UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

DÉPARTEMENT D’INFORMATIQUE

IFT 187 - Éléments de base de données

Projet Base de donnée : Analyse de catastrophe climatique

Travail présenté

à

Luc Lavoie

Par l’équipe L

*Gauthier Marc-Antoine - 16161966  
Christophe Pigeon - 17079910*

*Samuel Lapointe - 16082132*

*Marc-Antoine Dugal - 16128487*

*Olivier Perrault - 16212377*

2017-11-11

Composition de l’équipe:

Marc-Antoine Gauthier    [m.antoine.gauthier@gmail.com](mailto:m.antoine.gauthier@gmail.com)

Christophe            [christophe.pigeon@usherbrooke.ca](mailto:christophe.pigeon@usherbrooke.ca)

Samuel            [samuel.z.lapointe@usherbrooke.ca](mailto:samuel.z.lapointe@usherbrooke.ca)

Marc-Antoine Dugal        [Marc-Antoine.Dugal@usherbrooke.ca](mailto:Marc-Antoine.Dugal@usherbrooke.ca)

Olivier Perrault        [Olivier.Perrault@usherbrooke.ca](mailto:Olivier.Perrault@usherbrooke.ca)

Moyen de communication:    Chat Google drive

Échange de document:    Google Drive

1 - Mise en contexte

1.1 - Énoncé Originale

L’analyse des catastrophes de leur évolution a pour but de permettre de dégager des enseignement permettant de mieux faire face aux futures catastrophes et, peut-être même de dégager des indicateurs permettant de les anticiper. Cette analyse pourrait aussi permettre de mieux évaluer l’impact des changements climatiques. En premier lieu, il faut assurer la collecte, la saisie et la mise à disposition de données de qualité. Ensuite des outils d’analyse pourront être développés sur la base d’hypothèses et de modèles proposés par les chercheurs. La sécurité publique du Canada a assuré la collecte des renseignements détaillés sur plus de 1 000 catastrophes naturelles, incident technologiques et conflits (à l’exception des guerres) qui ont eu lieu depuis 1900 au pays ou à l’étranger et ont touché directement des Canadiens. Les informations relatives à cette collecte et l’accès aux données sont disponibles depuis le site <https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsrcs/cndn-dsstr-dtbs/index-fr.aspx>

2 - Analyse du problème de l’exemple 2

2.1 - Entités et Attributs

**LOCATION** (Entité)

* **location\_id**
* location\_name
* province
* longitude
* latitude

**DISASTER\_TYPE** (Entité)

* **type\_name**
* information

**WEATHER\_STATION** (Entité)

* **station\_id**
* station\_name
* province
* longitude
* latitude

**TEMPERATURE** (Entité faible)

* **date**
* **station\_id**
* temp\_min
* temp\_max

**WIND** (Entité faible)

* **date**
* **station\_id**
* gust\_max
* direction

**PRECIPITATION** (Entité faible)

* **date**
* **station\_id**
* prec\_rain
* prec\_snow
* prec\_total

**DISASTER** (Entité faible)

* **disaster\_id**
* estimated\_cost
* nb\_casualities
* nb\_wounded
* nb\_deaths
* nb\_evacuees
* magnitude

**DISASTER\_LOCATION** (Entité faible)

* **disaster\_id**
* **date**
* **location\_id**

**WEATHER\_CONDITION** (Entité)

* **date**
* **station\_id**
* temp\_min
* temp\_max
* gust\_max
* direction
* prec\_rain
* prec\_snow
* Prec\_total

**INFLATION\_RATE** (Entité)

* **year**
* inflation

**COST\_ADJUSTED** (Entité faible)

* **disaster\_id**
* normalized\_cost

**DISASTER\_METEO** (Entité faible)

* **disaster\_id**
* **type\_id**
* **date**
* **location\_id**
* temp\_min
* temp\_max
* gust\_max
* direction
* prec\_rain
* prec\_snow
* prec\_total

2.2 - Associations

**USE\_IN** (Association 4 senses)

Participations:

* **WEATHER\_STATION (1, 1)**
* **TEMPERATURE (1, n)**
* **WIND (1, n)**
* **PRECIPITATION (1, n)**

**UNION1** (Association 3 senses)

Participations:

* **LOCATION** **(1, n)**
* **DISASTER\_TYPE (1, n)**
* **DISASTER (1, 1)**

**UNION2** (Association 4 senses)

Participations:

* **TEMPERATURE (1, 1)**
* **WIND (1, 1)**
* **PRECIPITATION (1, 1)**
* **WEATHER\_CONDITION (1, 1)**

**AFFECTED** (Association 2 senses)

Participations:

* **DISASTER (1, 1)**
* **DISASTER\_LOCATION (1, n)**

**ADJUST\_INFLATION** (Association 3 senses)

Participations:

* **DISASTER (1, 1)**
* **INFLATION\_RATE (1, 1)**
* **COST\_ADJUSTED (1, 1)**

**DEFINE** (Association 3 senses)

Participations:

* **DISASTER (1, 1)**
* **WEATHER\_CONDITIONS (1, 1)**
* **DISASTER\_METEO (1, 1)**

2.3 - Requêtes

1. Utilise les données des conditions météo pour la date d’aujourd’hui en corrélant avec les journées précédente où les conditions sont similaire et précède une catastrophe meteo afin de générer une multitude d’indicateurs.
2. A l’aide des indicateurs les plus probable pour une journée donné, détermine le plus probable en se fiant sur son taux d'occurrence et les connaissances d’experts du domaine. Utilise cet indicateur afin de degager des enseignement et faire des prédictions par rapport au nombre potentiels de dommage humain et matériel.
3. Utilise l’historique des catastrophe meteo a long terme afin de déterminer s’il existe une corrélation positive entre les changement climatique tel que la moyenne d’augmentation en température prise à chaque stations et le nombre de catastrophe météorologique.

3 - Motivation des choix de modélisation

Comme indiqué dans l'énoncé, l’analyse des catastrophes et de leur évolution pourrait en autres permettre de faire des prédictions et dégager des enseignement afin de mieux se préparer aux risques potentiels. Dans ce but, un mécanisme servant assurer la collecte, la saisie et la mise à disposition de données de qualité sera un outil indispensable pour les chercheurs. Nous avons décidé de restreindre l’étendu de notre projet à la conception d’un tel mécanisme. De plus afin de pouvoir être une meilleur aide aux experts du domaine, nous avons décidé de spécialiser notre modèle en nous concernant strictement par les catastrophe météorologique au Canada.

3.1 - Gestion des données météorologique

A priori, afin d’obtenir un aperçu des conditions propices au développement d’un desastre meteorologique dans un lieu donné,  il aurait été intéressant de faire la collecte de donnée météorologique en utilisant de l’information local. Cependant du au faite qu’il existe un nombre limité de station nous avons choisi d'associer un relevé météorologique à une catastrophe en passant par la station la plus proche. Quelques unes des données pertinente relevées seront les précipitation, le vent, et la température. Chacune sont en premier lieu stockée un carnet météo ou il se peut que certaine données soient manquante.

Par la suite, afin de ne jamais donner accès  aux donne manquante et risquer de compliquer les calcules de l’utilisateur, les donne presente seront insérés dans des entités auxiliaire par plusieurs type d’observations observations.

3.2 - Suivi de l'évolution d’un désastre

En plus d’offrir un suivi géographique des endroits touchés par une catastrophe naturel, notre model sera en mesure de fournir de l’information concernant les dommage subi. Cette information sera essentiel dans l'éventualité ou quelque désirerais faire la prédiction d’information pertinente à la population comme par exemple la magnitude ou les perte potentiel lié à un un risque imminent.

3.3 - Générer les indicateurs

Un modèle de prédiction axé sur la génération d’indicateurs à partir de conditions métrologique ramassée dans le temps et lieux environnant une catastrophe pourrait constituer une base de données conjointe celle conçu dans le cadre de ce travaille. Plus précisément, en utilisant l’historique servant à la collecte d’information météorologique ainsi que l’historique des perte humaine et matérielle lié à une catastrophe, il sera possible de caractériser les conditions typiques qui précède ou sont présente au moment d’une catastrophe métrologique . Par la suite une notion de probabilité sera induite par le nombre de fois qu’un indicateur arrive à prédire une catastrophe d’une certaine magnitude avec succès. Ces projections permettent de dégager un nombre d’enseignement à la population afin qu’ils puissent se préparer dans l'éventualité d’un désastre.

3.4 - Évaluation de l’impacts des changements climatiques sur les catastrophes naturelles

En plus de l’information servant à diriger la population d’un certain territoire dans l’immédiat, il sera possible de fournir, à l’aide de notre model, des renseignements pertinents sur l’impact des changements climatique sur les catastrophe. Par exemple, corréler le nombre de catastrophe ou bien leur magnitude avec les informations suivies dans l’historique météo.

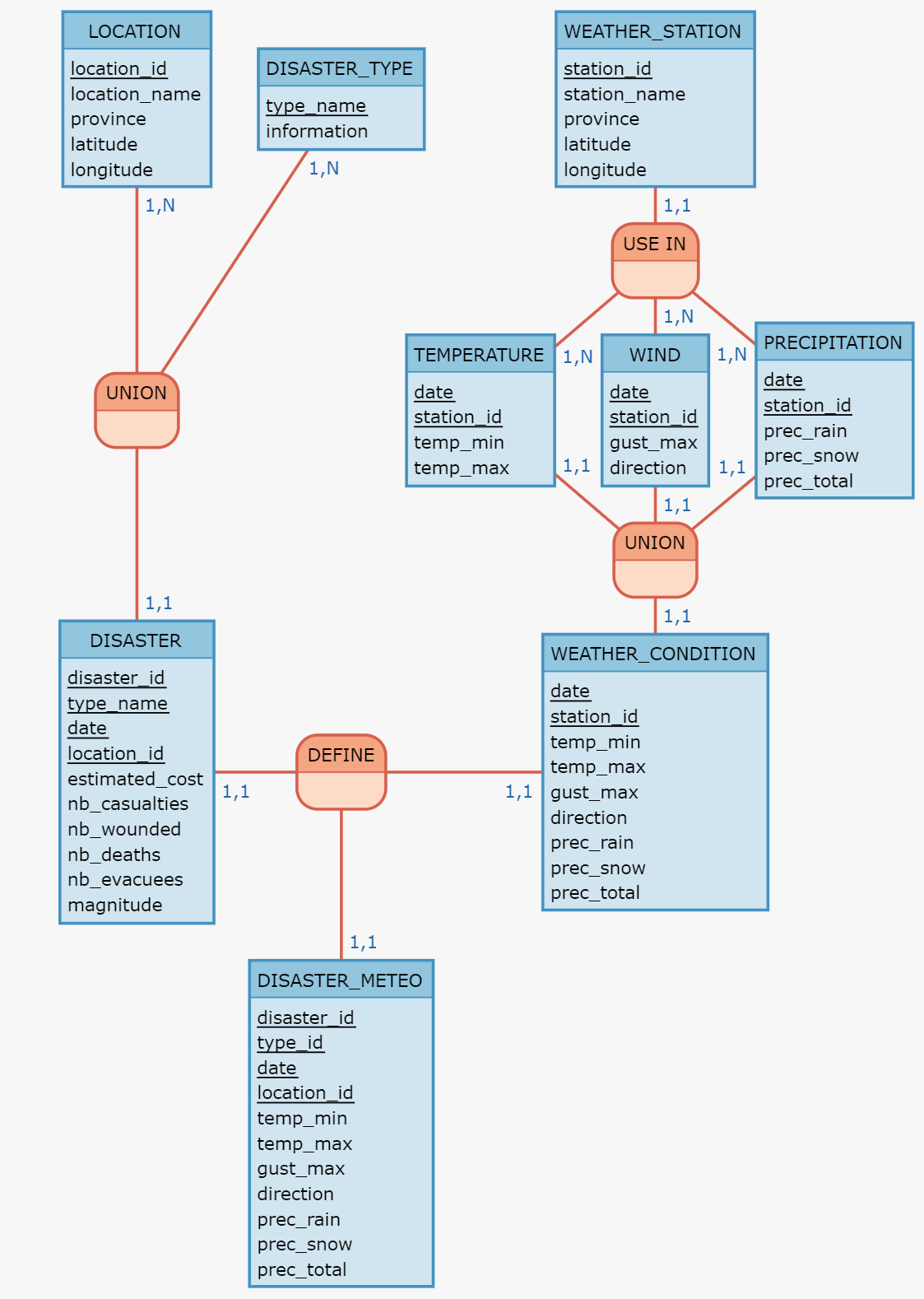
4 - Énoncé révisé du problème à la lumière de l’Analyse et des choix de modélisation

Le modèle proposer permettra de faire la collecte, la saisie et la mise en disposition des données de qualité uniquement sur les catastrophes météorologique et hydrologique du Canada. Ensuite, des outils d’analyse pourront être développés sur la base d’hypothèses et de modèles afin de dégager les enseignements et autres information pertinente permettant  de réduire les dommages potentiels causés et de mieux faire face aux futures catastrophes. Cette analyse pourrait aussi permettre de mieux évaluer l’impact des changements climatiques en corrélant les données météorologiques collectées avec l’information sur le nombre et magnitude de catastrophe par année.

Cette mise en contexte est inspiré de la mise en contexte #2 proposé pour le projet avec l’ajout de ces restrictions

1. Les catastrophes sont limité seulement à ceux du Canada
2. Les catastrophe sont limité seulement à ceux du groupe climatique et hydrologique

5 - Diagramme du MCD proposé

5.1 - Version 1.1****

LOCATION: location\_id, location\_name, province, latitude, longitude

DISASTER\_TYPE: type\_name, information

:

WEATHER\_STATION: station\_id, station\_name, province, latitude, longitude

::::

USE IN, 11 WEATHER\_STATION, 1N TEMPERATURE, 1N WIND, 1N PRECIPITATION

:

:

UNION1, 1N LOCATION, 1N DISASTER\_TYPE, 11 DISASTER

:

TEMPERATURE: date, \_station\_id, temp\_min, temp\_max

WIND: date, \_station\_id, gust\_max, direction

PRECIPITATION: date, \_station\_id, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

:::

UNION2, 11 TEMPERATURE, 11 WIND, 11 PRECIPITATION, 11 WEATHER\_CONDITION

DISASTER: disaster\_id, \_type\_name, \_date, \_location\_id, estimated\_cost, nb\_casualties, nb\_wounded, nb\_deaths, nb\_evacuees, magnitude

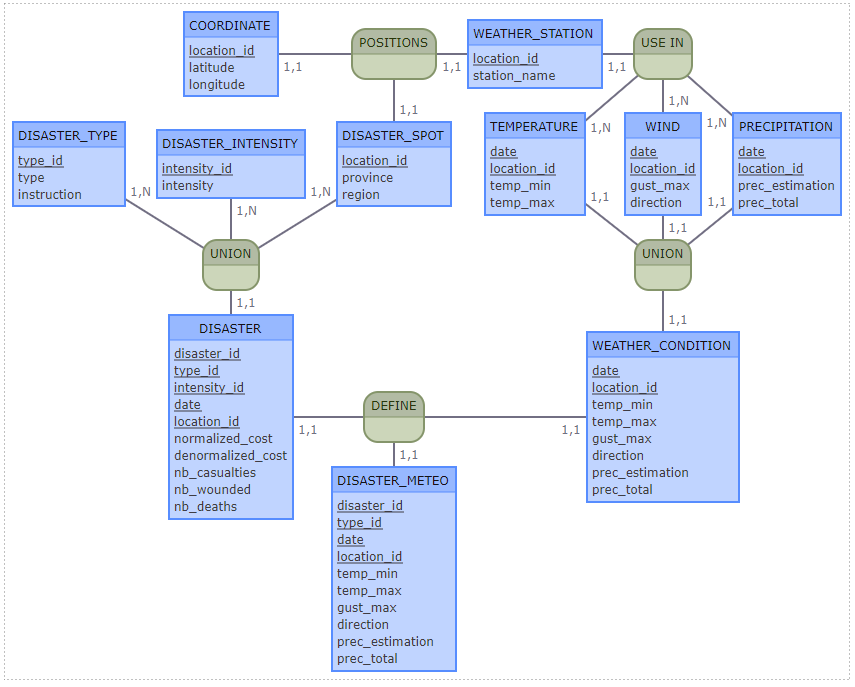
DEFINE, 11 DISASTER, 11 WEATHER\_CONDITION, 11 DISASTER\_METEO

:

WEATHER\_CONDITION: date, \_station\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

DISASTER\_METEO: disaster\_id, \_type\_id, \_date, \_location\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

5.2 - Version 1.2



COORDINATE: location\_id, latitude, longitude

POSITIONS, 11 COORDINATE, 11 WEATHER\_STATION, 11 DISASTER\_SPOT

WEATHER\_STATION: location\_id, station\_name

USE IN, 11 WEATHER\_STATION, 1N TEMPERATURE, 1N WIND, 1N PRECIPITATION

:

DISASTER\_TYPE: type\_id, type, instruction

DISASTER\_INTENSITY: intensity\_id, intensity

DISASTER\_SPOT: location\_id, province, region

TEMPERATURE: date, \_location\_id, temp\_min, temp\_max

WIND: date, \_location\_id, gust\_max, direction

PRECIPITATION: date, \_location\_id, prec\_estimation, prec\_total

:

UNION1, 1N DISASTER\_SPOT, 1N DISASTER\_TYPE, 1N DISASTER\_INTENSITY, 11 DISASTER

::

UNION2, 11 TEMPERATURE, 11 WIND, 11 PRECIPITATION, 11 WEATHER\_CONDITION

:

:

DISASTER: disaster\_id, \_type\_id, \_intensity\_id, \_date, \_location\_id, normalized\_cost, denormalized\_cost, nb\_casualties, nb\_wounded, nb\_deaths

DEFINE, 11 DISASTER, 11 WEATHER\_CONDITION, 11 DISASTER\_METEO

:

WEATHER\_CONDITION: date, \_location\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, direction, prec\_estimation, prec\_total

:

DISASTER\_METEO: disaster\_id, \_type\_id, \_date, \_location\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, direction, prec\_estimation, prec\_total

**COORDINATE** (Entité)

* **location\_id**
* latitude
* longitude

**WEATHER\_STATION** (Entité)

* **location\_id**
* station\_name

**DISASTER\_SPOT** (Entité)

* **location\_id**
* province
* region

**DISASTER\_INTENSITY** (Entité)

* **intensity\_id**
* intensity

**DISASTER\_TYPE** (Entité)

* **type\_id**
* type
* instruction

**TEMPERATURE** (Entité faible)

* **date**
* **location\_id**
* temp\_min
* temp\_max

**WIND** (Entité faible)

* **date**
* **location\_id**
* gust\_max
* gust\_direction

**PRECIPITATION** (Entité faible)

* **date**
* **location\_id**
* prec\_estimation
* prec\_total

**DISASTER** (Entité faible)

* **disaster\_id**
* **type\_id**
* **intensity\_id**
* **date**
* **location\_id**
* normalized\_cost
* denormalized\_cost
* nb\_casualities
* nb\_wounded
* nb\_deaths

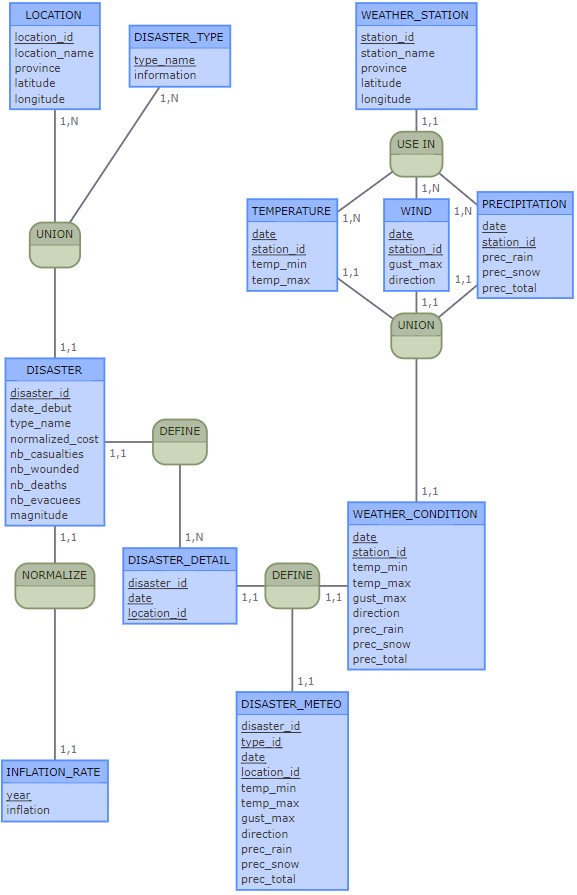
**DISASTER\_METEO** (Entité faible)

* **disaster\_id**
* **type\_id**
* **date**
* **location\_id**
* temp\_min
* temp\_max
* gust\_max
* gust\_direction
* prec\_estimation
* prec\_total

**WEATHER\_CONDITION** (Entité)

* **date**
* **location**
* temp\_min
* temp\_max
* gust\_max
* gust\_direction
* prec\_estimation
* prec\_total

5.3 - Version 1.3



LOCATION: location\_id, location\_name, province, latitude, longitude

DISASTER\_TYPE: type\_name, information

:

WEATHER\_STATION: station\_id, station\_name, province, latitude, longitude

::::

USE IN, 11 WEATHER\_STATION, 1N TEMPERATURE, 1N WIND, 1N PRECIPITATION

:

:

UNION1, 1N LOCATION, 1N DISASTER\_TYPE, 11 DISASTER

:

TEMPERATURE: date, \_station\_id, temp\_min, temp\_max

WIND: date, \_station\_id, gust\_max, direction

PRECIPITATION: date, \_station\_id, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

:::

UNION2, 11 TEMPERATURE, 11 WIND, 11 PRECIPITATION, 11 WEATHER\_CONDITION

DISASTER: disaster\_id, date\_debut, type\_name, normalized\_cost, nb\_casualties, nb\_wounded, nb\_deaths, nb\_evacuees, magnitude

DEFINE2, 11 DISASTER, 1N DISASTER\_DETAIL

::

:

NORMALIZE, 11 DISASTER, 11 INFLATION\_RATE

DISASTER\_DETAIL: disaster\_id, \_date, \_location\_id

DEFINE, 11 DISASTER\_DETAIL, 11 WEATHER\_CONDITION, 11 DISASTER\_METEO

WEATHER\_CONDITION: date, \_station\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

INFLATION\_RATE: year, inflation

:

DISASTER\_METEO: disaster\_id, \_type\_id, \_date, \_location\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

5.4 - Verification

LOCATION

location\_id → location\_name, province, latitude, longitude

WEATHER\_STATION

station\_id → station\_name, province, latitude, longitude

TEMPERATURE

date, station\_id → temp\_min, temp\_max

WIND

date, station\_id → gust\_max, gust\_direction

PRECIPITATION

date, station\_id → prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

WEATHER\_CONDITION

date, station\_id → temp\_min, temp\_max, gust\_max, gust\_direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

DISASTER\_TYPE

type\_name, → information

DISASTER\_DETAIL

date, disaster\_id , location\_id → n/a

DISASTER

disaster\_id , → date\_debut, type\_name, normalized\_cost, nb\_casualties, nb\_wounded, nb\_deaths, nb\_evacuees, magnitude

INFLATION\_RATE

year , → inflation

DISASTER\_WEATHER

date, location\_id, disaster\_id, type\_id → temp\_min, temp\_max,  gust\_max, gust\_direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

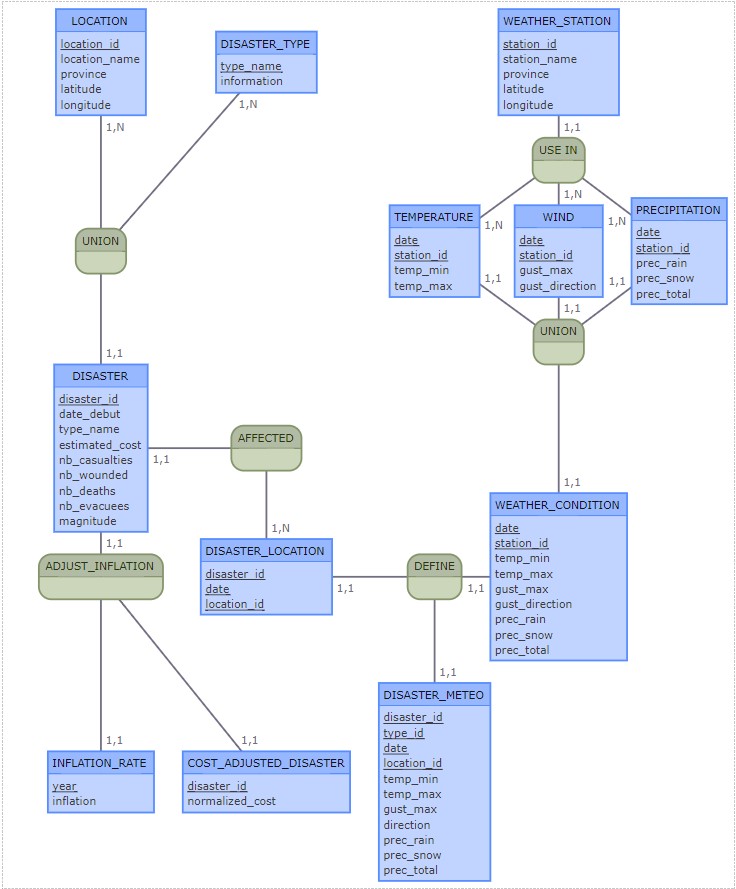
5.5 - La motivation des choix de normalisation

Il est pertinent qu’un tuple dans notre table DISASTER (un désastre) soit en relation avec détails de chacun des endroits affectés. A travers le procédé de normalisation, nous avons découvert qu’il est primordial afin d'empêcher la redondance et dans ce but que les endroits touchés par une catastrophe se retrouve dans une seconde entité appelé DISASTER\_LOCATION au lieu de l'entité catastrophe elle même.

Exemple pourquoi pas normalisé 99

Par la même logique nous avons décidé qu’il était sage de créer une seconde entité nommée INFLATION\_RATE dédiée à contenir les différent taux d’inflations afin de pouvoir ajuster les coûts reliés aux dommages causés par rapport à une année donnée.

Vue de

5.6 - Version 2.0 (normalisée)****

LOCATION: location\_id, location\_name, province, latitude, longitude

DISASTER\_TYPE: type\_name, information

:

WEATHER\_STATION: station\_id, station\_name, province, latitude, longitude

::::

USE IN, 11 WEATHER\_STATION, 1N TEMPERATURE, 1N WIND, 1N PRECIPITATION

:

:

UNION1, 1N LOCATION, 1N DISASTER\_TYPE, 11 DISASTER

:

TEMPERATURE: date, \_station\_id, temp\_min, temp\_max

WIND: date, \_station\_id, gust\_max, gust\_direction

PRECIPITATION: date, \_station\_id, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

:::

UNION2, 11 TEMPERATURE, 11 WIND, 11 PRECIPITATION, 11 WEATHER\_CONDITION

DISASTER: disaster\_id, date\_debut, type\_name, estimated\_cost, nb\_casualties, nb\_wounded, nb\_deaths, nb\_evacuees, magnitude

AFFECTED, 11 DISASTER, 1N DISASTER\_LOCATION

::

:

ADJUST\_INFLATION, 11 DISASTER, 11 INFLATION\_RATE, 11 COST\_ADJUSTED

DISASTER\_LOCATION: disaster\_id, \_date, \_location\_id

DEFINE, 11 DISASTER\_LOCATION, 11 WEATHER\_CONDITION, 11 DISASTER\_METEO

WEATHER\_CONDITION: date, \_station\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, gust\_direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

INFLATION\_RATE: year, inflation

COST\_ADJUSTED: disaster\_id, normalized\_cost

DISASTER\_METEO: disaster\_id, \_type\_id, \_date, \_location\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

%%mocodo

LOCATION: location\_id, location\_name, province, latitude, longitude

::

WEATHER\_STATION: station\_id, station\_name, province, latitude, longitude, #date.1->TEMPERATURE->date, #station\_id.1->TEMPERATURE->station\_id, #date.2->WIND->date, #station\_id.2->WIND->station\_id, #date.3->PRECIPITATION->date, #station\_id.3->PRECIPITATION->station\_id

:::

DISASTER: disaster\_id, date\_debut, type\_name, estimated\_cost, nb\_casualties, nb\_wounded, nb\_deaths, nb\_evacuees, magnitude, #disaster\_id.1->DISASTER\_LOCATION->disaster\_id, #date->DISASTER\_LOCATION->date, #location\_id->DISASTER\_LOCATION->location\_id, #year->INFLATION\_RATE->year, #disaster\_id.2->COST\_ADJUSTED\_DISASTER->disaster\_id, #location\_id.1->LOCATION->location\_id, #type\_name.1->DISASTER\_TYPE->type\_name

:

DISASTER\_TYPE: type\_name, information

PRECIPITATION: date, \_station\_id, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total, #date->WEATHER\_CONDITION->date, #station\_id->WEATHER\_CONDITION->station\_id

:

TEMPERATURE: date, \_station\_id, temp\_min, temp\_max, #date->WEATHER\_CONDITION->date, #station\_id->WEATHER\_CONDITION->station\_id

:

WIND: date, \_station\_id, gust\_max, gust\_direction, #date->WEATHER\_CONDITION->date, #station\_id->WEATHER\_CONDITION->station\_id

::::

::

DISASTER\_LOCATION: disaster\_id, \_date, \_location\_id, #disaster\_id.1->DISASTER\_METEO->disaster\_id, #type\_id->DISASTER\_METEO->type\_id, #date.2->DISASTER\_METEO->date, #location\_id.1->DISASTER\_METEO->location\_id

::

WEATHER\_CONDITION: date, \_station\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, gust\_direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total, #date->DISASTER\_METEO->date, #station\_id->DISASTER\_METEO->location\_id

:::::

INFLATION\_RATE: year, inflation

::

DISASTER\_METEO: disaster\_id, \_type\_id, \_date, \_location\_id, temp\_min, temp\_max, gust\_max, direction, prec\_rain, prec\_snow, prec\_total

:::

COST\_ADJUSTED\_DISASTER: disaster\_id, normalized\_cost

::::::

**CREATE TABLE & DOMAIN & VUE (PAR SAMUEL LAPOINTE)**

**Fichier ‘Ts\_cre-bd.sql’ saved on my personnal  folder… je sais pas comment ajouter un fichier au projet**

**La mise en forme est parfaite dans le fichier mais le copie-paste est ordinaire**

**Il manque les contraintes de cle referentiel et disaster\_mete devrait etre soit une vue calculée ou une requete...**

CREATE DOMAIN Geo\_Id

 CHAR(8)

 CHECK (VALUE SIMILAR TO '[A-Z]{2}[0-9]{6}'); --(?:AB|BC|...) other method to code maybe-- 2 lettre (liste des province) suivie de 6 chiffre

CREATE DOMAIN Prov

 VARCHAR(30)

 CHECK (VALUE IN ('AB','BC','MB','NB','NL','NT','NS','NU','ON','PE','QC','SK','YT'));--LISTE OFFICIELLE

CREATE DOMAIN Lat\_range

 CHAR(3)

 CHECK ((VALUE SIMILAR TO '[0-9]{2}N') AND (SUBSTR(VALUE,1,2) BETWEEN 42 AND 83));--CAST AS????--as per stat can, range from 42N to 83N

CREATE DOMAIN Lon\_range

 CHAR(3)

 CHECK ((VALUE SIMILAR TO '[0-9]{2}W') AND (SUBSTR(VALUE,1,2) BETWEEN 53 AND 141));--CAST AS????-- same but from 53W to 141W

CREATE TABLE LOCATION (

 location\_id Geo\_Id NOT NULL,

 location\_name VARCHAR(80) NOT NULL,--no longer name in CANADA

 province Prov NOT NULL,

 latitude Lat\_range NOT NULL,

 longitude Lon\_range NOT NULL,

 CONSTRAINT LOCATION\_cc0 PRIMARY KEY (location\_id)

);

CREATE DOMAIN Cata\_Name

 VARCHAR(20)

 CHECK (VALUE IN ('Avalanche','Cold event','Drought','Flood','Geomagnetic storm','Heat event','Hurricane','Storm surge','Storm surge','Thunderstorms','Tornado','Wildfire','Winter storm');

CREATE TABLE DISASTER\_TYPE (

 type\_name Cata\_Name NOT NULL,

 information VARCHAR(80) NOT NULL,

 CONSTRAINT DISASTER\_TYPE\_cc0 PRIMARY KEY (type\_name)

);

CREATE TABLE WEATHER\_STATION (

 station\_id Geo\_id NOT NULL,

 station\_name VARCHAR(80) NOT NULL,

 province Prov NOT NULL,

 latitude Lat\_range NOT NULL,

 longitude Lon\_range NOT NULL,

 PRIMARY KEY (station\_id)

);

CREATE DOMAIN Date\_eco

 DATE

 CHECK (VALUE>= '1900-01-01');

CREATE DOMAIN Temp --en degrees celcius

 NUMERIC(4,1)

 CHECK (VALUE BETWEEN -100 AND 60); --a l'interieur des records terrestres

CREATE TABLE TEMPERATURE (

 \_date Date\_eco NOT NULL,

 station\_id Geo\_Id NOT NULL,

 temp\_min Temp NOT NULL,

 temp\_max Temp NOT NULL,

 CONSTRAINT TEMPERATURE\_cc0 PRIMARY KEY (\_date, station\_id),

 CONSTRAINT TEMPERATURE\_ce0 CHECK (temp\_min<=temp\_max)

);

CREATE DOMAIN Wind\_v --en km/h

 SMALLINT

 CHECK (VALUE BETWEEN 0 AND 450); --la plus forte rafale jamais repertoriée

CREATE DOMAIN Cardinal

 CHAR(2)

 CHECK (VALUE IN ('N','NNE','NE','ENE','E','ESE','SE','SSE','S','SSW','SW','WSW','W','WNW','NW','NNW')); --PER CONVENTION

CREATE TABLE WIND (

 \_date Date\_eco NOT NULL,

 station\_id Geo\_id NOT NULL,

 gust\_max Wind\_v NOT NULL,

 gust\_direction Cardinal NOT NULL,

 CONSTRAINT WIND\_cc0 PRIMARY KEY (\_date, station\_id)

);

CREATE DOMAIN Rain --in mm

 NUMERIC(5,1)

 CHECK (VALUE BETWEEN 0 AND 2000); --a l'interieur des records enregistrees dans le monde avec marge d'environ 10%

CREATE DOMAIN Snow -- in cm

 NUMERIC(4,1)

 CHECK (VALUE BETWEEN 0 AND 200); --a l'interieur des records enregistrees dans le monde (78.5 pouce \* 2.54)

CREATE TABLE PRECIPITATION (

 \_date Date\_eco NOT NULL,

 station\_id Geo\_Id NOT NULL,

 prec\_rain Rain NOT NULL,

 prec\_snow Snow NOT NULL,

 prec\_total Rain NOT NULL,

 CONSTRAINT PRECIPITATION\_cc0 PRIMARY KEY (\_date, station\_id),

 CONSTRAINT PRECIPITATION\_ce0 CHECK(prec\_rain+(prec\_snow\*10)=prec\_total)

);

CREATE DOMAIN Cata\_Id

 INT

 CHECK (VALUE BETWEEN 0 AND 999999);--1 MILLION POSSIBLE DISASTER IN BD LIFETIME

CREATE DOMAIN Cost

 INT

 CHECK (VALUE BETWEEN 0 AND 100000000000);--100 MILLIARDS CAN DOLLAR IS ENOUGH

CREATE DOMAIN People

 INT

 CHECK (VALUE BETWEEN 0 AND 50000000); --30% MORE THAN ACTUAL POPULATION

CREATE DOMAIN Richter

 NUMERIC(2,1)

 CHECK (VALUE BETWEEN 1.0 AND 9.9);--Richter scale

CREATE TABLE DISASTER (

 disaster\_id Cata\_Id NOT NULL,

 date\_debut Date\_eco NOT NULL,

 type\_name Cata\_Name NOT NULL,

 estimated\_cost Cost NOT NULL,

 nb\_casualties People NOT NULL,

 nb\_wounded People NOT NULL,

 nb\_deaths People NOT NULL,

 nb\_evacuees People NOT NULL,

 magnitude Richter NOT NULL,

 CONSTRAINT DISASTER\_CC0 PRIMARY KEY (disaster\_id)

);

CREATE TABLE DISASTER\_LOCATION (

 disaster\_id Cata\_Id NOT NULL,

 \_date Date\_eco NOT NULL,

 location\_id Geo\_Id NOT NULL,

 CONSTRAINT DISASTER\_LOCATION\_CC0 PRIMARY KEY (disaster\_id, \_date, location\_id)

);

--était clairement une vue comme dans le tp sur carnet meteo

CREATE OR REPLACE VIEW WEATHER\_CONDITION AS

 SELECT \_date,

   station\_id,

   temp\_min,

   temp\_max,

   gust\_max,

   gust\_direction,

   prec\_rain,

   prec\_snow,

   prec\_total

 FROM TEMPERATURE

   JOIN WIND USING (\_date)

   JOIN PRECIPITATION USING (\_date)

;

CREATE DOMAIN Year\_rate

 YEAR

 CHECK (VALUE BETWEEN 1914 AND YEAR(getdate()));--DATA not available prior to 1914

CREATE DOMAIN Inflation\_rate

 NUMERIC(4,4)

 CHECK (VALUE BETWEEN 0.7 AND 1.3);--IN RANGE OF HISTORICAL LOWEST (-17.8%) AND HIGHEST 21.6%) http://www.inflation.eu

CREATE TABLE INFLATION\_RATE (

 \_year Year\_rate NOT NULL,

 inflation Inflation\_rate NOT NULL,

 CONSTRAINT INFLATION\_RATE\_CC0 PRIMARY KEY (\_year)

);

--devrait etre une view ou une requete avec calcul de distance par rapport a la station meteo la plus proche

CREATE TABLE DISASTER\_METEO (

 disaster\_id Cata\_Id NOT NULL,

 type\_name Cata\_Name NOT NULL,

 \_date Date\_eco NOT NULL,

 location\_id Geo\_Id NOT NULL,

 temp\_min Temp NOT NULL,

 temp\_max Temp NOT NULL,

 gust\_max Wind\_v NOT NULL,

 gust\_direction Cardinal NOT NULL,

 prec\_rain Rain NOT NULL,

 prec\_snow Snow NOT NULL,

 prec\_total Rain NOT NULL,

 CONSTRAINT DISASTER\_METEO\_CC0 PRIMARY KEY (disaster\_id, \_date, location\_id)

);