Projet Base de Données

QUIVRON Loïc, ALONSO ALONSO David, LENG Mathieu

Hypothèses de la DB

L'épidémiologiste peut tout modifier

L'utilisateur lambda peut juste voir toutes les données

Un seul épidémiologiste encode une statistique journalière (mais adaptation pour l'exercice)

Pourraient encoder les stats à différents moments

- plusieurs tables
- pas forcément NOT NULL

Hosp_patients > icu_patients

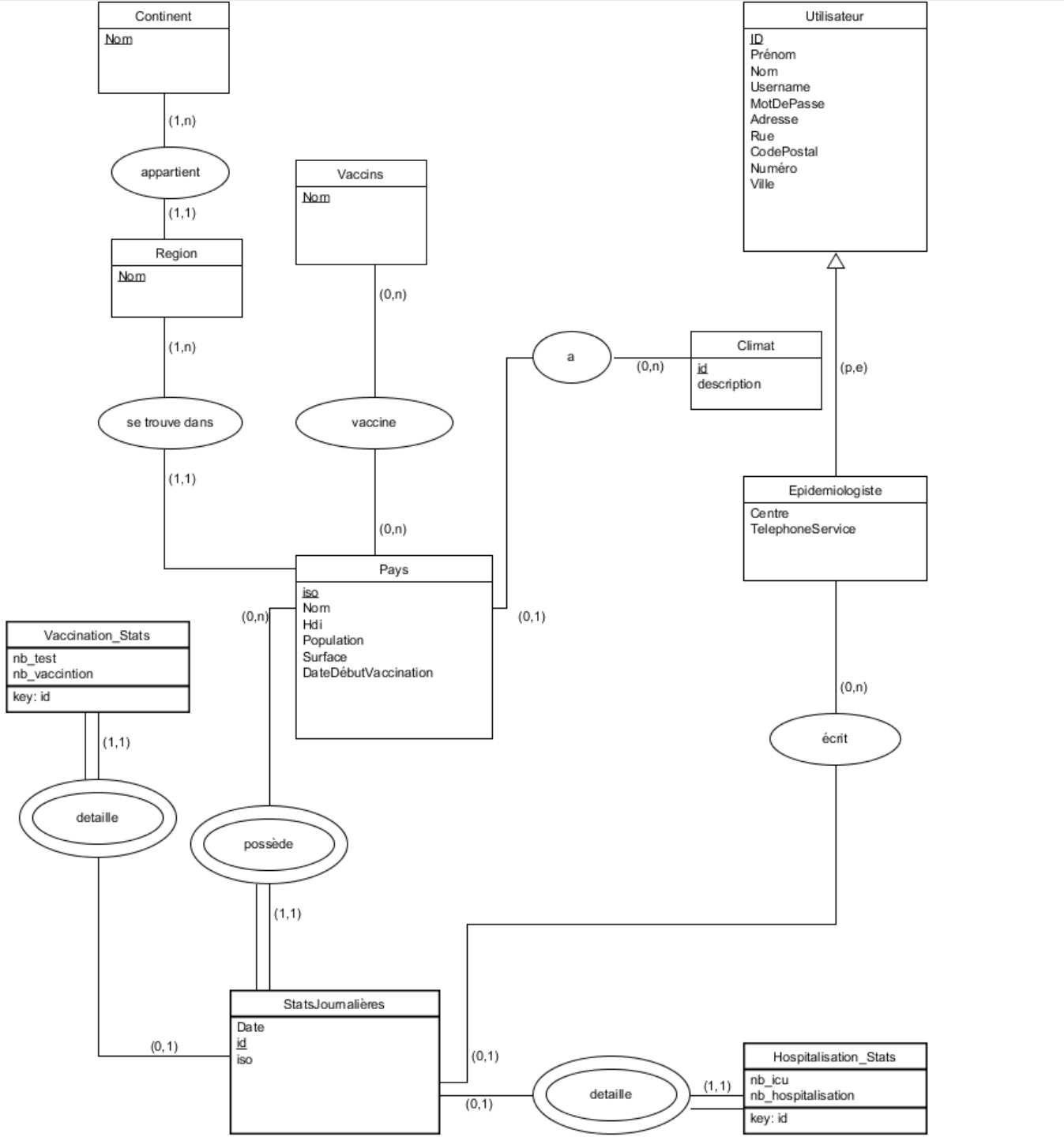
Pseudo unique

Adresse physique

NB_vaccins, tests, hosp, peuvent être > population

Modèle entité-association

- Les hypothèses
- Les contraintes d'intégrité
  - Adresse entière
  - Nb_icu <= nb_hospitalisation
  - DateDébutVaccination <= Date
  - …



Modèle relationnel

Les contraintes d'intégrité

- Region.nom_continent est unique
- Pays.nom est unique

- Continent(<u>nom</u>)
- Region(<u>nom</u>,nom_continent)
  Region.nom_continent référence Continent.nom
- Pays(<u>iso</u>,nom,hdi,population,surface, region, climat, debut_vaccination)
  Pays.region référence Region.nom
  Pays.climat référence Climat.id
- Climat(<u>id</u>, description)

- Vaccins(<u>nom</u>)
- Campagne_Vaccin(<u>nom_vaccin, iso_pays</u>)
  Campagne_Vaccin.nom_vaccin référence Vaccin.nom
  Campagne_Vaccin.iso_pays référence Pays.iso

Modèle relationnel

Les contraintes d'intégrité

- Hospitalisations_Stats.icu_patiens <= Hospitalisations_Stats.hosp_patiens
- Utilisateur.pseudo est unique
- Utilisateur.uuid est unique

- Stats_Journalieres(<u>id</u>,iso_pays, date, id_epi)
  Stats_Journalieres.iso_pays référence Pays.iso
  Stats_Journalieres.id_epi référence Epidemiologiste.uuid
- Vaccinnations_Stats(<u>id</u>, test, vaccination)
  Vaccinnations_Stats.id référence Stats_Journalieres.id
- Hospitalisations_Stats(<u>id</u>, icu_patiens, hosp_patiens)
  hospitalisations.id référence Stats_Journalieres.id

- Utilisateur(<u>id</u>, uuid, prenom, nom, pseudo, mot_de_passe, rue_adresse,code_postal_adresse, numero_adresse, ville_adresse)
- Epidemiologiste(<u>uuid</u>, centre, telephone_service)
  Epidemiologiste.uuid référence utilisateur.uuid

Nettoyage des données

- CSV_to_Table.py
  - Script python
  - Plus lent que SQL
  - Mais fonctionne pour tous SGBD
- Convert ugly date to pretty date

```
def convert_ugly_date_to_pretty_date(ugly_date_string):

    dto = parser.parse(ugly_date_string)
    return dto.strftime("%d/%m/%Y")
```

- Récupérer la date de début vacc dans producers et l'ajouter dans pays
- Générer des id pour les stats journalières
- Séparer les régions des continents,
- Etc…

```sql
CREATE TABLE Utilisateur (
    id SERIAL NOT NULL PRIMARY KEY,
    uuid uuid NOT NULL UNIQUE,
    Nom varchar(40),
    Prenom varchar(40),
    pseudo varchar(40) UNIQUE , --should be not null
    mot_de_passe varchar(100)  , --should be not null
    rue_Adresse varchar(100),
    code_postal_adresse INT,
    numero_adresse INT,
    ville_adresse varchar(40)
    CONSTRAINT adresse_integrity_constraint CHECK (((rue_adresse is NULL)::int + (rue_adr
        +(code_postal_adresse is NULL)::int + (numero_adresse is NULL)::int )in (0,4))
```

Implémentation des contraintes d'intégrité

Implémentation des contraintes d'intégrité

```sql
CREATE OR REPLACE FUNCTION auto_insert_pays() RETURNS TRIGGER
LANGUAGE PLPGSQL AS $$
BEGIN

    IF NOT EXISTS (SELECT iso FROM pays WHERE iso=NEW.iso_pays) THEN
        INSERT INTO pays(iso) VALUES (NEW.iso_pays);
    END IF;
    RETURN NEW;
END; $$;

CREATE TRIGGER auto_insert_pays BEFORE INSERT ON campagne_vaccin FOR EACH ROW
```

```sql
CREATE TRIGGER stats_journalieres_date_after_start_campaign
BEFORE INSERT OR UPDATE OF vaccinations ON vaccinnations_stats FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE stats_journalieres_date_after_start_campaign();
```

Implémentation des contraintes d'intégrité

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION stats_journalieres_date_after_start_campaign() RETURNS TRIGGER
LANGUAGE PLPGSQL AS $$
DECLARE
   date_vs stats_journalieres.date%type;
   date_start_campaign pays.debut_vaccination%type;
BEGIN
    SELECT date
    FROM stats_journalieres s
    INTO date_vs
    WHERE s.id=NEW.id;
    raise notice 'Date VS :  %s', date_vs;

    SELECT debut_vaccination
    FROM pays p
    JOIN stats_journalieres s ON p.iso=s.iso_pays
    INTO date_start_campaign
    WHERE s.id=NEW.id;
    raise notice 'Date Start Campaign :  %s', date_vs;

    IF(NEW.vaccinations is NOT NULL AND date_vs < date_start_campaign) THEN
        RAISE EXCEPTION 'La date de la stat journalière doit être postérieure à la date de début de vaccination du pays concerné';
    END IF;
    RETURN NEW;
END; $$;
```

Requêtes

- 6 Requêtes
  1. Hospitalisations >= 5000
  2. Plus gros vaccinateur
  3. Qui utitilise quel vaccin
  4. % hospitalisé, le 01/01/2021
  5. Evolution hospitalisations
  6. Vaccin commun France-Belgique

Requête 1

Sélectionnez les pays qui, au même moment, ont eu au moins 5000 personnes hospitalisées(**hosp_patients**).

SQL

```sql
SELECT distinct p.iso, p.nom
FROM pays p JOIN stats_journalieres sj ON p.iso=sj.iso_pays JOIN hospitalisations_stats hs ON hs.id=sj.id
WHERE hs.hosp_patiens >= 5000
```

Algèbre relationnel

$$\text{HOSP\_STATS\_JOURN} \leftarrow hospitalisations\_stats * stats\_journalieres$$
$$BIG\_HOSP \leftarrow \sigma_{hosp\_patiens>=5000}(HOSP\_STATS\_JOURN)$$
$$BIG\_HOSP\_PAYS \leftarrow Pays *_{I\ so=Iso\_Pays} stats\_journalières$$
$$\pi_{iso,nom}(BIG\_HOSP\_PAYS)$$

Calcul Tuple

$$\{\text{pays.iso, pays.nom} \mid \text{Pays(pays)} \cap \exists sj(stats\_journalieres(sj) \cap hospitalisations\_stats(hs) \cap sj.id = hs.id \cap sj.iso\_pays = pays.iso \cap hs.hosp\_patiens >= 5000)\}$$

Requête 2

Sélectionnez le pays qui a administré le plus grand nombre total de vaccins (toutes les dates cumulées)

```sql
WITH sum_vacc_for_each_pays(iso,nom, somme ) AS (
    SELECT distinct p.iso, p.nom ,SUM(vs.vaccinations)
    FROM pays p
    JOIN stats_journalieres sj ON p.iso = sj.iso_pays
    JOIN vaccinnations_stats vs ON vs.id=sj.id
    GROUP BY p.nom, p.iso
)
select iso,nom, somme
from sum_vacc_for_each_pays maxi
WHERE somme is not null
ORDER BY somme DESC limit 1
```

Requête 3

Pour chaque vaccin, sélectionnez le nom des pays qui l'utilisent

```sql
SELECT distinct cv.nom_vaccin, p.iso, p.nom
FROM pays p JOIN campagne_vaccin cv ON p.iso=cv.iso_pays
GROUP BY cv.nom_vaccin, p.iso, p.nom
order by cv.nom_vaccin
```

Requête 4

La proportion de la population hospitalisée pour chaque pays, le 1er janvier 2021

```sql
SELECT p.iso, p.nom, (( hs.hosp_patiens::float/ p.population )*100)::numeric(36,2) as pourcentage
FROM hospitalisations_stats hs JOIN stats_journalieres sj ON sj.id = hs.id JOIN pays p ON p.iso= sj.iso_pays
WHERE sj.date = '01/01/2021'
Group by p.iso, p.population, hs.hosp_patiens, p.nom
```

Requête 5

Calculez l'évolution, pour chaque jour et chaque pays, du nombre de patients hospitalisés (**hosp_patients**)

```
SELECT p.iso, p.nom, sj.date, hs.hosp_patiens - LAG(hs.hosp_patiens)OVER (PARTITION BY p.iso ORDER BY sj.date) evolution
FROM hospitalisations_stats hs JOIN stats_journalieres sj on sj.id = hs.id join pays p on p.iso = sj.iso_pays
Group by p.iso, p.nom, sj.date,  hs.hosp_patiens
order by p.iso, sj.date
```

Requête 6

Sélectionnez le nom des vaccins disponibles à la fois en Belgique et en France

SQL

```
SELECT cv.nom_vaccin
FROM campagne_vaccin cv
WHERE iso_pays = 'BEL'
INTERSECT
SELECT cv.nom_vaccin
FROM campagne_vaccin cv
WHERE iso_pays = 'FRA'
```

Algèbre relationnel

$$BEL \leftarrow \sigma_{iso\_pays='BEL'}(campagne\_vaccin)$$
$$FRA \leftarrow \sigma_{iso\_pays='FRA'}(campagne\_vaccin)$$
$$\pi_{nom\_vaccin}(BEL \cap FRA)$$

Calcul Tuple

$$\{\text{cv.nom} \mid \text{campagne\_vaccin(cv)} \cap \exists cv2(campagne\_vaccin(cv2) \cap cv2.nom\_vaccin = cv.nom\_vaccin \cap cv2.iso\_pays =' BEL' \cap cv.iso\_pays =' FRA')\}$$

Adaptations

- Certaines données censées être non nulles
  - Ex nom des pays
- OWID_WRL représente le monde entier, donc il fausse le calcul
- Utilisation d’un id numérique pour l’utilisateur afin de gérer la connexion avec Django

Plus … toujours plus !

- Implémentation de trigger
- Une GUI très propre
- Formulaire utilisateur
- Des boutons... Et un formulaire de requêtes
  - Gestion des erreurs en ‘AJAX’
  - Feedback précis et ergonomique
- Vue de profil
- Migrations et reverse migrations

Failles/A améliorer

- Vérification du type d’instruction
- Utilisation du DCL pour gérer les accès
  - 2 connexions
- Trigger modification de date
- 403 Forbidden Access
- Réponse requêtes en AJAX