

Les ravages d'un accident nucléaire

Contexte et objectif :

Le contexte actuel, et les débats sur le nucléaire m'ont poussé à m'interroger sur l'impact qu'un accident nucléaire (similaire à celui de Tchernobyl, par exemple) aurait sur la population Suisse. Le but de mon projet est donc de montrer quelle portion de la population serait impactée si les quatre centrales nucléaires suisses explosaient.

Mon objectif est de composer moi-même mon fond de carte avec le relief en transparence, les lacs et la frontière nationale Suisse, avec par-dessus, la position des centrales nucléaires, leur rayon d'action et la densité de population. Cela me permettra de déterminer le pourcentage de la population qui serait atteinte s'il venait à y avoir un accident simultané dans les quatre centrales. Je décide de ne pas mettre les frontières cantonales car une explosion de ce genre ne fera pas la différence entre un Zurichois ou un St-Gallois.

Géodonnées :

Pour créer le fond de carte, j'ai récolté des géodonnées sur swisstopo.ch.

Il s'agit du raster 1000 qui m'a permis de représenter la topographie sur le territoire Suisse et ainsi donner un élément de contexte à la densité de population (personne dans les montagnes ou il est dur de vivre) :

<https://www.swisstopo.admin.ch/fr/geodata/maps/smr/smr1000.html>

Sur le même site, j'ai récolté le vecteur 1000 qui m'a permis de représenter la frontière suisse et les lacs :

<https://www.swisstopo.admin.ch/fr/geodata/maps/smv/smv1000.html>

La densité de population a été représentée grâce aux données récoltées sur le site de Office fédéral de la Statistique. Il s'agit de STATPOP2021 :

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/services/geostat/geodonnees-statistique-federale/batiments-logements-menages-personnes/population-menages-depuis-2010.assetdetail.23528269.html>

La position des centrales nucléaires Suisses ont été récoltées sur le site opendata.swiss sous le nom de 'Centrale nucléaire' au lien suivant :

<https://opendata.swiss/fr/dataset/kernkraftwerke>

Description du modèle :

Comme opérations spatiale j'ai utilisé les outils de géotraitement suivants :

- Buffer autour des centrales suisses en dissolvant le résultat pour avoir une zone homogène.
- Extract by mask pour découper le raster de topographie dans les frontières Suisses.
- Clip pour découper les buffers et ne garder que la Suisse.
- XY Table to Point pour représenter la densité de population avec les données hectométriques (en 5 classes par quantiles pour la lisibilité).
- Erase le buffer 10km du buffer 30km et Erase le buffer 30km du buffer 50km autour des centrales afin de n'avoir que les « donuts » ce qui me permettra de calculer le nombre de personne dans les différentes zones à risque.
- Intersect la densité de population et mes « donuts » pour savoir combien de personne sont dans chaque zones à risque.

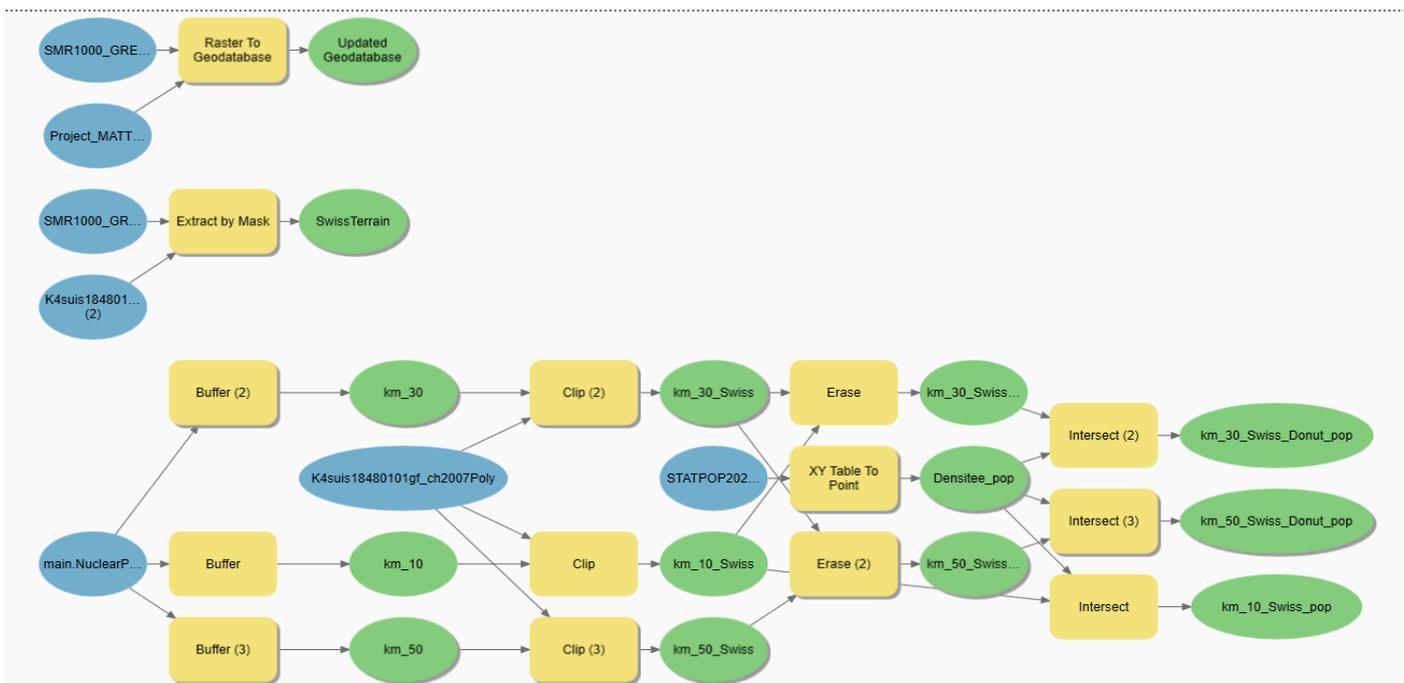


Figure 1 : Modèle, chaîne de géotraitement

Résultats :

Les ravages d'un accident nucléaire

Une représentation de la corrélation entre les zones densément habitées et le rayon d'action d'accident nucléaire

Cette carte a pour objectif de montrer que les centrales nucléaires Suisses sont placées dans les zones les plus peuplées, avec un total de 58,5% de la population qui se trouve à moins de 50km d'une centrale nucléaire. Cela démontre qu'en cas d'accident similaire à celui de Tchernobyl, la majorité de la population suisse serait touchée.

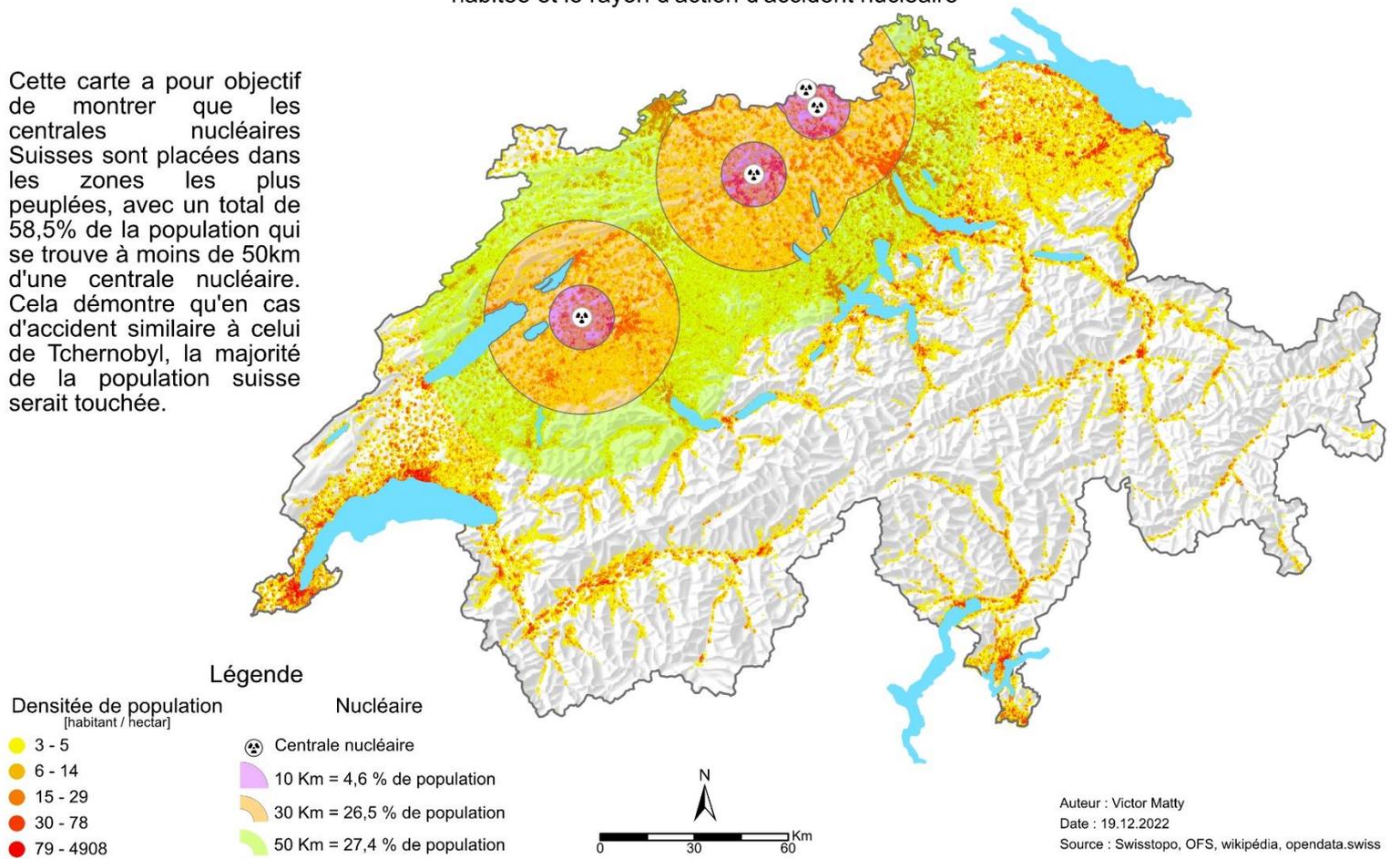


Figure 2 : Carte finale

Et voilà, nous pouvons nettement voir que les centrales nucléaires sont placées dans les zones les plus densément habitées, avec 4.6 % de la population qui habite à moins de 10km d'une centrale, 26.5% entre 10 et 30km et 27.4% entre 30 et 50km pour un total de 58.5% de la population à proximité d'une centrale.

L'effet épuré de la carte (fond blanc, uniquement la Suisse, sans label et nombre de couleurs limité) est un choix réfléchi, cela permet d'apporter de la lisibilité et de la légèreté à un sujet si sensible.

Les incertitudes qui suivent ont été estimées visuellement et quantitativement grâce aux données d'origines et à la visualisation de la carte finale :

L'incertitude de mesure lié à la collection des données est principalement liée à l'estimation du rayon d'action des explosions nucléaires. Pour ce faire, j'ai pris un rayon arbitraire estimé à ± 5 km à partir de ce que j'ai lu sur internet.

L'incertitude d'estimation est principalement liée au calcul de la densité d'habitant par rayon à risque. Ceci est une incertitude liée à l'outil « intersect » que j'estime à ± 3 habitants par hectare qui correspond à la valeur minimum d'habitant par hectare dans le fichier trouvé sur le site de l'OFS.

L'incertitude de visualisation est liée à la variable de densité de population et l'échelle de couleur qui ne permet pas de voir précisément le nombre d'habitant par hectare. C'est dur de quantifier exactement l'incertitude mais je l'estime à environ 200 habitants par hectare que nous ne pouvons pas distinguer.

Données ouvertes :

Voici le lien de ma géodatabase paquetée :

<https://drive.switch.ch/index.php/s/RE6aRTouWH28f28>