

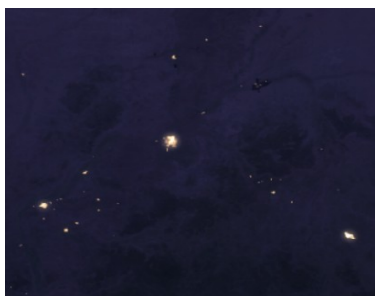
La Terre vue de nuit

Contexte

Dans le monde, 1 personne sur 10 n'a pas accès à l'électricité. Afin de pouvoir apporter de l'aide à ces personnes, il est nécessaire d'avoir accès à des données de recensement précises et à jour. Cependant, de telles données sont rares dans les pays défavorisés. Nous nous concentrerons sur la région du Sokoto, au Nigeria.

Approche

Nous cherchons donc à générer des données équivalentes en utilisant une approche basée sur le Machine Learning, et l'abondance de données satellites librement accessibles capturées en continu. Nous nous intéressons particulièrement à des images satellites nocturnes capturant la luminosité ambiante au sol, utilisées comme proxy de présence humaine.



Images nocturnes de la région du Sokoto

Réseaux de Neurones Convolutionnels

Une fois correctement traitées et préparées, ces données servent à entraîner des réseaux de neurones convolutionnels prédisant la luminosité émise par différents emplacements en fonction d'images satellites diurnes. De nombreuses configurations et topologies sont possibles et nécessitent d'être

testées individuellement afin de trouver celle produisant les meilleurs résultats.

Les résultats souhaités prennent la forme de zones habitées prédites comme émettant de la lumière par le modèle, mais n'émettant en réalité aucune lumière. Ces emplacements sont les villages défavorisés que l'on cherche à détecter.

Résultats

La corrélation entre les données prédites et les données d'entraînement et de validation pour le modèle final valent respectivement 0.77 et 0.57. De manière assez contre-intuitive, on ne cherche pas à avoir une corrélation parfaite. Nous exploitons la capacité de généralisation imparfaite de notre modèle pour «découvrir» des villages n'ayant pas accès à l'électricité.

Finalement, les résultats obtenus sur les données d'entraînement et de validation peuvent être représentés de diverses manières, par exemple avec Google Maps :



Prédictions des villages n'ayant pas accès à l'électricité.

Auteur: Matthieu Burguburu
Répondant externe: -
Prof. responsable: Andres Perez-Urbe
Sujet proposé par: Andres Perez-Urbe