

Développement d'une méthodologie SIG pour l'identification des zones calmes

Étudiant: Teva Brotherson

Superviseur EPFL: Stéphane Joost

Entreprise externe: IFEC, David Cordier

Introduction

Le projet consiste au développement d'une méthodologie pour identifier les zones calmes en utilisant les outils SIG ("Systèmes d'Informations Géographiques").

Les zones calmes sont définies en tant que "zones largement épargnées par le bruit, le trafic, l'industrie ou les activités de loisir". Au vue de l'impact socio-économique important de la pollution sonore, ce concept se développe au niveau européen et gagne une importance croissante dans les réflexions pour le développement territorial d'un point de vue humain et écologique.

La méthode ainsi développée est appliquée au canton du Tessin. Deux métriques différentes sont utilisées, différenciant les zones urbaines / péri-urbaines et les zones rurales.



Méthodologie

Les critères d'identification des zones calmes sont les suivants:

- Faibles niveau de bruit (anthropique) et distance aux principales sources d'émissions
- Qualité d'occupation du sol: naturalité, densité.

L'objectif est de créer un indice de calme dénotant le caractère bruyant ou silencieux d'une location. Le Tessin est ainsi fractionné en une grille avec une résolution d'1 ha, pour laquelle les cases sont attribuées une valeur sur l'échelle de calme.

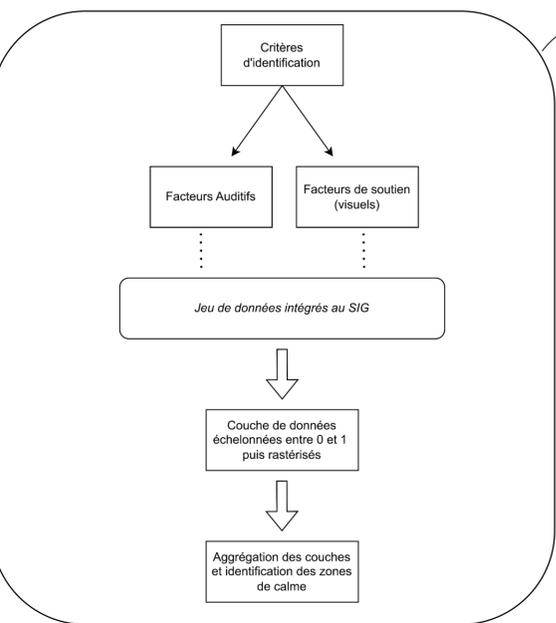
Une liste de 23 facteurs impactants les critères d'identifications a été extraite d'un sondage sur la population. Deux sortes de facteurs sont déterminés: d'une part les facteurs auditifs, et d'autre part les facteurs visuels qui ont le rôle de soutien dans le sens où ils augmentent la probabilité d'entendre ou un bruit ou un son naturel.

Facteurs auditifs:

Bruit de véhicules routiers, Vols à basse altitude, Trains et Chemins de fer, Ruissellement de l'eau, Clapotis de l'eau, Beaucoup de gens, Entraînements militaires, Vols à haute altitude.

Facteurs de soutien (visuels):

Paysages naturels, Paysages éloignés, Cours d'eau, Forêts naturels, Lacs, Beaucoup de gens, Vols à basse altitude, Communes et Villes, Routes, Entraînements militaires, Signes d'impacts humains, Vols à haute altitude, Chemins de fer.



Résultats

L'indice de calme permet d'évaluer la présence de locations calmes au Tessin et d'en estimer la distribution pour chacun des zones urbaines / péri-urbaines et des zones rurales.

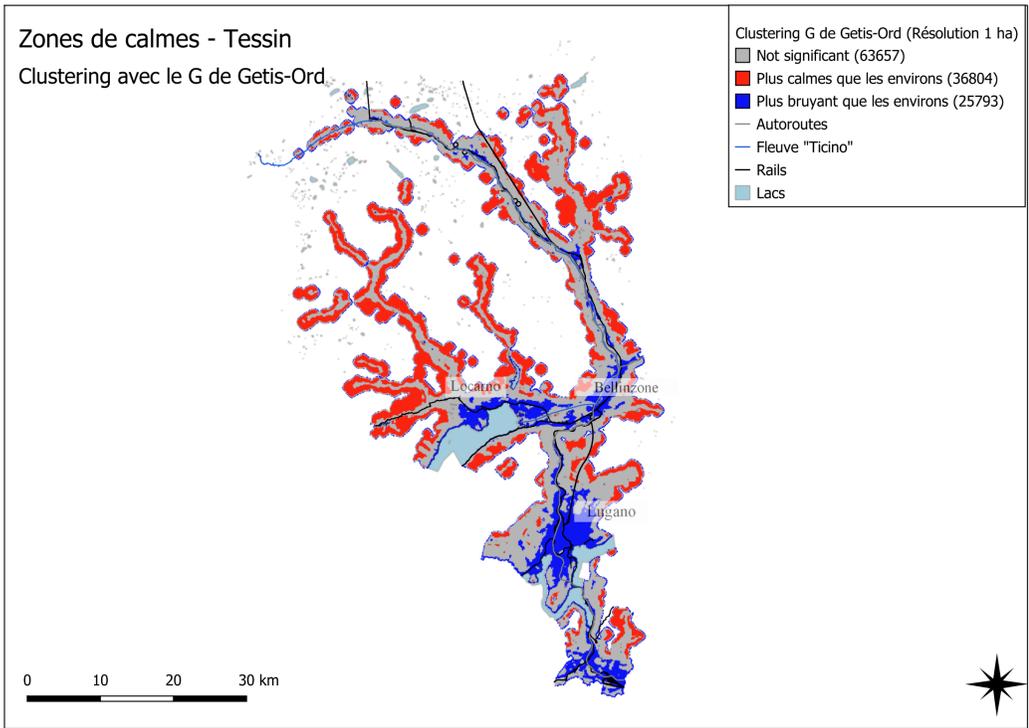
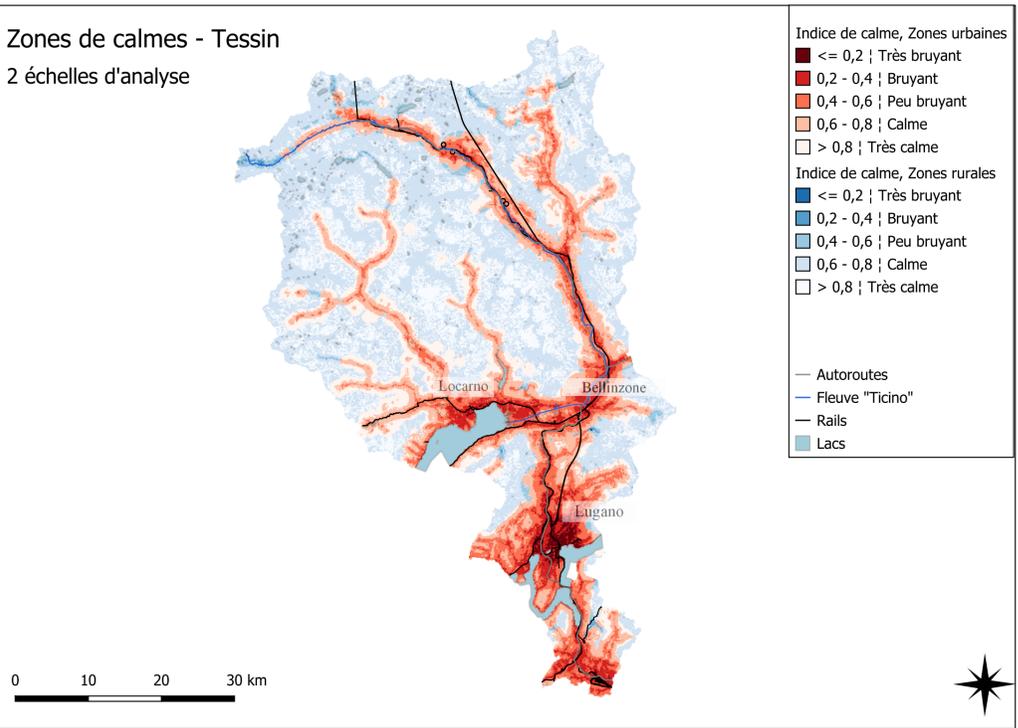
On en extrait:

- Une carte thématique des zones de calme
- Clustering avec le G de Getis-Ord représentant les agrégations de cases étant plus calme ou bruyantes qu'attendus.

Chacun de ces 23 facteurs compose une couche de données du modèle SIG. Ces couches sont ensuite agrégées de la manière suivante afin de former un raster dont la valeur des cases est déterminée de la manière suivante:

$$case(m, n) = \sum_i^n w_i * facteur_{(m,n)i}$$

n : nombre de facteurs , w_i = Poids attaché à chaque facteurs, facteur_{(m,n)i} = Valeurs du facteurs à la case (m,n)



Conclusion

La méthodologie permet de discerner les hotspots bruyants dans le canton du Tessin. L'indice de calme est cependant un indice relatif composé de facteurs qui ont été échelonnées entre 0 et 1.

La carte thématique montre une certaine nuance dans les milieux urbains, bien qu'ils soient majoritairement bruyants au vue du clustering. Les zones rurales sont quant à elles majoritairement calmes.

L'étude, ainsi que des verifications sur le terrain, incite à mener des études plus précises afin de définir des zones de calmes au sein même des zones urbaines, en vue de leur protection et de leur développement. Elle incite aussi à la protection des zones rurales et à une inclusion des zones de calme dans le développement territorial.

