

RAIE : Un modèle d'analyse numérique du géopotential des territoires basé sur les représentations des contraintes spatiales



Le modèle RAIE a pour objectif de cartographier les représentations spatiales d'aménités ou de nuisances perçues par les acteurs du territoire. Il permet également de localiser des sites potentiels d'implantation d'infrastructures et favorise la recherche d'un consensus spatial pour l'aide à la décision multi-acteurs.

Pourquoi le modèle RAIE ?

Constat : Les représentations des acteurs sur les contraintes spatiales participent à la prise de décision pour l'aménagement et la gouvernance des territoires.

Biais identifiés : la connaissance du territoire et les compétences manuelles dessin/cartographie sont très variables d'un individu à l'autre.

Solutions fréquentes : introduction de toponymes/fonds de carte, enquêtes quantitatives pour éviter la variabilité individuelle.

Nouveaux biais : la guidance spatiale introduit une forme de « forçage spatial » des représentations cartographiques qui filtrent ou inhibent la restitution des représentations spatiales.

Propositions du modèle RAIE :

Utiliser des règles simples de restitution des contraintes spatiales perçues basées sur la relation nuisance/aménités & distance/proximité afin de limiter les distorsions de perception entre individus.

Automatiser la production numérique de cartes pour effacer le biais lié à l'introduction d'éléments visuels.

Utiliser des entretiens semi-directifs ou des formulaires en ligne afin de sélectionner les objets géographiques qui influencent la décision et proposer une gestion de la valeur relative de ces objets.

RAIE utilise quatre concepts de représentation spatiale :

- Répulsion (être loin de)
- Attraction (être proche de)
- Inclusion (être à l'intérieur de)
- Exclusion (être hors de)

RAIE permet à l'utilisateur de :

- Définir un buffer de calcul correspondant à une distance maximale de validité de la représentation
- Spécifier le poids (entre 0 et 10) d'une information géographique dans la règle de décision.
- Définir le seuil de contrainte spatiale acceptable (valeur normalisée de 0 à 1) pour une prise de décision.

Fonctionnement du modèle RAIE

L'utilisateur peut définir son ontologie spatiale en appliquant la « grammaire » RAIE à une liste de termes (données SIG) afin de créer une narration de ses propres représentations territoriales. Chaque donnée géographique sélectionnée peut avoir un poids de 0 à 1. RAIE calcule ensuite un raster normalisé (0-1) qui correspond à la représentation cartographique d'une représentation spatiale. Un seuil d'acceptabilité (de 0 à 100% de contraintes) délimite des zones de géopotential. En sortie, RAIE produit plusieurs « cartes mentales », pouvant être compilées, analysées ou comparées.

Graphiquement, ces règles correspondent à :

R

I

Maximum = 1 (Blanc) ← Distance normalisée → Minimum = 0 (Noir)

A

E

Contrainte max = 1 (Blanc) Raster binaire Contrainte min = 0 (Noir)

■ = objet/cible géographique

■ Inclusion = 0 ■ Exclusion = 1

Distance euclidienne pour :

- Répulsion territoriale = NIMBY
- Attraction territoriale = BAU

Valeurs normalisées pour R :

- Distance max = 1
- Distance min = 0

Valeurs normalisées pour A :

- Distance max = 1
- Distance min = 0

Raster binaires pour :

- Inclusion territoriale (Intérieur = 0 & Extérieur = 1)
- Exclusion territoriale (Intérieur = 1 & Extérieur = 0)

Exemple de calcul d'une représentation spatiale

Scenario 1

Scenario 2

Legend: ■ No spatial consensus, ■ Spatial consensus

En appliquant le modèle RAIE sur plusieurs couches géographiques on obtient un scénario de contraintes spatiales à partir d'une ontologie paramétrée par l'utilisateur sur un catalogue de données géographiques.

Constraint < 0.2

Constraint < 0.2

En définissant un seuil maximal (0 à 1) pour l'acceptabilité, on opère une extraction/validation d'un « territoire à géopotential ».

En croisant deux scénarios après seuillage de contraintes, il est possible d'extraire des zones de consensus spatial à partir d'ontologies différentes.