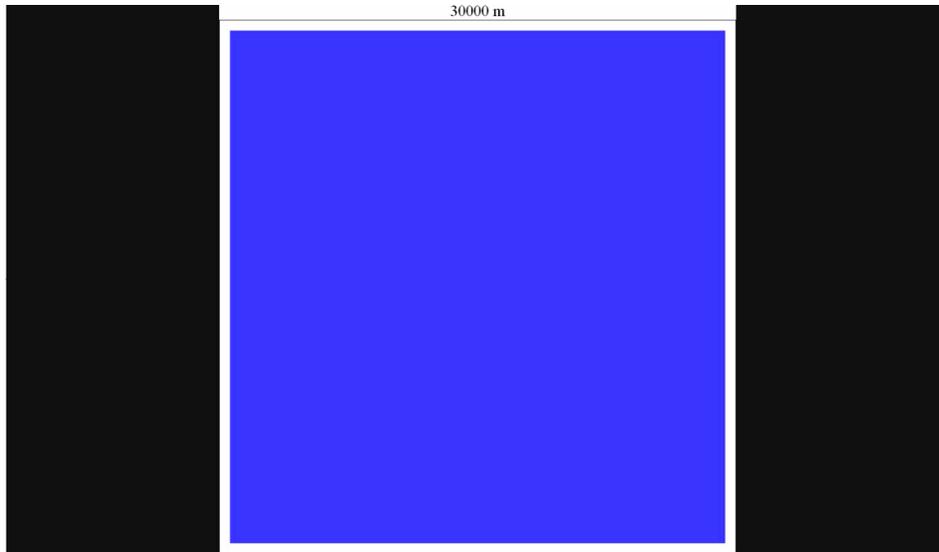


L'organisation en échelles du peuplement humain État et perspectives

Maxime Forriez
Géoforum – A.F.D.G
Mercredi 20 juin 2012

I. Fractales et relativité d'échelle en géographie

Objets géographiques et fractalité

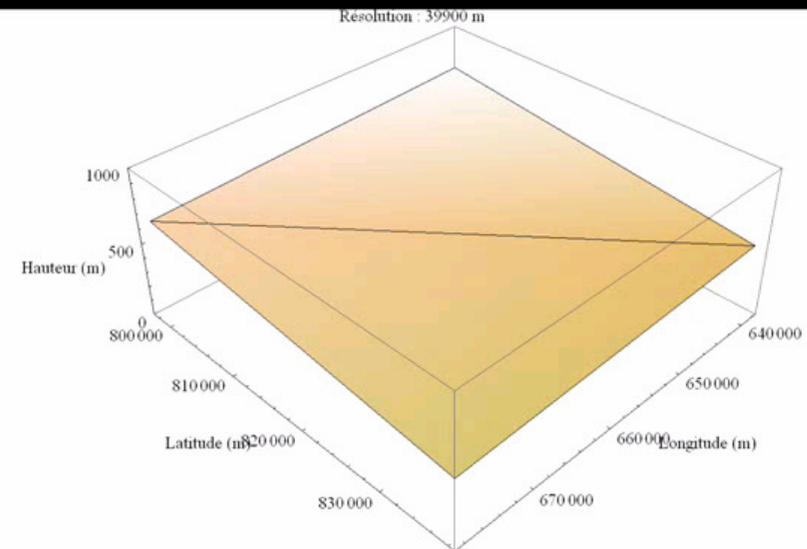


Exemple d'un cas en 2D

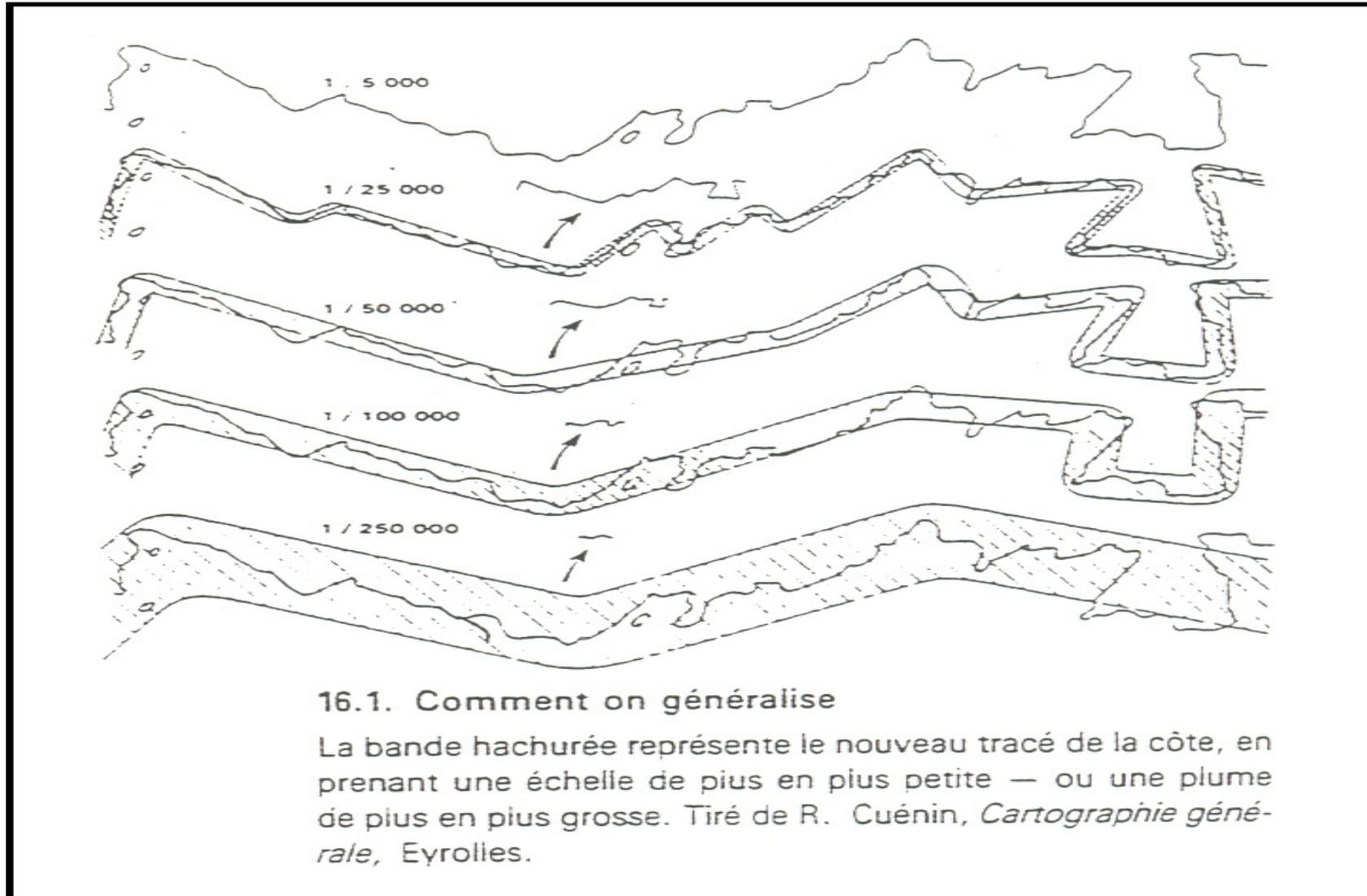
Ville de Beijing contenue dans une fenêtre constante.

Exemple d'un cas en 3D

M.N.T. de Lodève à différents pas



Généralisation cartographique et fractalité



Estimation d'une dimension fractale

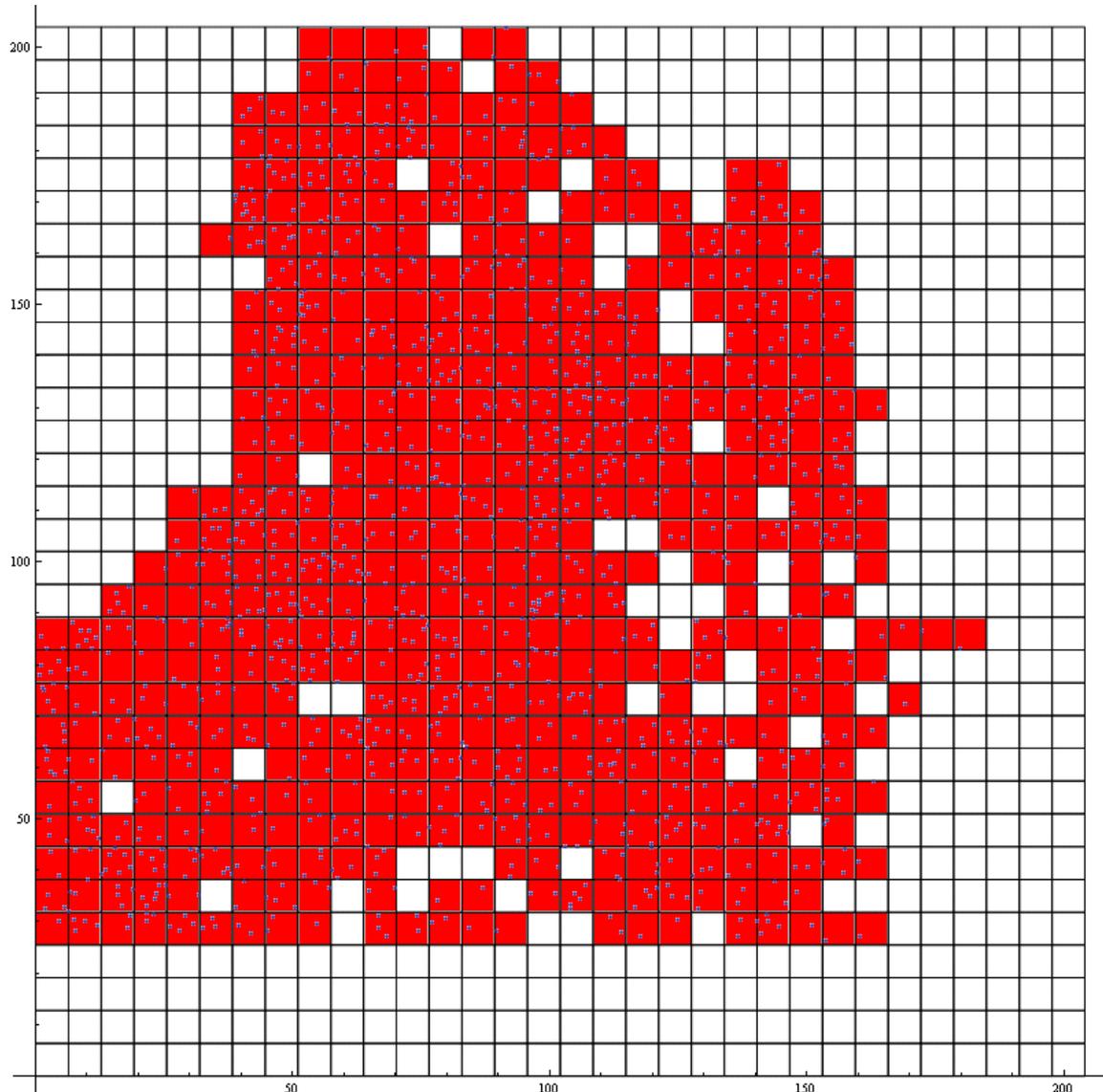
Méthode de comptage de boîtes carrées

Côté de la maille =
résolution ε

En blanc : carrés
n'ayant pas de lieu

En rouge : carrés
ayant au moins un
lieu $N(\varepsilon)$

Un couple : $(\varepsilon, N(\varepsilon))$
par grille

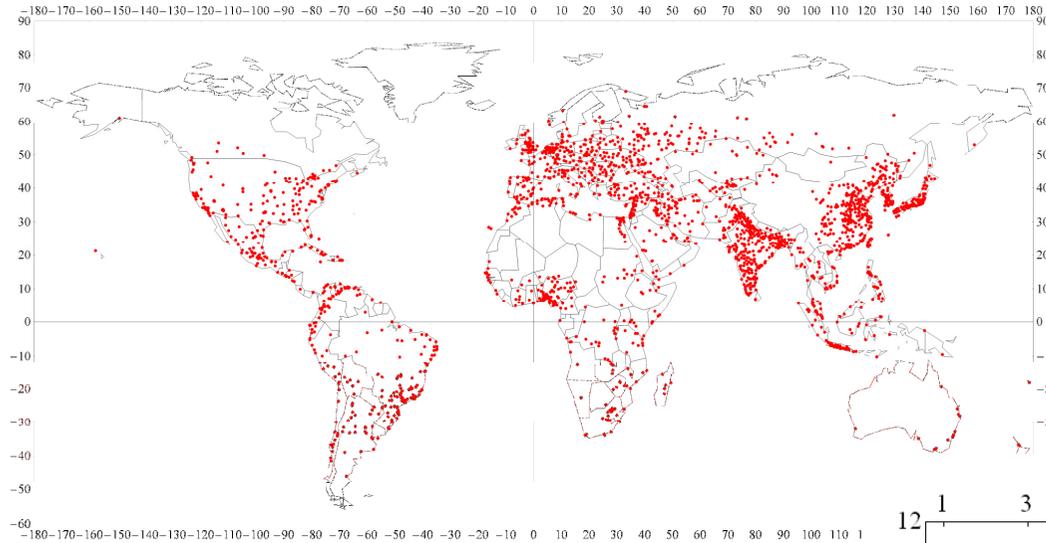


Relativité d'échelle

- Équation différentielle du premier ordre
 - Cas d'invariance d'échelle
 - **Cas de transition fractal-non fractal**
 - Cas de transition fractal-fractal
- Équation différentielle du second ordre
 - Cas de log-périodicité en échelles
 - **Cas de dynamique d'échelle**

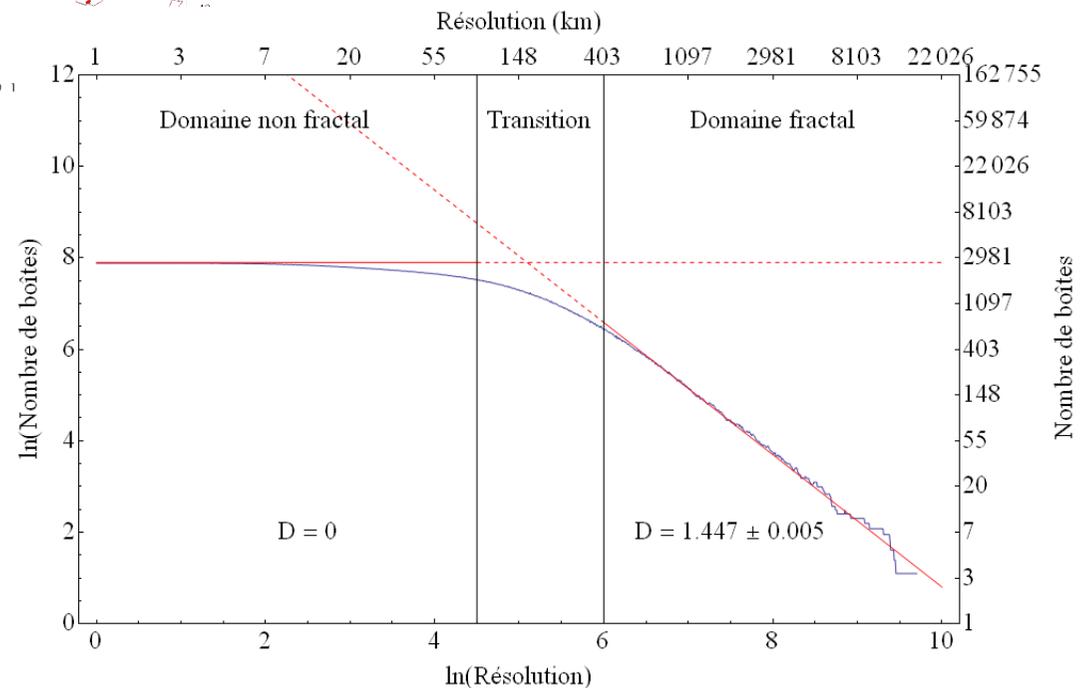
II. Relativité d'échelle et peuplement

Cas de la répartition du peuplement humain sur Terre



1 point rouge = un lieu avec au moins 144 300 habitants

Modèle transitionnel entre un domaine d'échelle non fractal (1 km-100 km) et un domaine d'échelle fractal (400 km-16 000 km)



Cas de la répartition du peuplement humain sur Terre

Méthode d'analyse en échelles généralisée

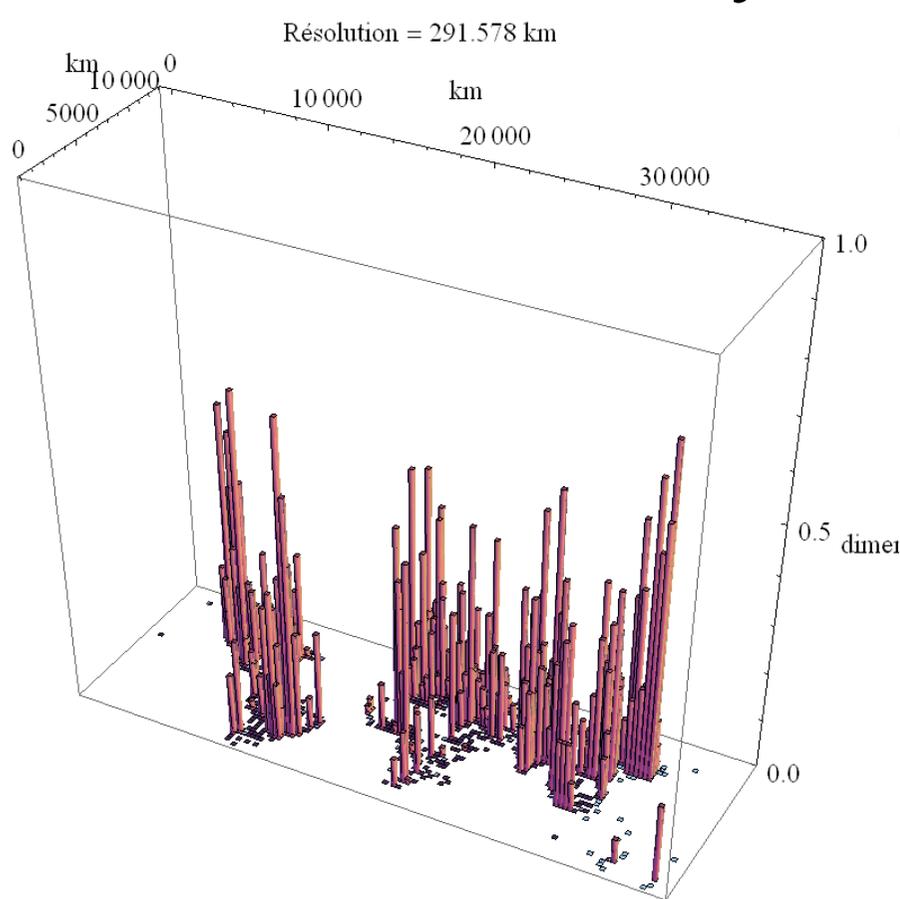


Diagramme 3D : maille et dimension fractale localisée (D)

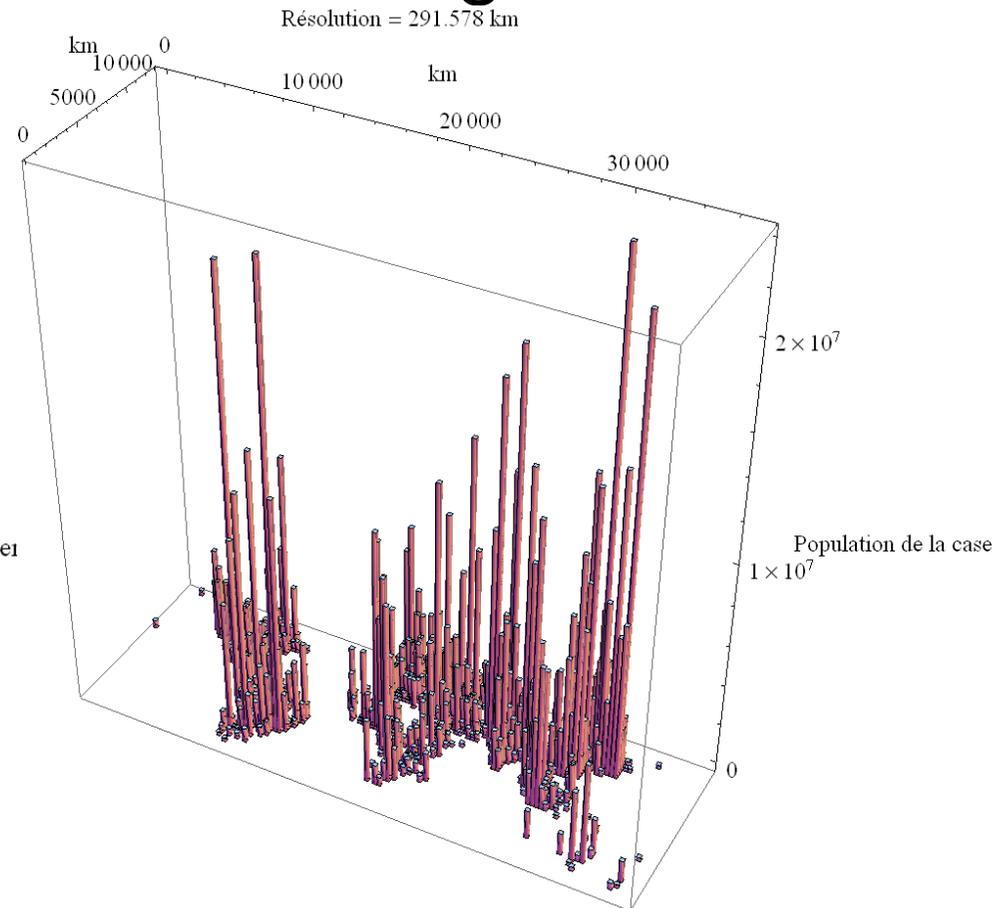


Diagramme 3D : maille et population (P)

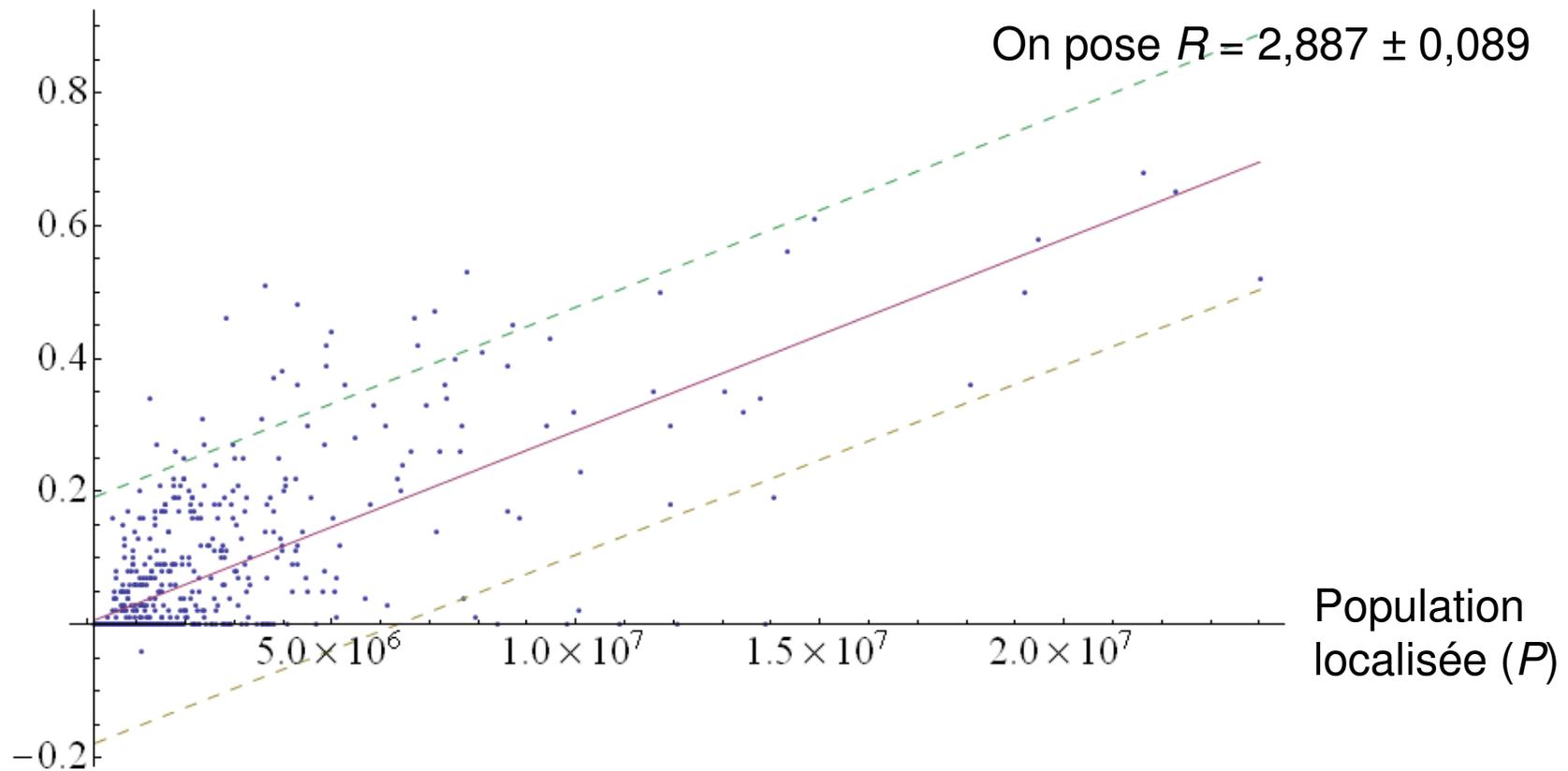
Cas de la répartition du peuplement humain sur Terre

Relation entre la D et P

Dimension fractale localisée (D)

$$D = ((2,887 \pm 0,089) \times 10^{-8})P$$

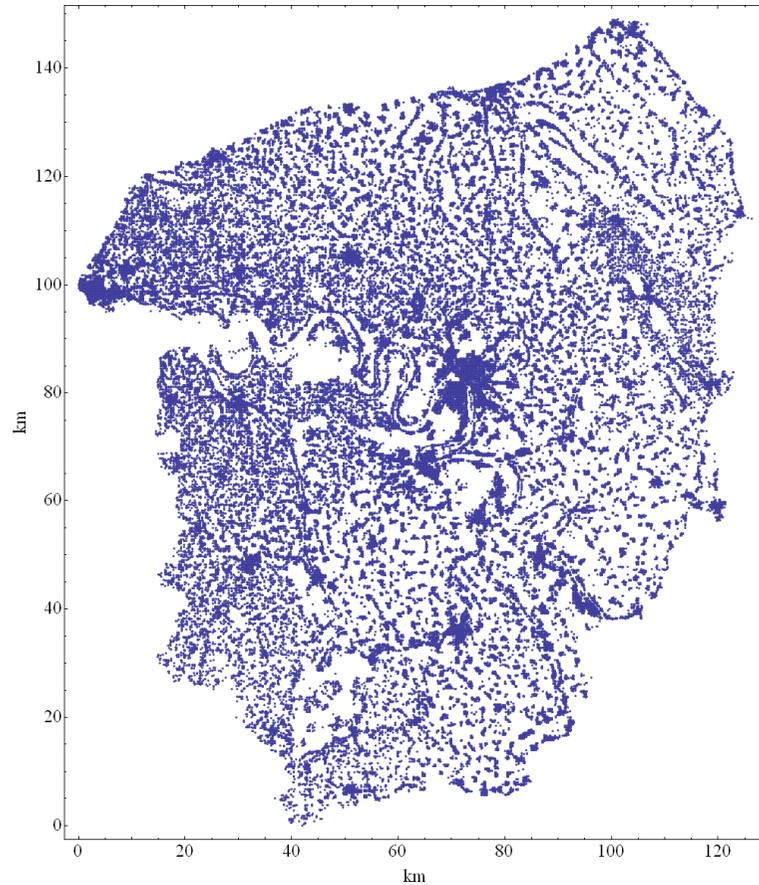
On pose $R = 2,887 \pm 0,089$



Taille des carrés : 292 km

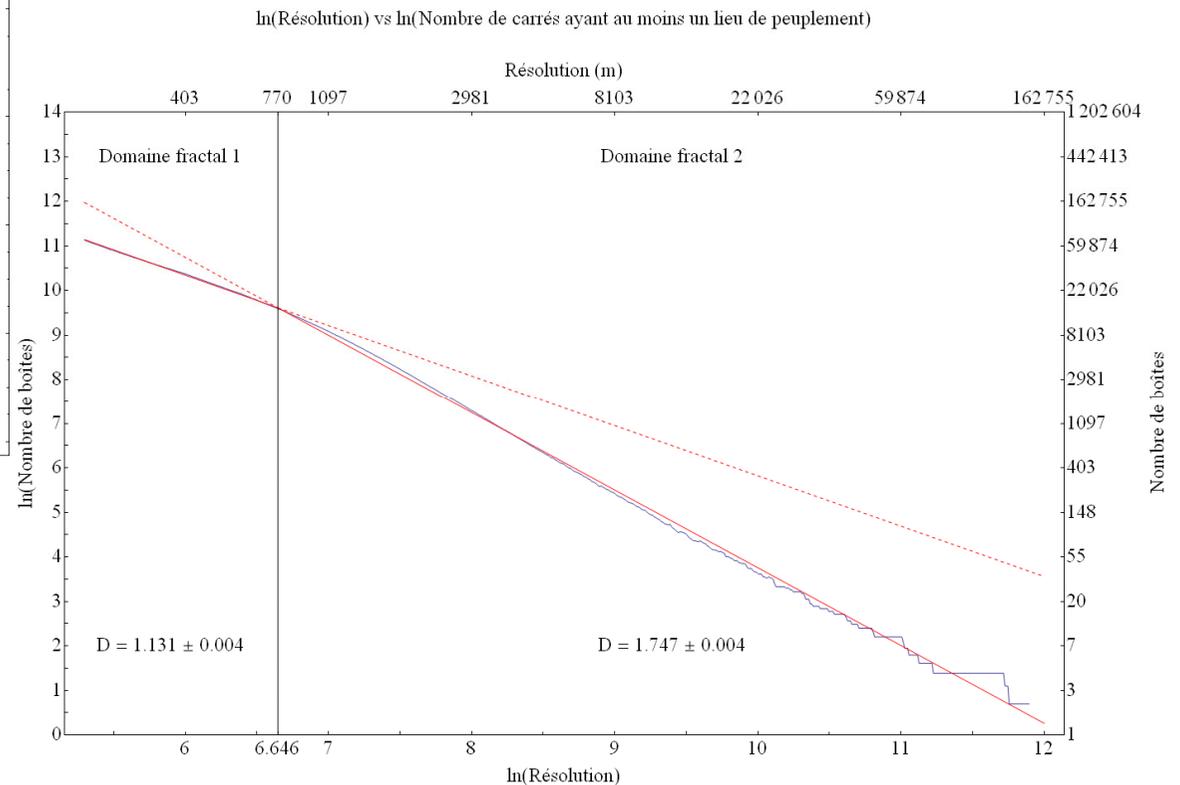
III. Étude d'un cas régional

Cas de la Haute Normandie

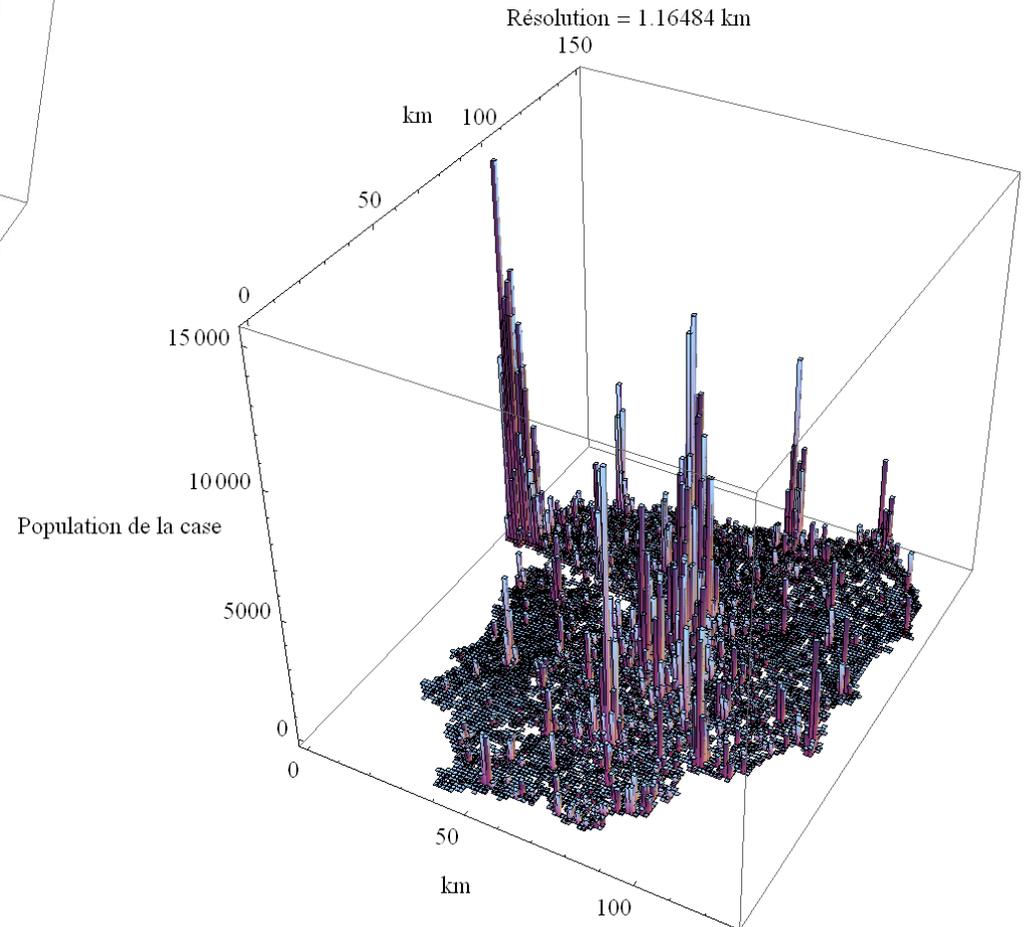
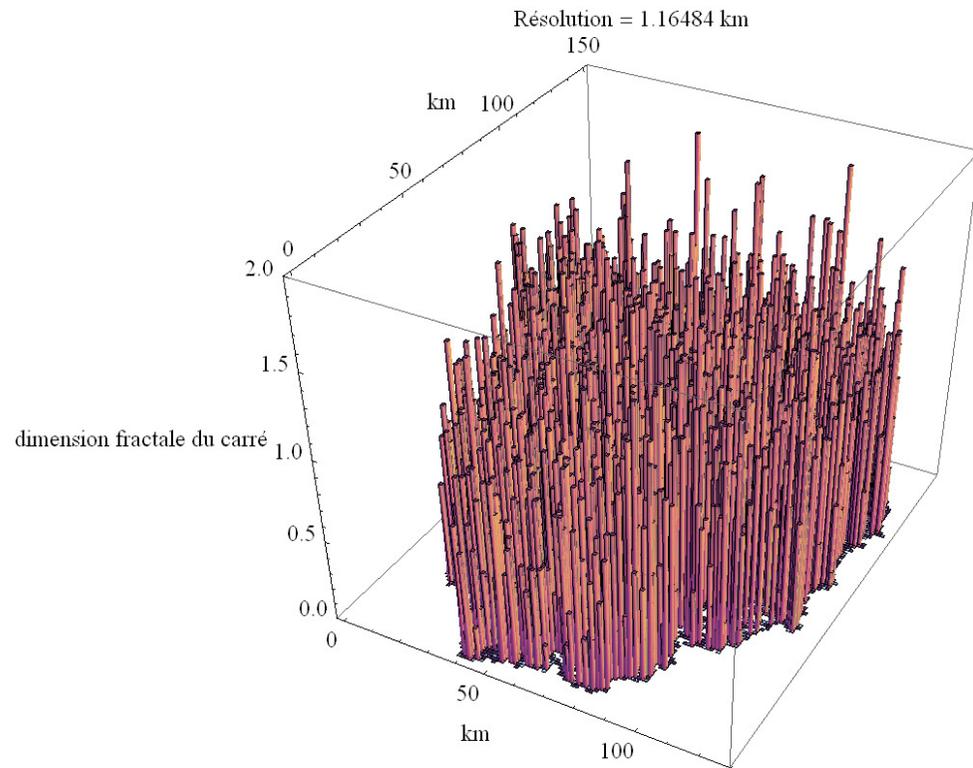


Source des données : carroyage
INSEE 2009

Modèle transitionnel fractal-fractal
Échelle de transition = 770 m

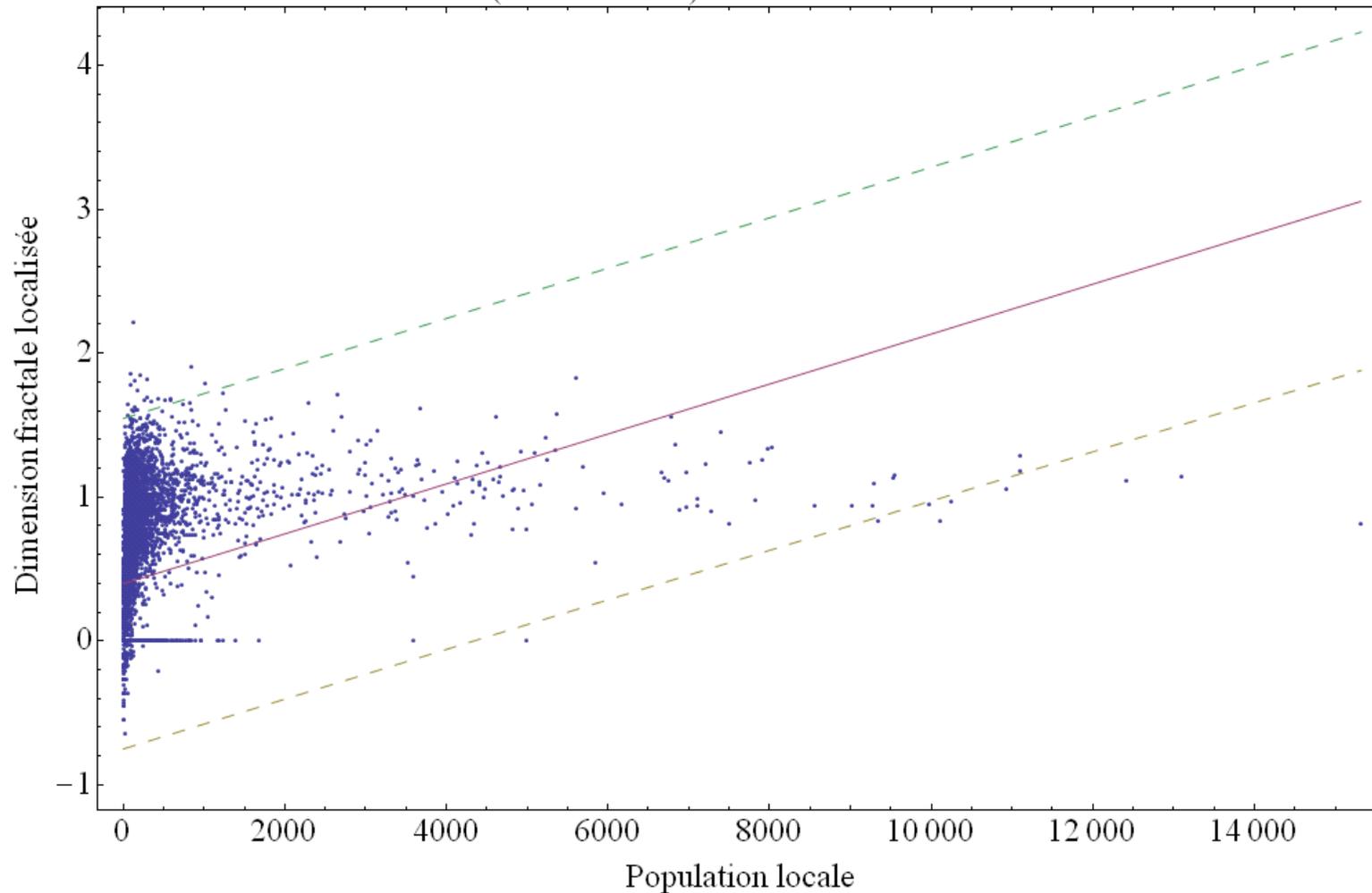


Cas de la Haute Normandie



Cas de la Haute Normandie

$$D = (1.735 \pm 0.065) \times 10^{-4} P + 0.398 \pm 0.005$$



$R \approx 2$

Le Havre

Rouen

Résolution = 1,16484 km

Je vous remercie de votre
attention.