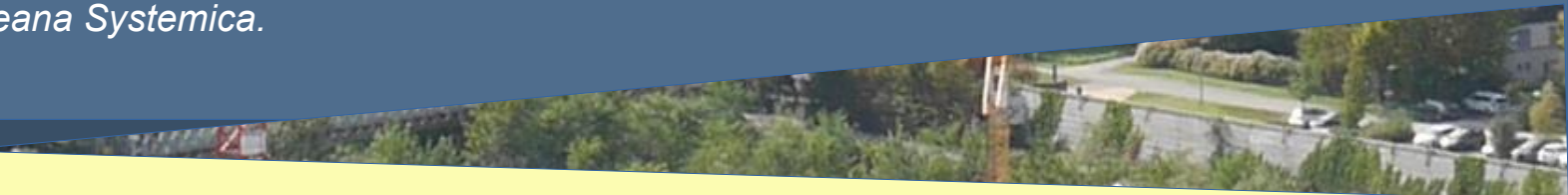


Proposition d'un cadre d'analyse systémique des territoires

Comment caractériser les espaces urbanisés
perturbés par de forts changements ?

Bernard Guézo
17 mars 2021

*Article publié par Richard Cantin et Bernard Guézo
dans la revue Acta Europæana Systemica.
Déc. 2019*



Question initiale : Les connaissances et les études n'ont jamais été aussi nombreuses pour décrire les composantes naturelles ou aménagées des territoires. Mais comment les assimiler, les activer, les rendre opérantes dans un monde exposé à des changements nombreux et rapides ?

« [...] Aujourd'hui, toutes ces connaissances fragmentaires ont quelque chose de mortel. On a créé des catastrophes naturelles en détournant des fleuves en Sibérie ou en faisant des barrages inconsidérés, on a détruit des cultures dans une logique économique close. Il s'est développé ce que j'appellerai une intelligence aveugle aux contextes et qui devient incapable de concevoir les ensembles. Or nous sommes dans un monde où tout est en communication, en interaction... »

*Edgar Morin dans Boris Cyrulnick et Edgar Morin, Dialogue sur la nature humaine.
Éditions de l'Aube. Juin 2004*

« Le cadre général de la problématique de sécurité globale et résilience des territoires est celui de la complexification croissante des territoires qui, d'un côté, de par le fonctionnement de ces derniers, démultiplie des risques potentiellement imparables ou susceptibles de déborder les mesures d'intervention, et de l'autre, force les sociétés à envisager des stratégies adaptatives de survie puis de remise en fonction. [...] Dans ce contexte, développer des approches systémiques, globales et coopératives, plaçant le territoire, son identité, sa structure, son fonctionnement et celui de ses acteurs au cœur de l'analyse, constitue un défi majeur. »

Patrick Pigeon, professeur à l'université de Savoie, Laboratoire EDYTEM, CNRS

Éliane Propeck-Zimmermann, professeure à l'université de Strasbourg,

Laboratoire Image, Ville , Environnement, CNRS.

In Sécurité globale et résilience des territoires, Cerema, 2019

Les territoires exposés à des changements importants et rapides posent la question de la complexité



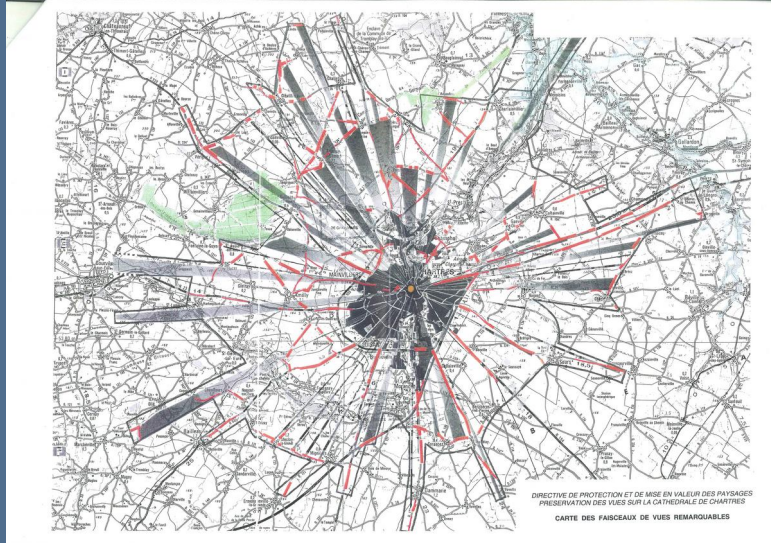
Bangkok, avril 2011, BG

Dynamique
d'urbanisation



*Givors, avril 2010 Construction d'un pont routier
En traversée du lit d'un cours d'eau, 2008, BG*

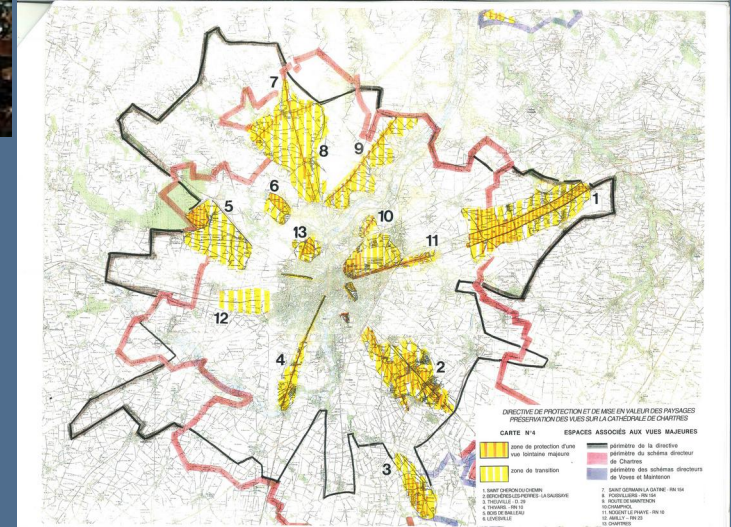
La complexité génère des perturbations



Vues remarquables sur la cathédrale de Chartres

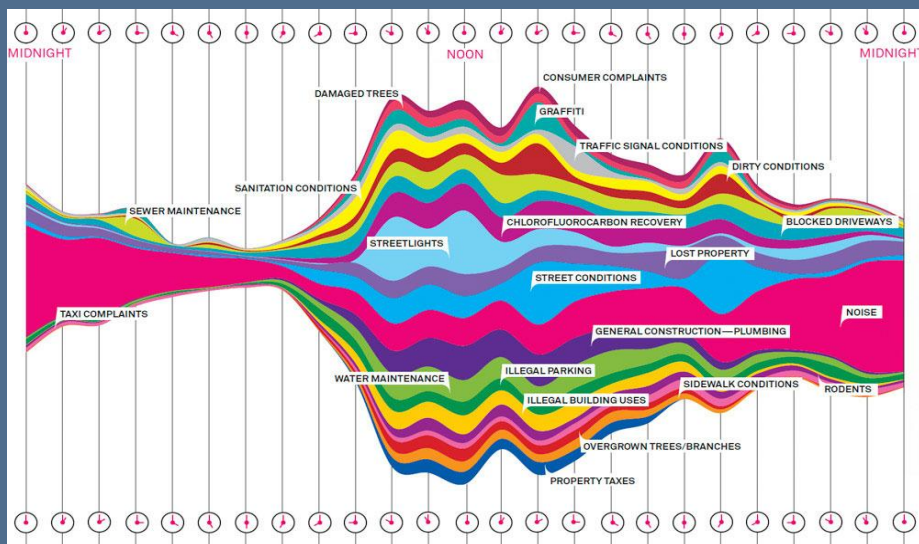


Dynamique
d'urbanisation



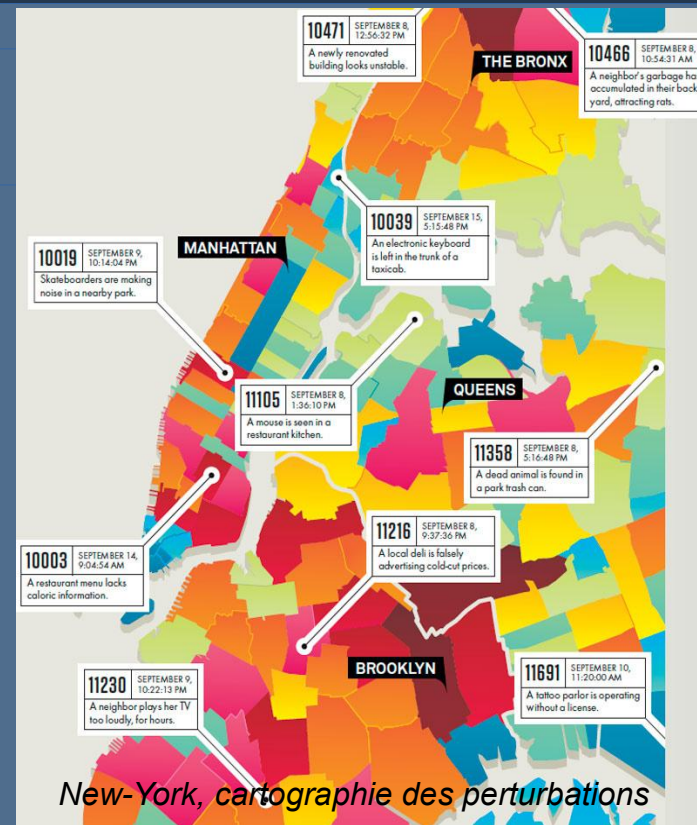
Zones de protection des vues sur la cathédrale de Chartres

La complexité génère des perturbations



New-York, perturbations urbaines par tranche horaire

Dynamique d'urbanisation



New-York, cartographie des perturbations

Complexité et perturbations

Les territoires exposés à des changements importants et rapides posent la question de la complexité



Iakoutz, mai 2013, BG



Dynamique
Des phénomènes
physiques



Java, 2014,, BG



Les méthodes conventionnelles de gestion sont basées sur des principes :

- d'uniformité de traitement des espaces urbanisés
- de stabilité dans le temps de l'environnement
- d'indépendance des composantes du territoire (approches sectorielles)

Dans les environnements changeants, il faut considérer le territoire comme un « système » par :

- ce qu'il est (par exemple son identité)
- ce qu'il fait ou connaît (activités, perturbations générées, contraintes...)
- ce qu'il devient (dynamiques de transformation)

(Transcription de la théorie générale des systèmes Le Moigne, 1994)

Question 1 : Dans une approche systémique, comment caractériser les activités humaines selon leur impact sur les systèmes socio-écologiques ?

Recours à la notion d'empreinte écologique (Wackernagel, 1995)

Il est proposé de considérer les activités d'un territoire suivant 3 niveaux d'empreinte écologique :

- « **empreinte localisée** » = transformation de l'environnement immédiat sans modification durable des écosystèmes
- « **empreinte passive** » = transformations significatives du milieu naturel sans effet rétroactif (externalités)
- « **empreinte active** » = les écosystèmes sont sollicités ou altérés au-delà de leur capacité de régénération. Des seuils d'acceptabilité sont franchis à différentes échelles jusqu'à l'échelle planétaire. Des effets rétro-actifs sont générés.

Question 2 : Certains espaces sont-ils, plus que d'autres, la marque d'empreintes actives ?

Les espaces critiques

Ce sont des espaces resserrés où se concentrent enjeux et flux. L'espace est dit « critique » car les perturbations qu'il génère sont susceptibles d'affecter le système territorial à différents niveaux.

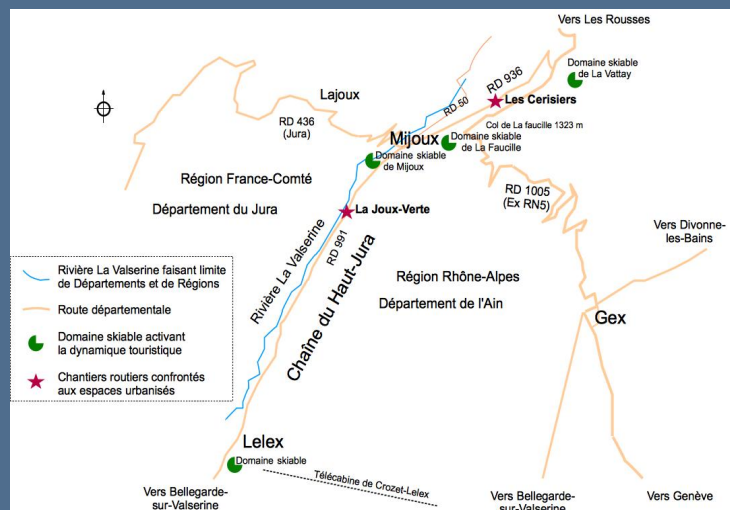
Les espaces limites

Ce sont des espaces en interaction dynamique avec leur environnement naturel
L'urbanisation y est fortement exposée aux contraintes et limitations écologiques.

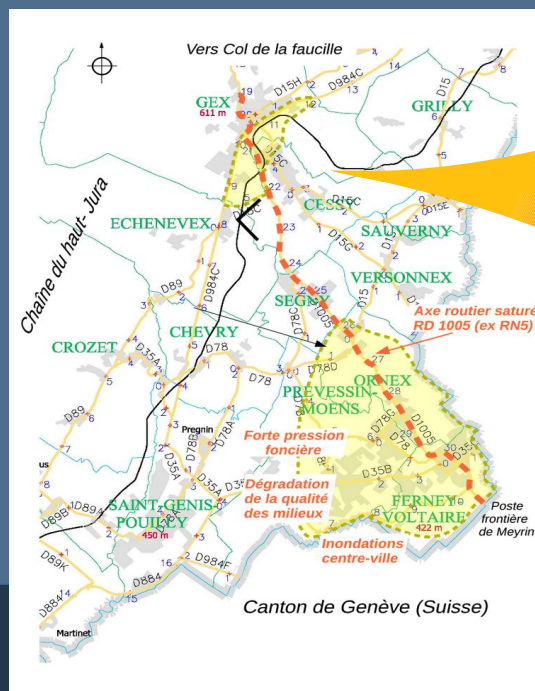
L'approche systémique adoptée

Les espaces critiques

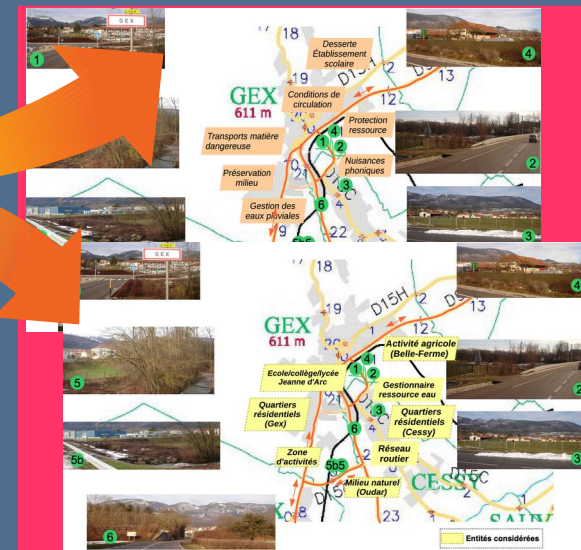
Secteur frontalier de Gex (Ain)



des espaces critiques ...



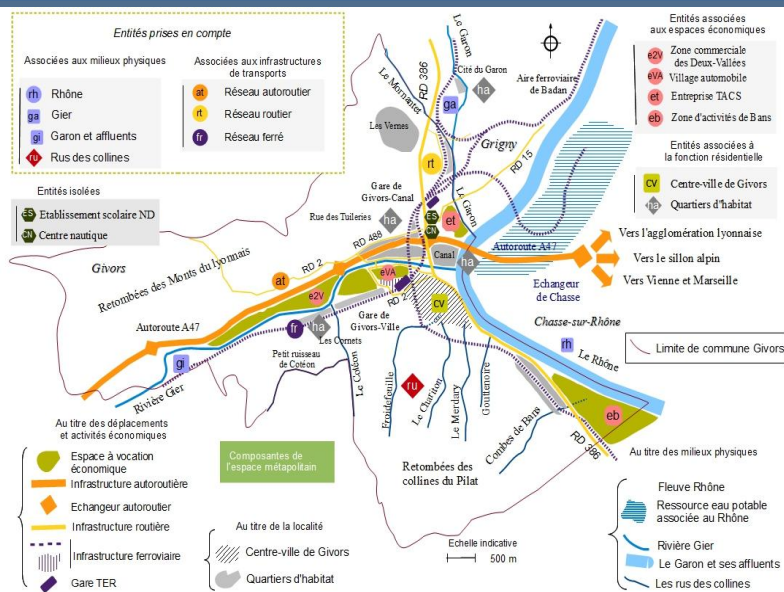
des interactions ... perturbations



L'approche systémique adoptée

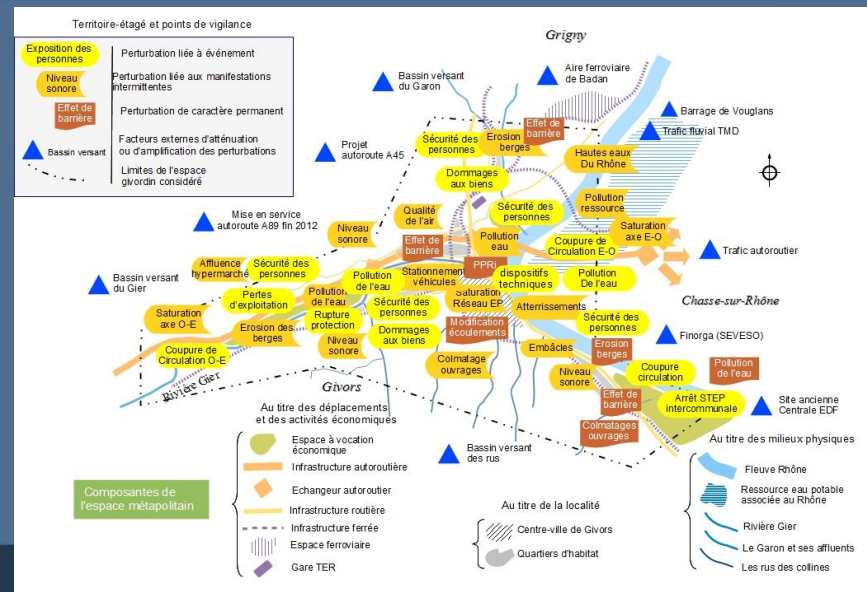
Les espaces critiques

Des composantes naturelles et anthropiques multiples



Secteur de Givors au sud de Lyon

Des perturbations de différentes natures



L'approche systémique adoptée

Les espaces critiques



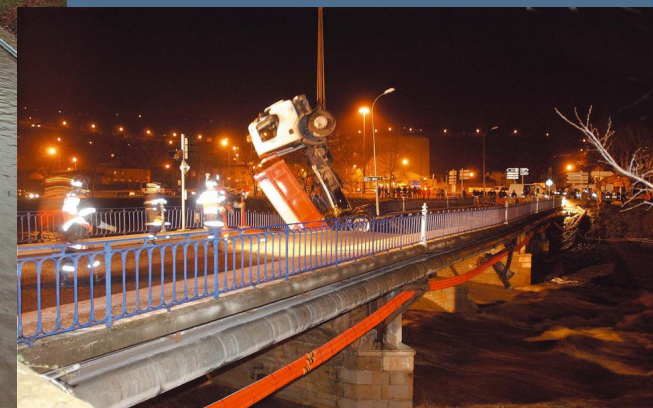
Givors, urbanisation derrière endiguement

*Rû coupant
une ligne TGV*



Inondation A47

Crue du Gier



**Secteur de Givors
au sud de Lyon**

L'approche systémique adoptée



Photo 1



Illust. 3



Photo 3

Nouveau lotissement en bordure de la voie ferrée (illust3 et photo 3) ayant fait l'objet d'adaptations structurelles pour réduire les perturbations liées aux débordements du Gier.

Talus faisant digue et route édifiée en remblai



Illust. 1

Du nord au sud, (a) parking de Carrefour (b) le Gier, (c) quartier des Cornets et (d) infrastructure ferroviaire.



Illust. 2



Photo 2

A gauche, lotissement en construction, à droite, terrain remis à nu après étude hydraulique du Gier.

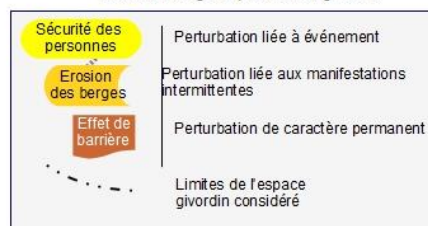
Source illustrations DDT du Rhône

Entités considérées

- fr Réseau ferré
- na Quartiers d'habitat



Territoire-étage et points de vigilance



Echelle indicative
400 m

Composantes de l'espace métropolitain



Analyse
à l'échelle
du quartier

Secteur de Givors
au sud de Lyon

L'approche systémique adoptée

Les espaces limites

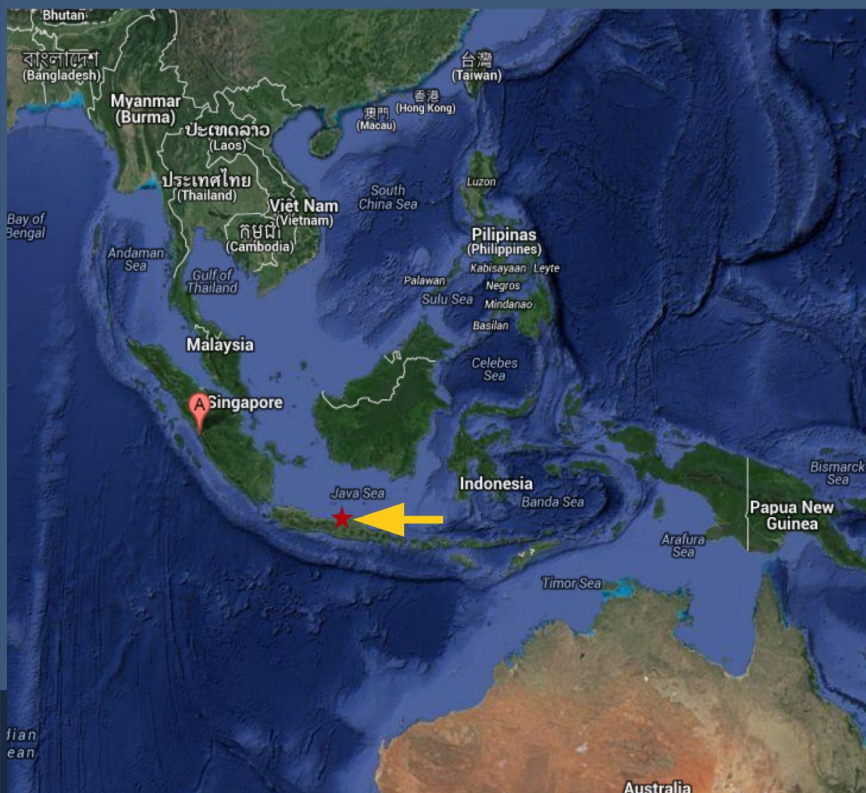


INSTITUT
FRANÇAIS
INDONESIA

ENTPE
L'école de l'aménagement durable des territoires



Semarang (Java)



L'approche systémique adoptée

Les espaces limites

La mer envahit la bande littorale
y compris en marée basse



Pompage permanent



Habitat inondé
en permanence



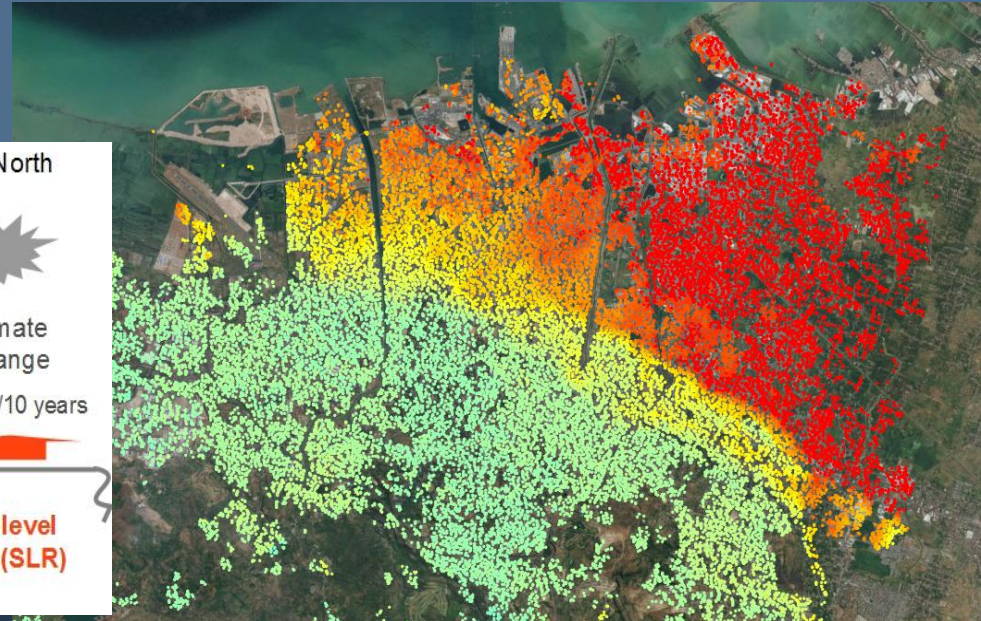
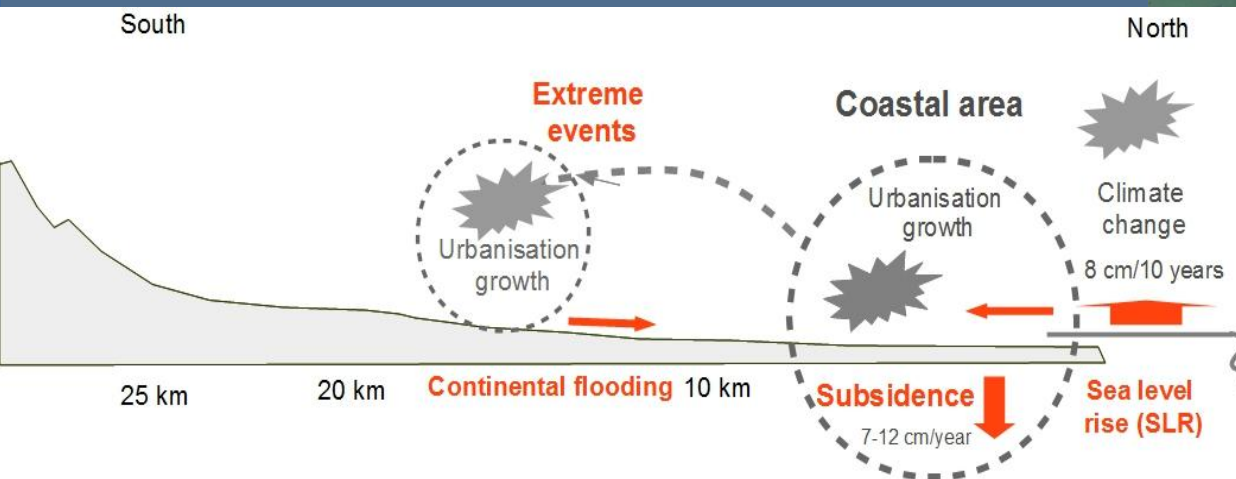
Semarang (Java)

L'approche systémique adoptée

Les espaces critiques

Results of the analyse SqueeSARTM.
Data from Sentinel-1 between
October 2014 and July 2018. TRE-Altamira, 2018

Processus d'autorenforcement



Semarang (Java)

Les perturbations et les processus

Les perturbations considérées :

- le grippage d'un sous-système
- l'altération de certains éléments
- le choc subi par le système



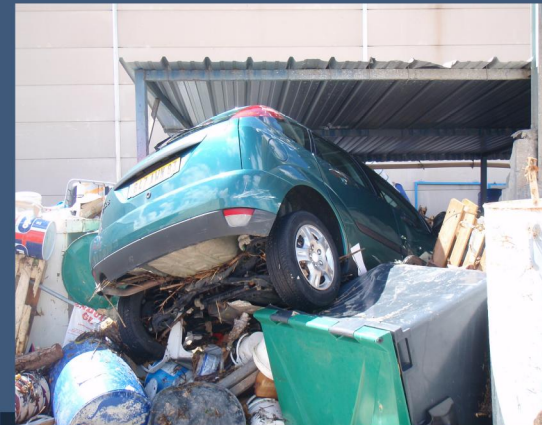
Exemple de grippage : les flux



Les processus dynamiques :

- l'intensification
- l'autorenforcement
- la propagation
- l'amplification

Draguignan juin 2010, source mairie



Le tableau d'analyse systémique

Éléments du cadre d'étude systémique	Givors	Semarang	Commentaires
Cadre dominant	Urbain	Littoral	Approche systémique du territoire
Elément historique	A partir du XVIIe siècle Passé industriel	A partir du XIXe siècle Passé colonial	Dynamique d'urbanisation
Empreinte localisée Stade 1 «habitat»	Faible conscience et capacité d'adaptation	Forte conscience et capacité d'adaptation	Empreinte localisée, contenue dans un même milieu «habitat» (A)
Empreinte passive Stade 2 «cause – effet»	Déprise industrielle entraînant des crises sociales et des friches	Desserrement urbain entraînant déforestation des reliefs et densification côtière	Liaisons Cause-Effet entre deux milieux $A \rightarrow B$
Empreinte active Stade 3 «interaction»	Espace critique	Espace limite	Interactions et boucles rétroactives entre les milieux $A \rightarrow B \rightarrow A$
Perturbations	Effet en cascade Effet domino Changement d'échelle	Auto renforcement des processus Intensification des aléas	3 types: choc, grippage, altération
Approche tripolaire	Origine locale des perturbations	Origine locale et planétaire des perturbations	Dimensions ontologique, fonctionnelle et génétique
	Effets locaux et métropolitains	Effets locaux	
Levier de résilience/ point de vigilance	Monitoring / Vulnérabilité des quartiers	Observatoire / Accentuation des perturbations	Impliquer les acteurs et associer la population Action collective

Pour en savoir plus...



LA RESILIENCE DES TERRITOIRES : PROPOSITION D'UN CADRE D'ETUDE SYSTEMIQUE

Author(s) / Auteur(s) :

Richard CANTIN

Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Université de Lyon

Rue Maurice Audin 60120 Vaulx-en-Velin, France

richard.cantin@entpe.fr

Bernard GUÉZO

Cerema, Territoires et ville

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

2 rue Antoine Charial, 69003 Lyon

guezo.bernard@wanadoo.fr

guezo.bernard@wanadoo.fr
blog monitoring.fr

<http://aes.ues-eus.eu/aes2019/Acta-Europeana-Systemica-9.pdf>