La connaissance incertaine et ses vertus
Nice, 18-20 novembre 2021

De la ville contrôlable à la ville complexe : incertitude de la connaissance et fondements rationnels de l'urbanisme

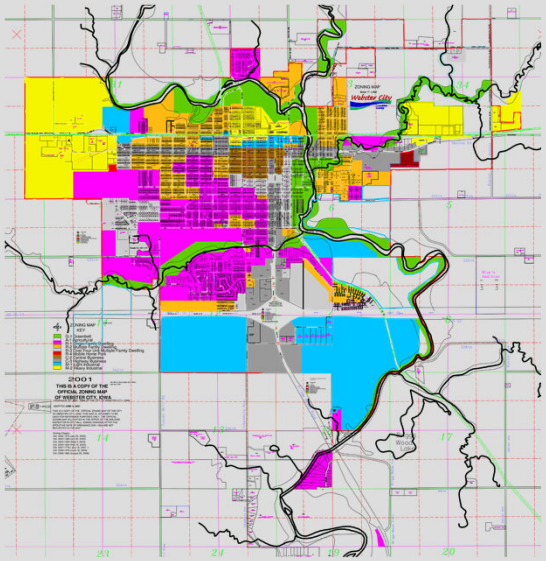
Giovanni FUSCO
Directeur de Recherche CNRS
UMR ESPACE

De la ville controlable …

Décomposition de l'espace urbain en fonctions.

Prévisions socio-démographiques, théorie urbaine et boucles de contrôle permettent de construire rationnellement la ville à venir (*Rational Comprehensive Planning*)

Contexte de **connaissance certaine** pour justifier plans, investissements, etc.



… à la ville complexe

Les villes sont des systèmes complexes caractérisés par une dialectique entre auto-organisation et tentatives de contrôle (toujours partiel) .

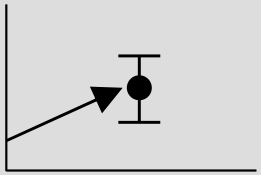
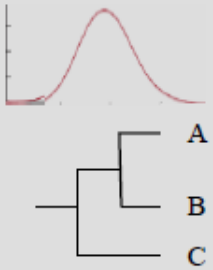
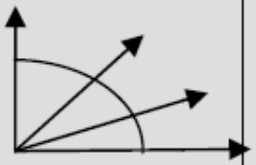
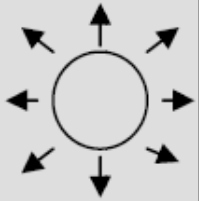
Hayek (1967, 1978): nous ne pouvons pas obtenir connaissance détaillé et spécifique sur systems sociaux complexes, mais seulement connaissance de principe.

Taleb (2007): même ces connaissances pourraient être mises en discussion par l'occurrence de "cygnes noirs"

La connaissance sur la ville complexe est incertaine.

Niveaux d'incertitude dans la connaissance d'un système (Walker et al. 2013)

Shallow — Medium — Deep Uncertainty

Complete Certainty		Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Total ignorance
	Context	A clear enough future (with sensitivity) 	Alternate futures (with probabilities) 	Alternate futures (with ranking)	A multiplicity of plausible futures (unranked) 	Unknown future 	
	Systemmodel	A single system model	A single system model with a probabilistic parameterization	Several system models, one of which is most likely	Several system models, with different structures	Unknown system model; know we don't know	
	Systemoutcomes	Point estimates with sensitivity	Several sets of point estimates with confidence intervals, with a probability attached to each set	Several sets of point estimates, ranked according to their perceived likelihood	A known range of outcomes	Unknown outcomes; know we don't know	

et la ville ?

Pas des stades de progression de la connaissance

Implications de la complexité urbaine

Aspects de non connaissabilité de la ville complexe (Marshall 2021)

- L'état et le fonctionnement précis du système
- Les conséquences des interventions
- L'existence d'une situation optimale de référence

Une position extrême :

Moroni (2015), Alfasi & Portugali (2007): renoncer aux **instruments de structuration spatiale** (les plans) et limiter système de controle à **instrument de cadrage** (règles d'interaction sur le marché)

… et ses critiques

- La coordination par les marchés est-elle suffisante ? (système de prix aveugle aux dysfonctionnements futurs)
- Une connaissance sur la ville est toujours injectée dans tout système de règles ainsi que dans les interventions sur l'infrastructure (quelle forme ? quel dimensionnement ? quelle localisation ?)
- Qu'est-ce qu'une solution collectivement désirable ?

Davantage de souplesse (Marshall 2012)

Aucune ville européenne n'a abandonné complètement le contrôle de la fabrication de sa structure physique et celle des grandes initiatives privées.

Face aux incertitudes de la connaissance de la ville complexe, **gouvernance de la fabrication de la ville à 3 niveaux :**

- *Patterning* (plan dessiné) pour infrastructure morphologique, possibilité de phasage, d'options, de révisions
- *Framework* (règles) pour interventions dans cette structure
- Procédures de contrôle *ad hoc* pour initiatives exceptionnelles vis-à-vis de la structure et des règles.

➢ Reste question : sur quelle base de connaissance le plan de l'infrastructure, les règles, les autorisations *ad hoc* ?

… on reconnait l'illégitimité des précédents fondements rationnels de l'urbanisme, mais on en manque de nouveaux.

La solution est dans le problème

Traditionnellement, planification pour réduire complexité et incertitudes résiduelles.

Christensen (1985) : il y a des situations où l'incertitude caractérise l'aménagement et ne constitue pas seulement un bruit résiduel.

Portugali (2000) : incertitude liée à complexité urbaine règle, pas exception

Complexité d'un système → Limites à la connaissance

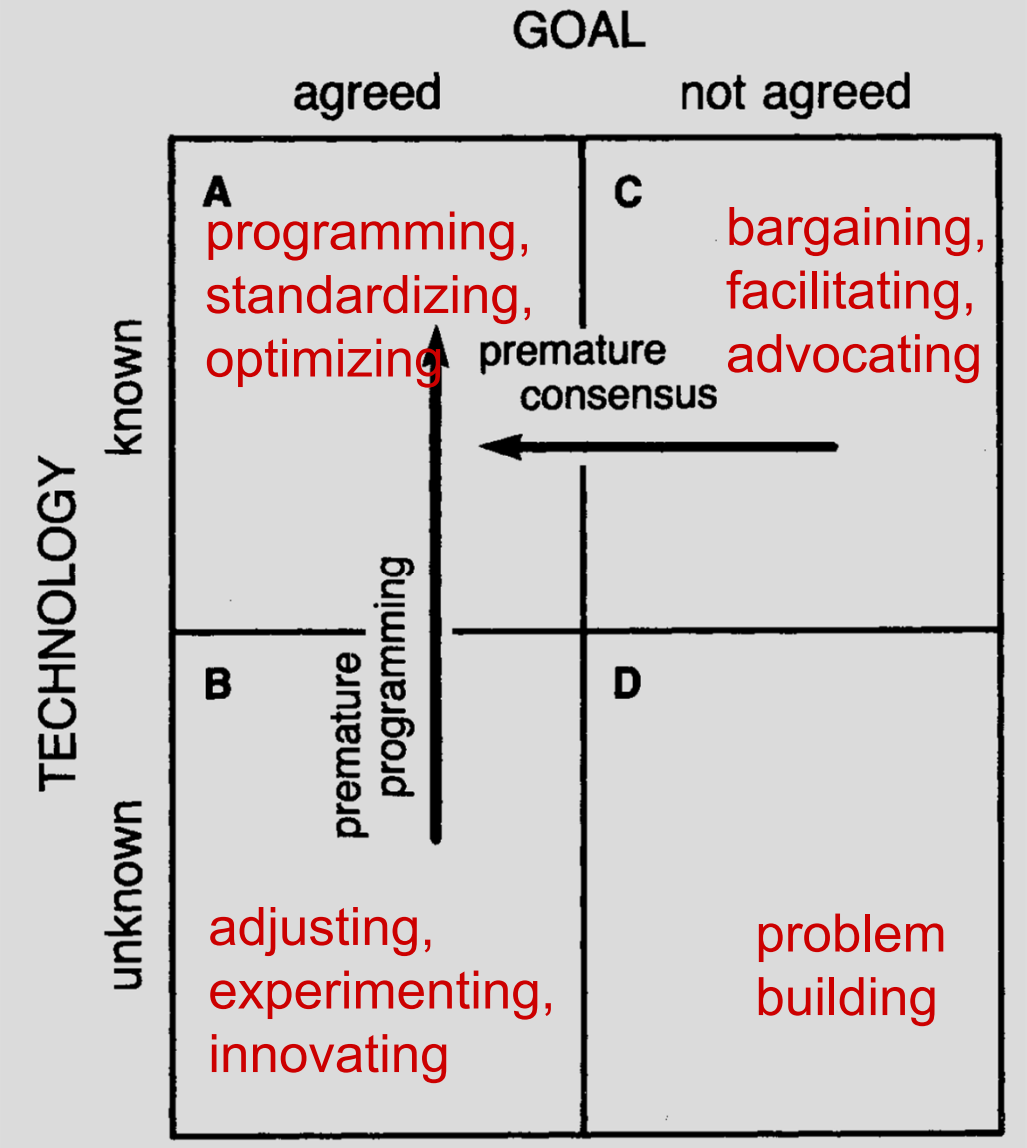
Complexité d'un système → Capacité d'auto-organisation, d'adaptativité, de résilience

… **complexité comme une ressource** (Blecic et Cecchini 2018)

La question n'est pas celle de plans et de projets **dans la complexité** (Christensen, Taleb), mais celle de plans et de projets **pour la complexité**

Les incertitudes dans la praxis du planning

K. Christensen 1985 : Coping with Uncertainty in Planning



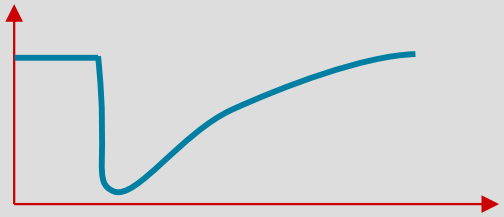
« Planners hate uncertainty as much as most other people do, and they spend their working lives trying to reduce it »
… parfois ils vont trop loin.

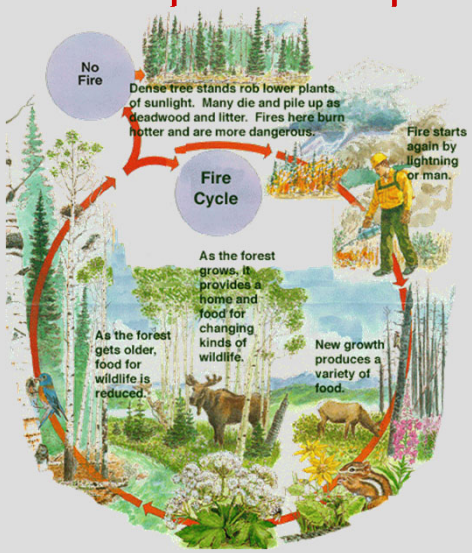
Programmation et consensus prématuré résultent dans conflits et résultats inattendus. Le planner doit reconnaitre le déni d'incertitude pour revenir à des phases préalables.

Case B : ne pas hésiter à parler d'hypothèse de travail, pour accepter l'erreur comme élément d'apprentissage.

Résilience d'Ingénieur, Resilience Générale, Antifragilité

Résilience des ingénieurs = capacité d'un système de revenir à l'état de fonctionnement normal après une perturbation





Résilience Générale (Holling 1973) = capacité d'un écosystème à absorber changement et perturbations pour assurer la persistance de ses relations clés

3 propriétés résilience générale des écosystèmes:

- Persistance
- Adaptabilité
- Transformabilité

La triade de Taleb : ***fragile*** <> ***résistant*** <> ***antifragile***

Antifragilité = capacité des systèmes complexes auto-organisés adaptatifs à s'améliorer lorsqu'ils sont exposés à des perturbations.

Contrairement à Taleb, pas d'opposition car antifragilité = résilience hautement adaptative et transformative.

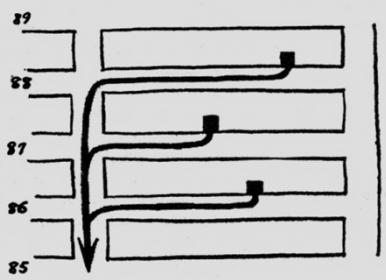
La résilience de la ville physique au changement

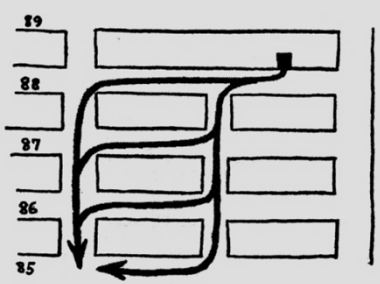
Ville physique résiliente/antifragile = ville jamais obsolète, capable de s'adapter et se transformer face au changement socio-technique (donc à conditions différentes par rapport au programme initiale)

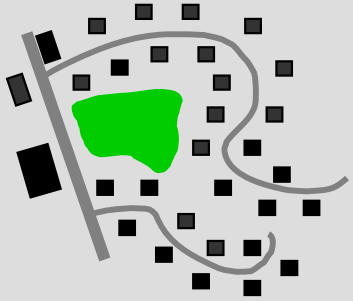
Théorie de la forme urbaine résiliente en cours de développement (Mehaffy et Salingaros 2013, Feliciotti 2016, Fusco 2018)

En tous cas **seulement connaissances de principe**.

- **Réseaux interconnectés** de parcours et redondance de types de parcours.
- **Diversité et redondance** d'activités, types architecturaux, objectifs, fonctions, populations = le potentiel de résilience au changement (inconnaissable).







Pour une forme urbaine résiliente au changement

- Grande **variété d'échelles** dans leur structure, de la structuration régionale aux détails les plus fins de la composition urbaine → **possibilité de réponses locales autonomes et rapides.** Pas besoin de réinitialiser toute la forme urbaine.
- L'auto-organisation produit **distributions en loi de puissance** (du bâti, du parcellaire, etc.) : une multitude de petits éléments, des moyens, gros éléments rares. Cette distribution est nécessaire à la résilience.
- Le changement implique échelle pivot de réponse, mais **relations inter-scalaires** articulent la réponse à toutes les échelles.
- Réponse autonome des acteurs individuels à l'échelle la plus fine + changement de l'infrastructure morphologique ou construction de grands équipements par **coordination** (culture, projet).
- Evolution en gardant l'essentiel du contenu structurel et informationnel précédant : on introduit seulement l'innovation strictement nécessaire à une structure qui a fait l'épreuve du temps (***structure-preserving***).

… **complexité de la forme comme une ressource**

Que faire ? L'euristique de la *Via Negativa*

Premières opérationnalisations résilience de la forme (POPSU ESPACE/Métropole NCA): **pas de normes**, seulement un diagnostic comparatif.

Pourtant, **agir pour la résilience** est déjà **se préparer** face à un **futur incertain**.

Via Negativa: si nous savons ce qui n'est pas, nous savons déjà beaucoup.

Pour la ville complexe, nous pouvons identifier avec davantage de confiance ce qu'il ne faut pas faire que ce qu'il faut faire avec certitude

Éviter :

- La spécialisation fonctionnelle
- Un réseau viaire faiblement connecté et arborescent
- Des règles qui figent pour toujours ou qui empêchent l'auto-organisation et la coordination
- Des projets concernés uniquement par une échelle
- L'optimisation (théorie HOT, Carson et Doyle 2000)

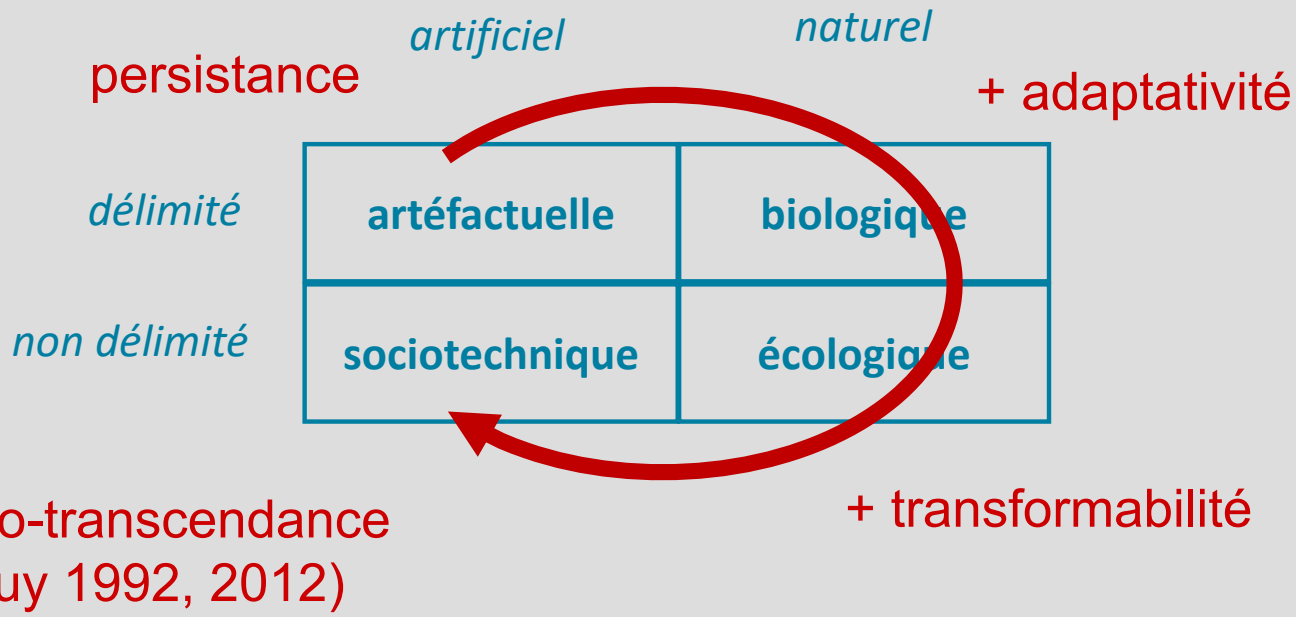
Au-delà de la *Via Negativa* :

Coordination entre actions individuelles pour produire des formes hautement résilientes à toutes les échelles.

D'où pourrait venir cette coordination ?

Les ressources des systèmes sociotechniques complexes

De la forme urbaine à l'urbanisme résilient : quelles propriétés ?



- Coordination des acteurs par le projet partagé (pas un plan figé, mais vision stratégique de longue période)
- Complexité et sédimentation intelligence collective comme ressources

La redécouverte des solutions traditionnelles

Années ‘60-’70 : dépassement du modernisme en urbanisme /architecture et redécouverte des formes traditionnelles

Années ‘80-’00 : lien avec théories de la complexité autoorganisée (Alexander, Salingaros)

Formes traditionnelles produit de l’intelligence collective.

Qualité d’une solution et épreuve du temps

Distinction entre objet physique (toujours périssable) et objet informationnel (la technologie), qui peut évoluer et survivre.

Temps = accumulation de perturbations (Mandelbrot, Taleb)

Effet Lindy : une technologie qui a su s’adapter sur un temps long a une forte probabilité de survivre encore longtemps, les nouvelles technologies ont normalement une vie très courte.

ATTENTION: risque conservatisme extrême dans un contexte de changement urbain accéléré.

Changements et ruptures sont inévitables: identifier solutions moins fragiles.

Culture urbaine partagée et langage de *patterns*, formes de l'intelligence collective

Coordination par une culture urbaine partagée.

Alexander (1977, 1987): un langage de patterns

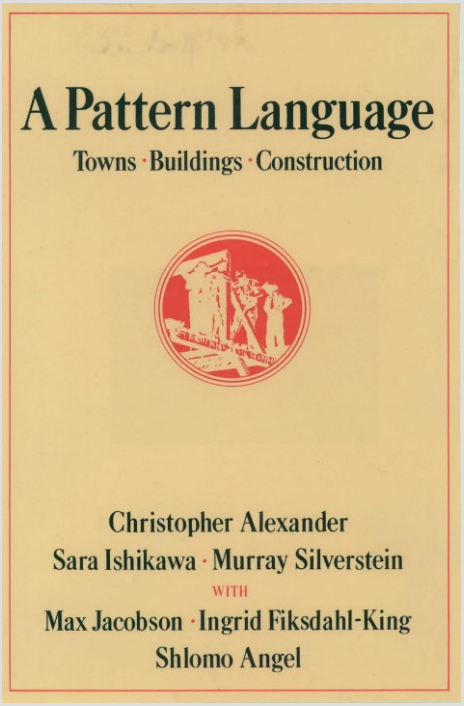
Pattern = meilleure solution mise au point au cours du temps pour répondre à un besoin type au sein d'un système. Il codifie l'intelligence collective.

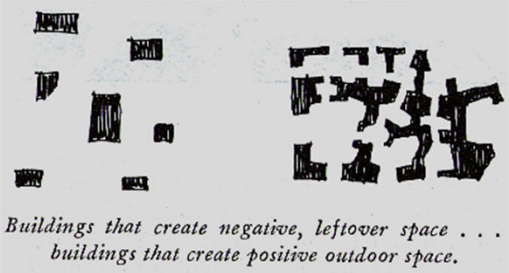
Les patterns sont préscientifiques.

Pas une liste, mais un système de 253 patterns interconnectés pour l'architecture et l'urbanisme

Approche développée dans d'autres domaines (informatique, médicine, pharmacologie)

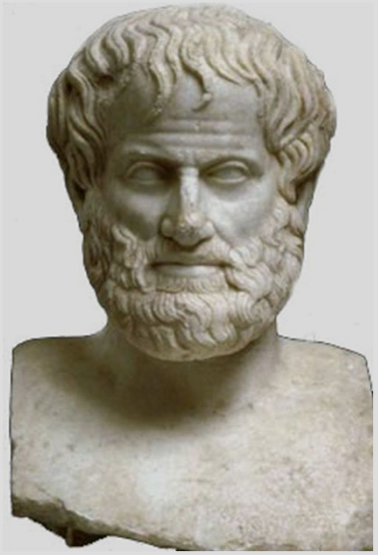
Patterns, comme les types et les tissus traditionnels ont été mis à l'épreuve du temps… convergence possible pour créer protocoles opérationnels basés sur une culture urbaine partagée.




Buildings that create negative, leftover space . . . buildings that create positive outdoor space.

Quelles connaissances pour la ville complexe ?

Les trois types de connaissance selon Aristote (Ethique à Nicomaque) :



Epistémè

connaissances universelles dont on reconnait la vérité (pas d'incertitude)

Technè

connaissances pratiques : le savoir-faire de l'artisan, du paysan, de l'architecte, du médecin…

Phronesis

connaissances de la bonne action à entreprendre et du bon comportement à avoir : empathie avec contexte des autres humains, dimension éthique de l'action

Pour Aristote aucune hiérarchie entre les trois.

Approche positiviste (modernité): *épistémè*, fondement de *techne* et *phronesis*

Question de la légitimité sociale dans la prise de décision.

Pour un nouvel équilibre des savoirs sur la ville

Grace à la science moderne, l'homme sur la lune et la maîtrise de l'énergie nucléaire…

Mais **limites** de l'**epistémè** pour les **systèmes complexes** : premiers ratés de l'urbanisme fonctionnaliste… et surtout échec américain au Vietnam, première guerre programmée sur les bases de principes scientifiques (DeLeon 1988, Dryzek 1993)

Réévaluation de solutions vernaculaires et quête de formes et procédures antifragiles : un nouveau rôle pour *technè* et *phronesis*?

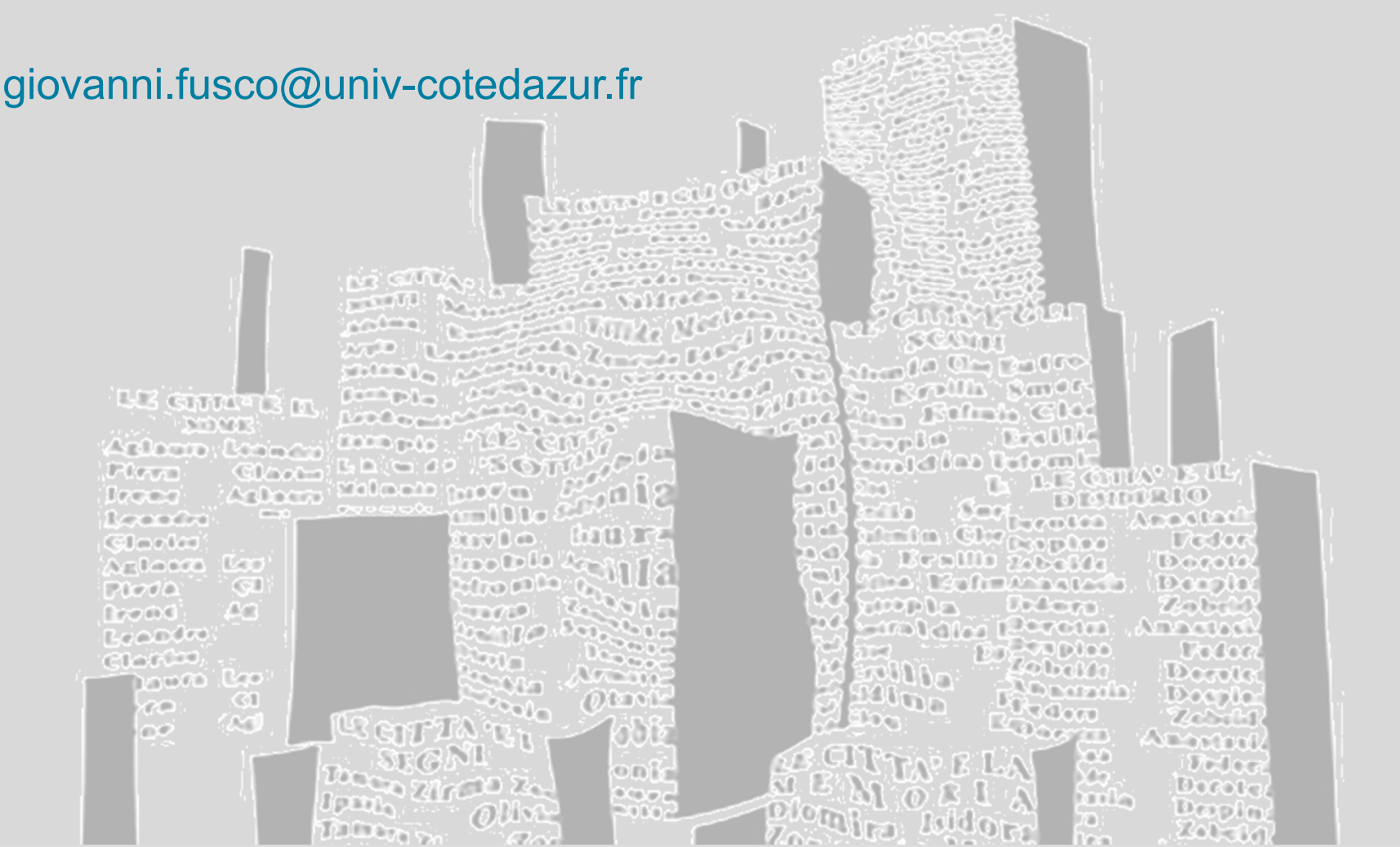
Modestie épistémique pour nouvel équilibre entre connaissances scientifique, pratiques et procédurales

Science de la complexité + incertitude → reconnaissance **apports savoirs traditionnels** préscientifiques et de **l'intelligence collective** sédimentée dans auto-organisation urbaine, sans renoncer à **éclairage scientifique** sur compréhension ville complexe (théorie de la forme résiliente)

… un défi qui doit être relevé à la fois par recherche urbaine et par pratique de l'urbanisme

Merci de votre attention

giovanni.fusco@univ-cotedazur.fr



UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR

ESPACE

cnrs