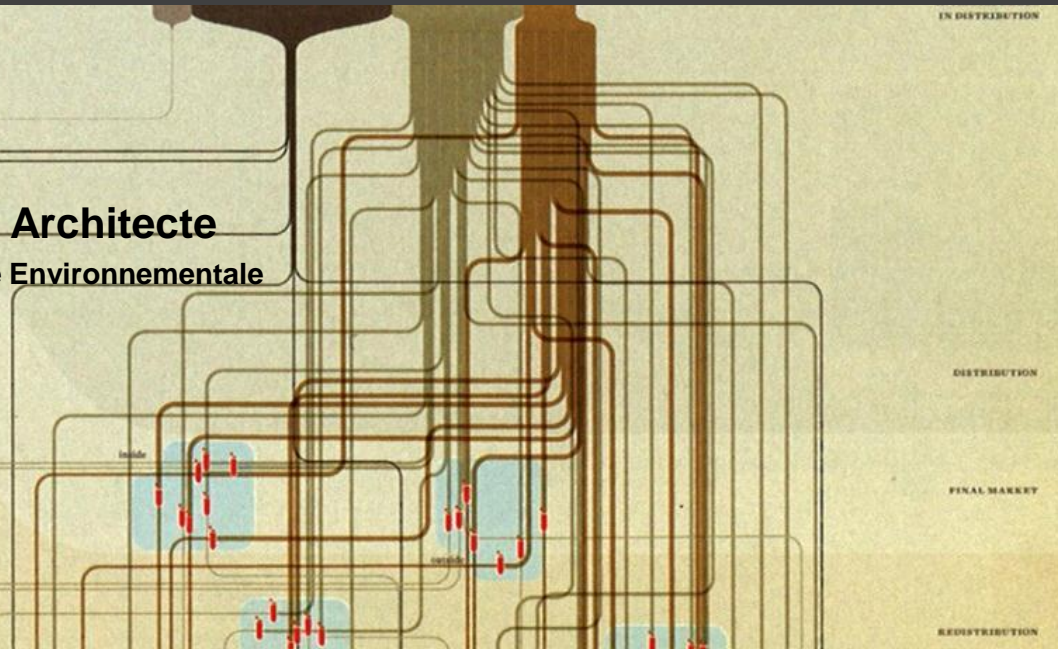


VILLES NOUVELLES ET VILLES DURABLES POUR UN MODELE DE CONCEPTION INTÉGRÉE

Franck Boutté, Ingénieur Architecte
Franck Boutté Consultants - Conception & Ingénierie Environnementale

Daniel Krob, Professeur
Ecole Polytechnique & CESAMES

Eric Boix, ingénieur docteur
CoSMo

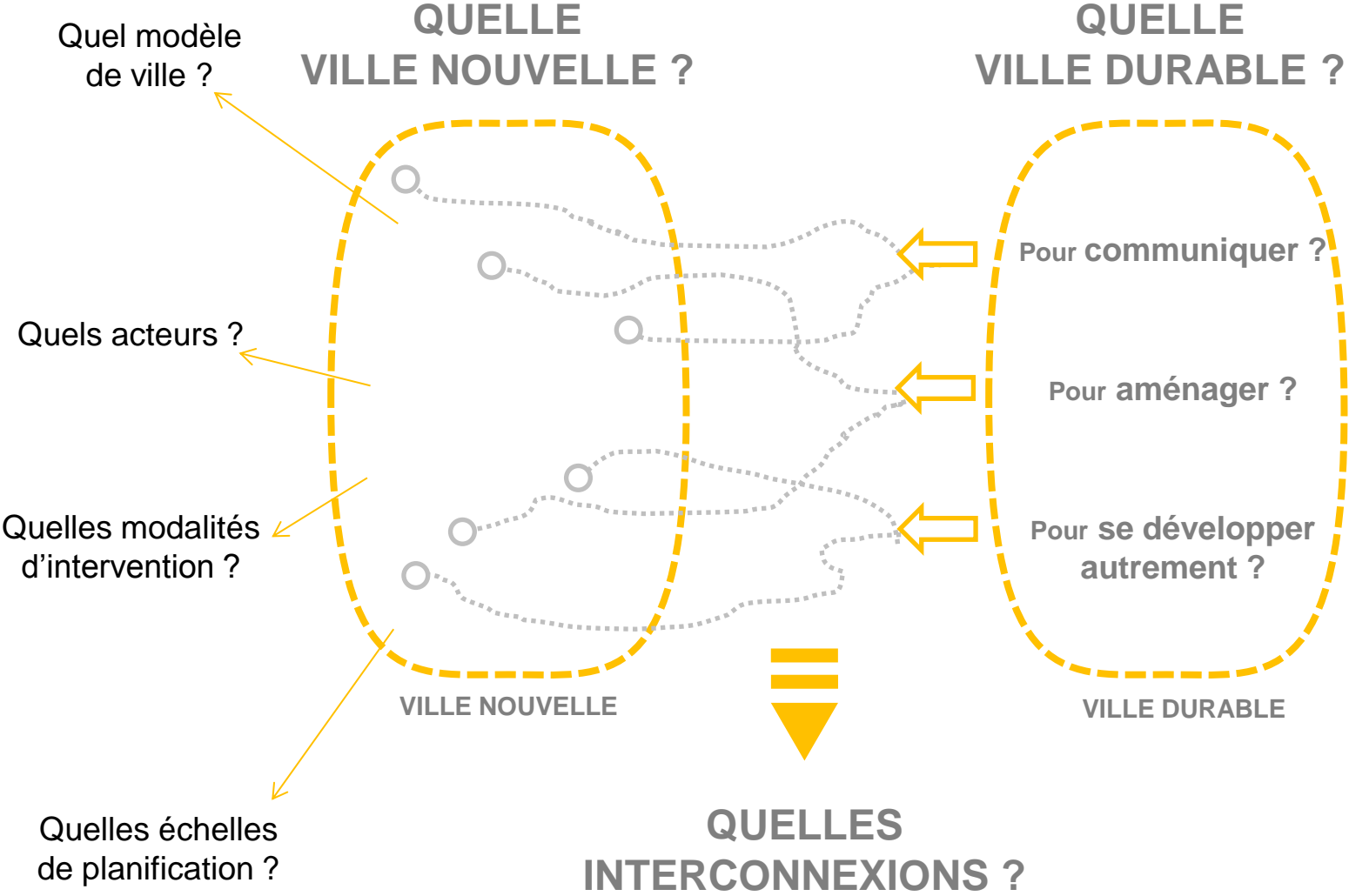


1

POURQUOI LA VILLE DURABLE ? /// DE LA NÉCESSITÉ À L'OPPORTUNITÉ

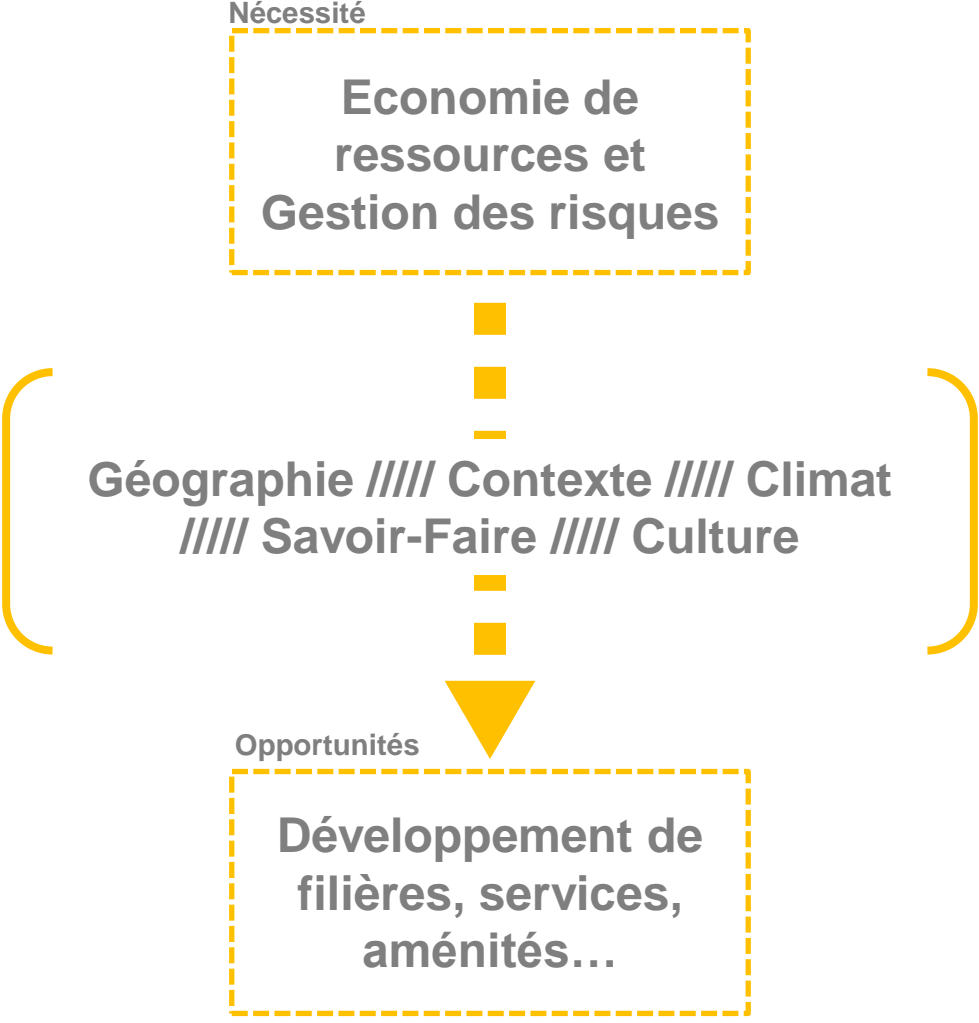
1. POURQUOI LA VILLE DURABLE ?

Quelle ville nouvelle ? Quelle ville durable ? Quelles interconnexions entre elles ?



1. POURQUOI LA VILLE DURABLE ?

Une nécessité + Une opportunité



2

LES POINTS DE BLOCAGE /// LES LIMITES DE LA VILLE DURABLE

2. LES POINTS DE BLOCAGE

Les limites de la ville durable


- Approche planificatrice plutôt que stratégique
 - Pas assez opérationnelle et trop sectorielle
 - Logique descendante, manque de contextualité
 - Approche normative, centrée sur le bâtiment
 - Vision techniciste = ville des spécialistes ?
 - L'approche additionnelle génère des effets collatéraux
 - L'effet mille-feuilles coûte cher
- ➔ Une ville performantielle, mais pour quels usagers, quels usages ?**

3

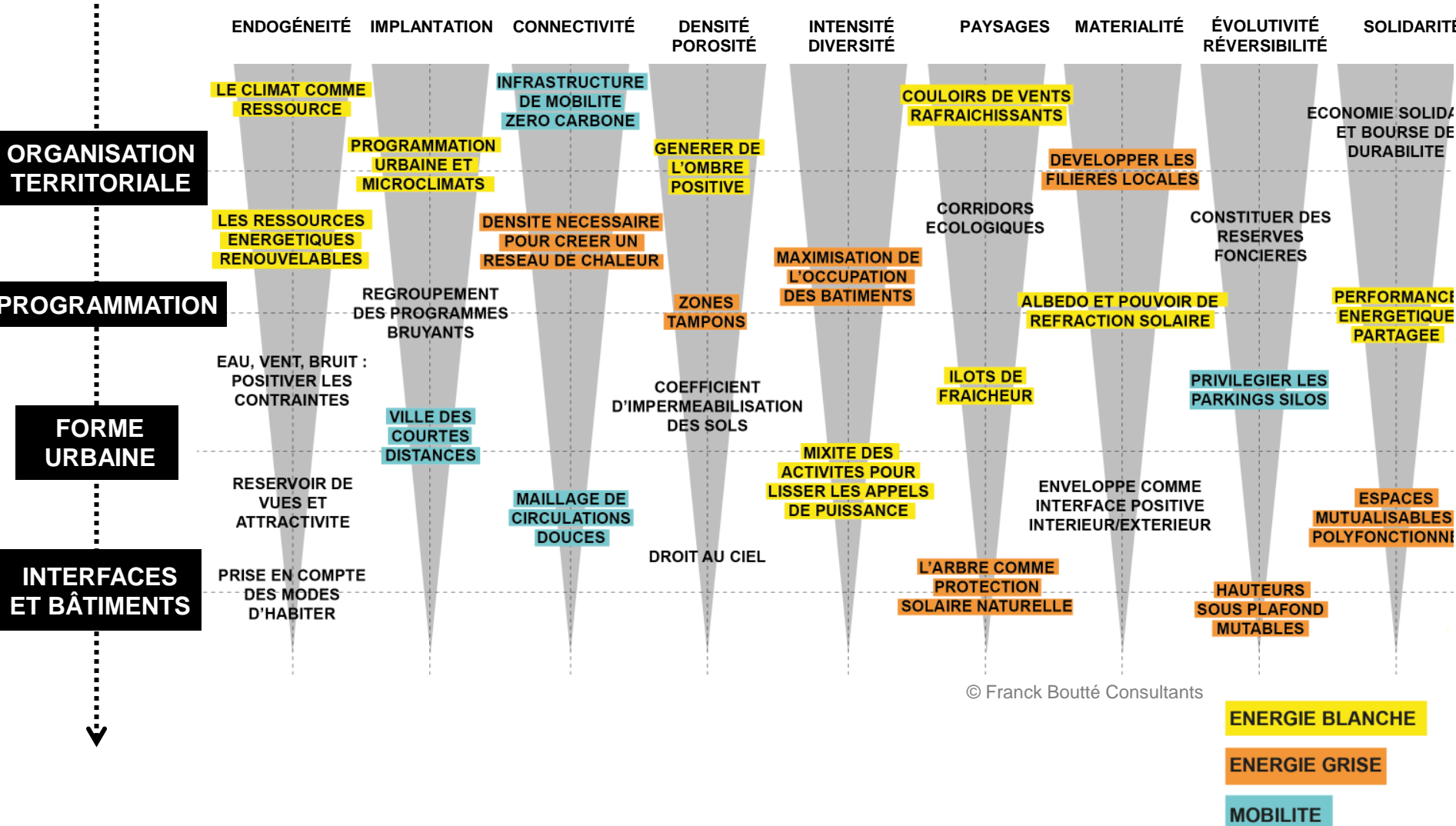
VERS UNE DÉMARCHE DE CONCEPTION INTÉGRÉE

3. VERS UNE DÉMARCHE DE CONCEPTION INTÉGRÉE

Adopter une démarche d'ACTION, STRATÉGIQUE, EFFICACE et INNOVANTE

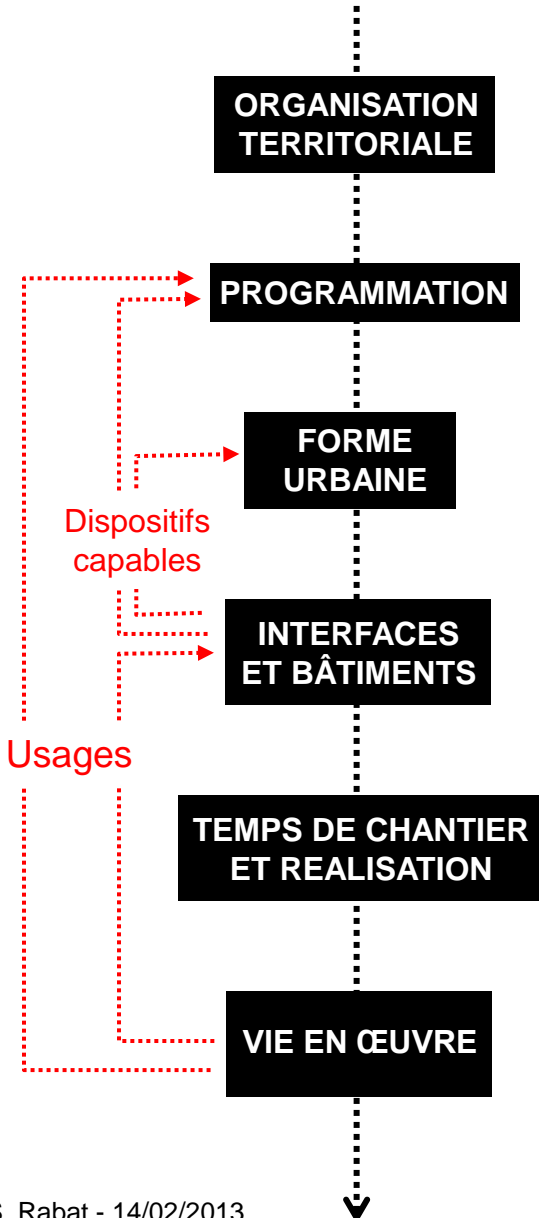
- ENDOGÈNE
 - INTERSCALAIRE
 - TRANSVERSALE
 - SYSTÉMIQUE
 - NÉGOCIÉE
 - EVALUATIVE
- 
- OPERATIONNELLE
 - STRATEGIQUE
 - EFFICACE
 - INNOVANTE

3. VERS UNE DÉMARCHE DE CONCEPTION INTÉGRÉE INTERSCALAIRE et TRANSVERSALE /// Croiser échelles sectorielles et opérationnelles



3. VERS UNE DÉMARCHE DE CONCEPTION INTÉGRÉE INTERSCALAIRE et SYSTÉMIQUE /// Chainages et rétroactions

Analyser les phénomènes de **RÉTROACTIONS**

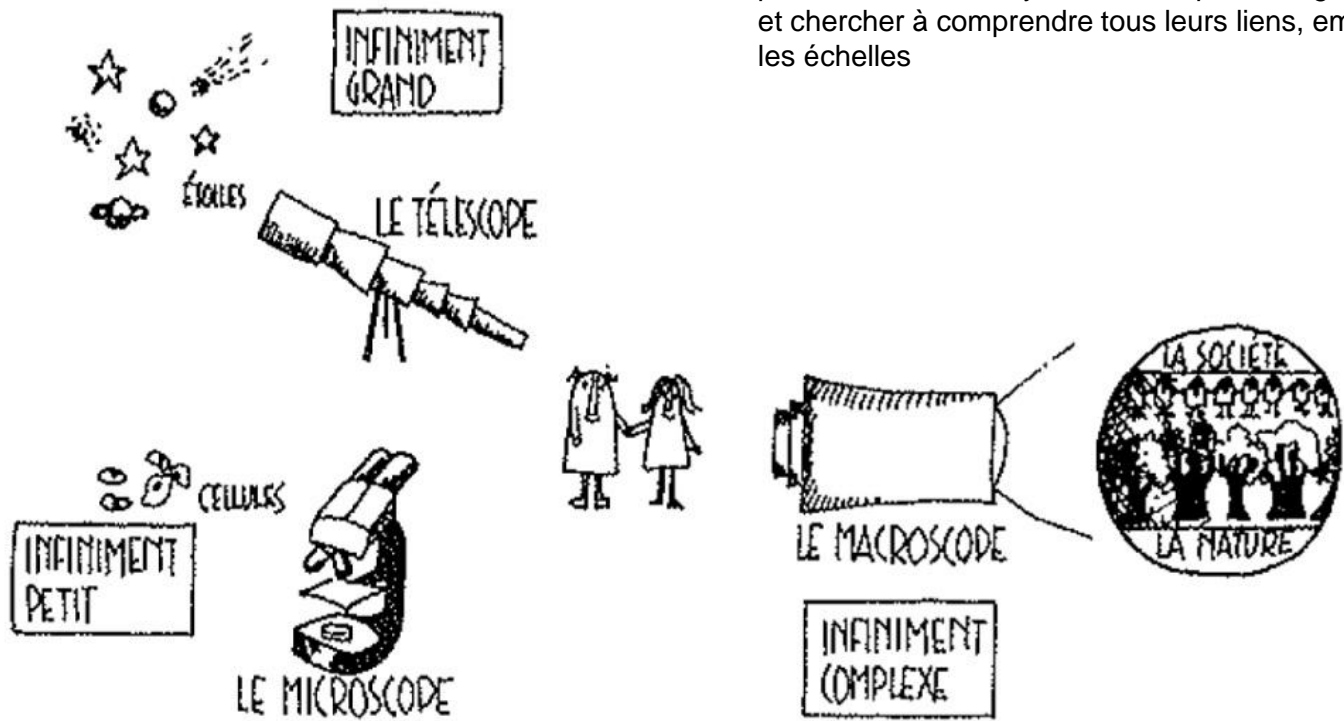


3. VERS UNE DÉMARCHE DE CONCEPTION INTÉGRÉE

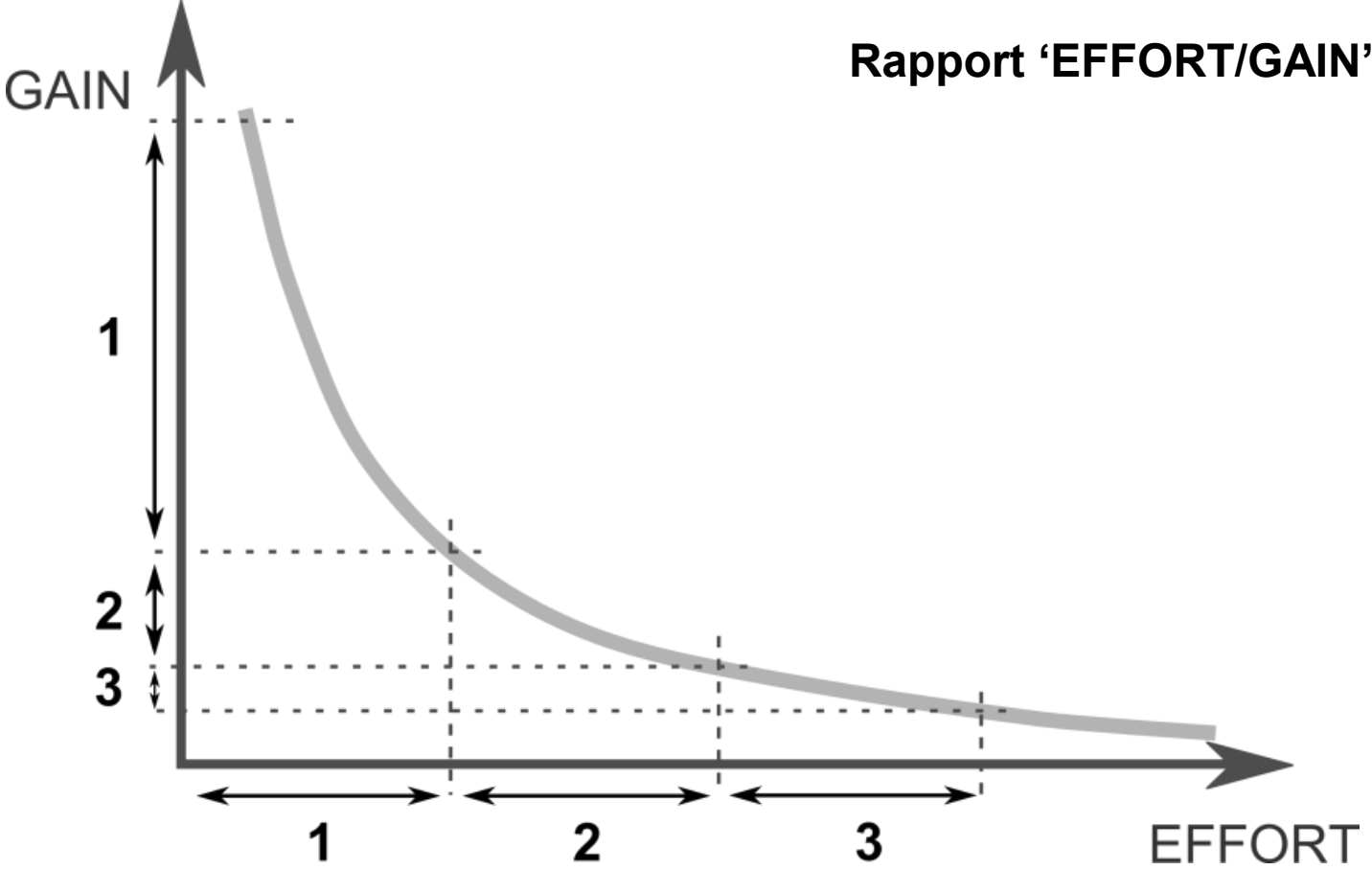
Approche **SYSTÉMIQUE** ///

JOEL DE ROSNAY LE MACROSCOPE

Macro : grand + *skopein* : observer
Vers une vision globale, dépasser la démarche classique pour examiner des systèmes complexes à grande échelle et chercher à comprendre tous leurs liens, emboîter toutes les échelles



3. VERS UNE DÉMARCHE DE CONCEPTION INTÉGRÉE EVALUATION /// Rapport Effort - Gain



4

QUELQUES EXEMPLES

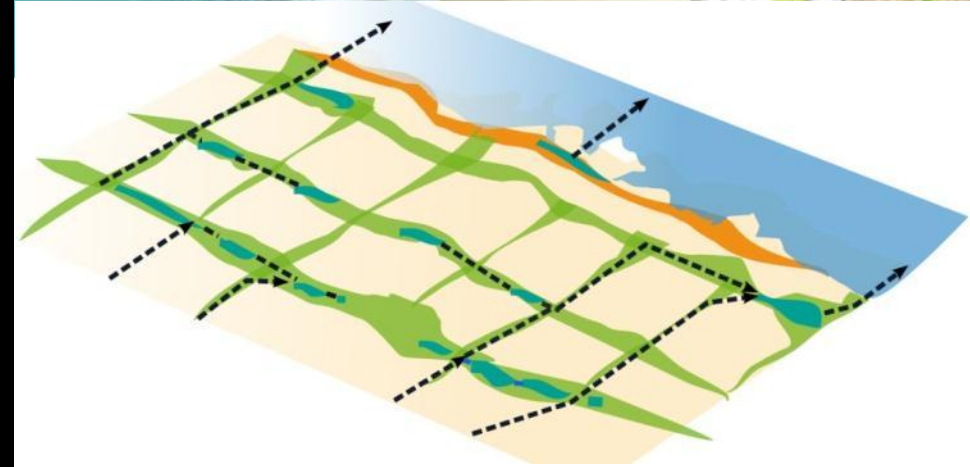
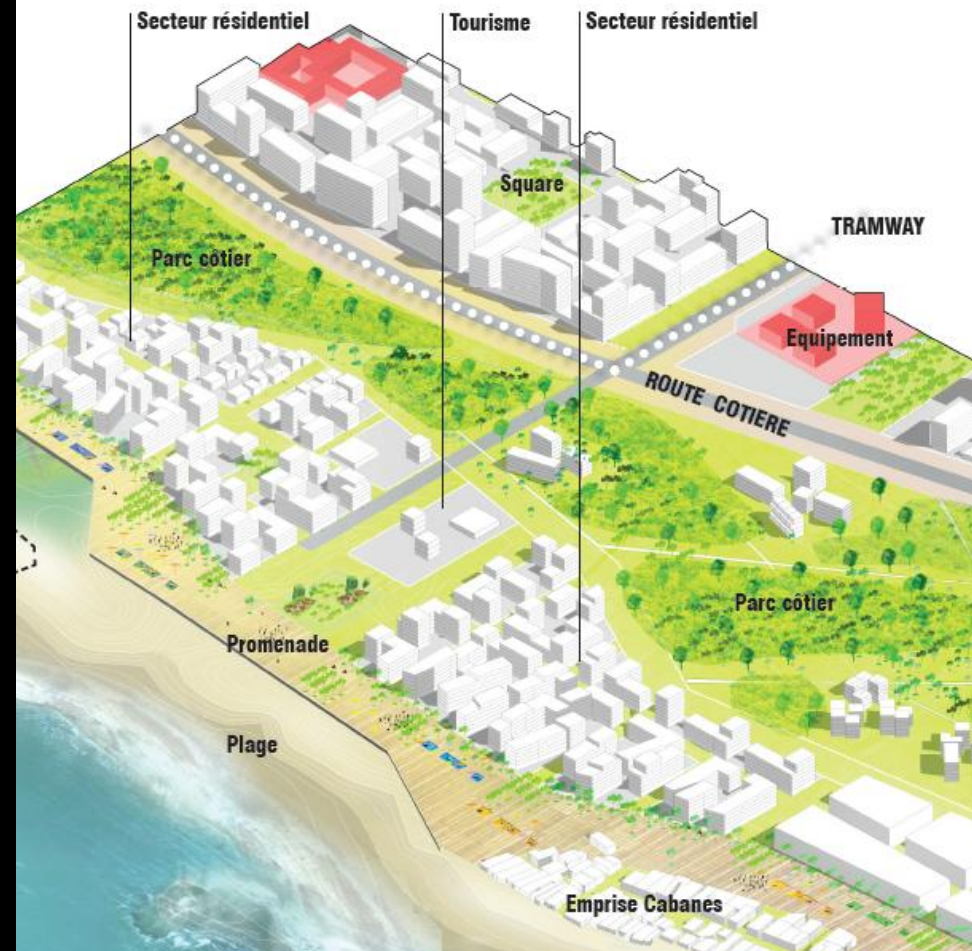
ÉCOLOGIE DU SUD

Maîtrise d'œuvre urbaine

Etude de définition et programmation de la ville nouvelle de Zénata, Maroc

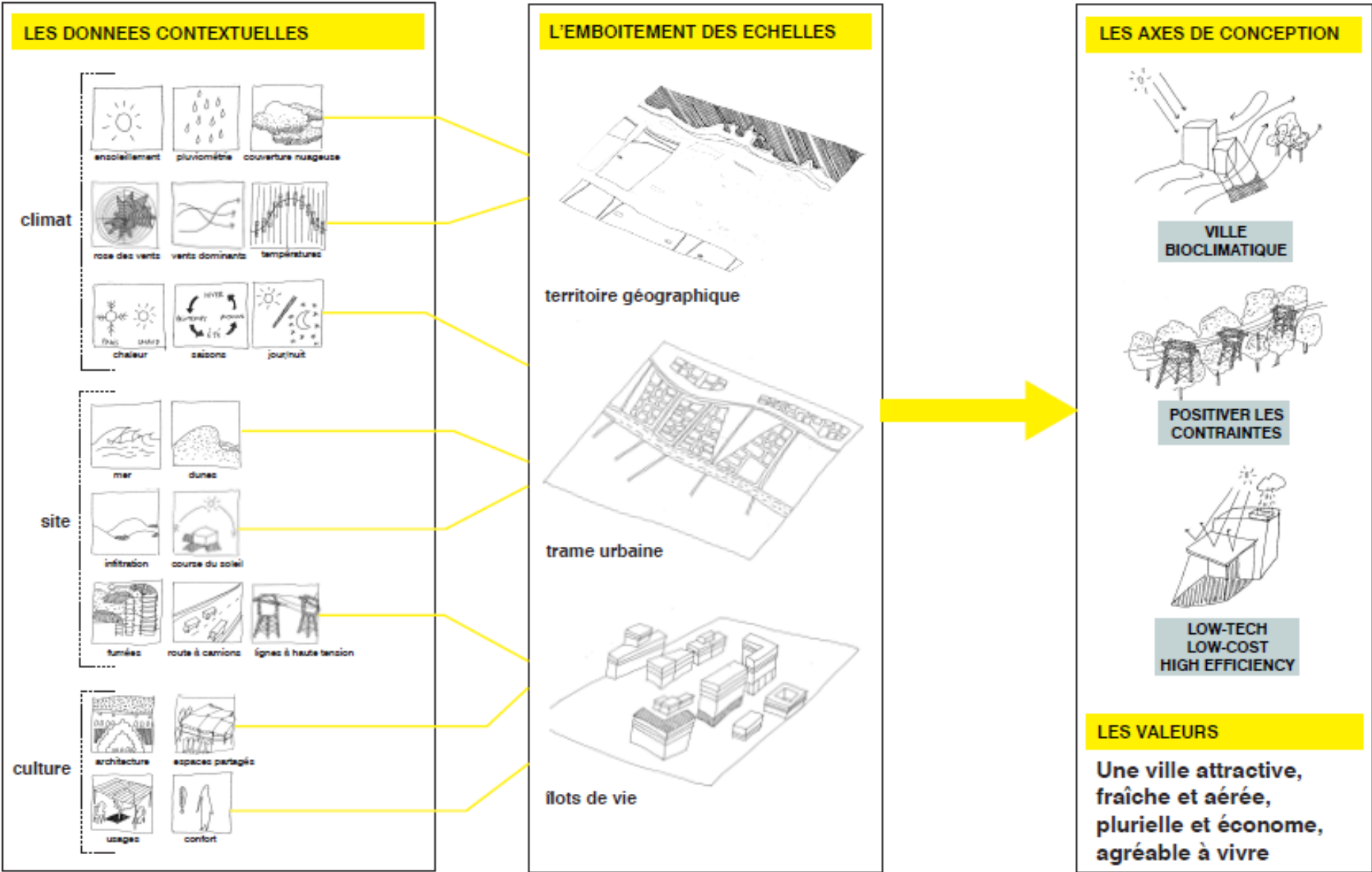
MOA Société d'Aménagement de Zénata

MOE Reichen et Robert & Associés



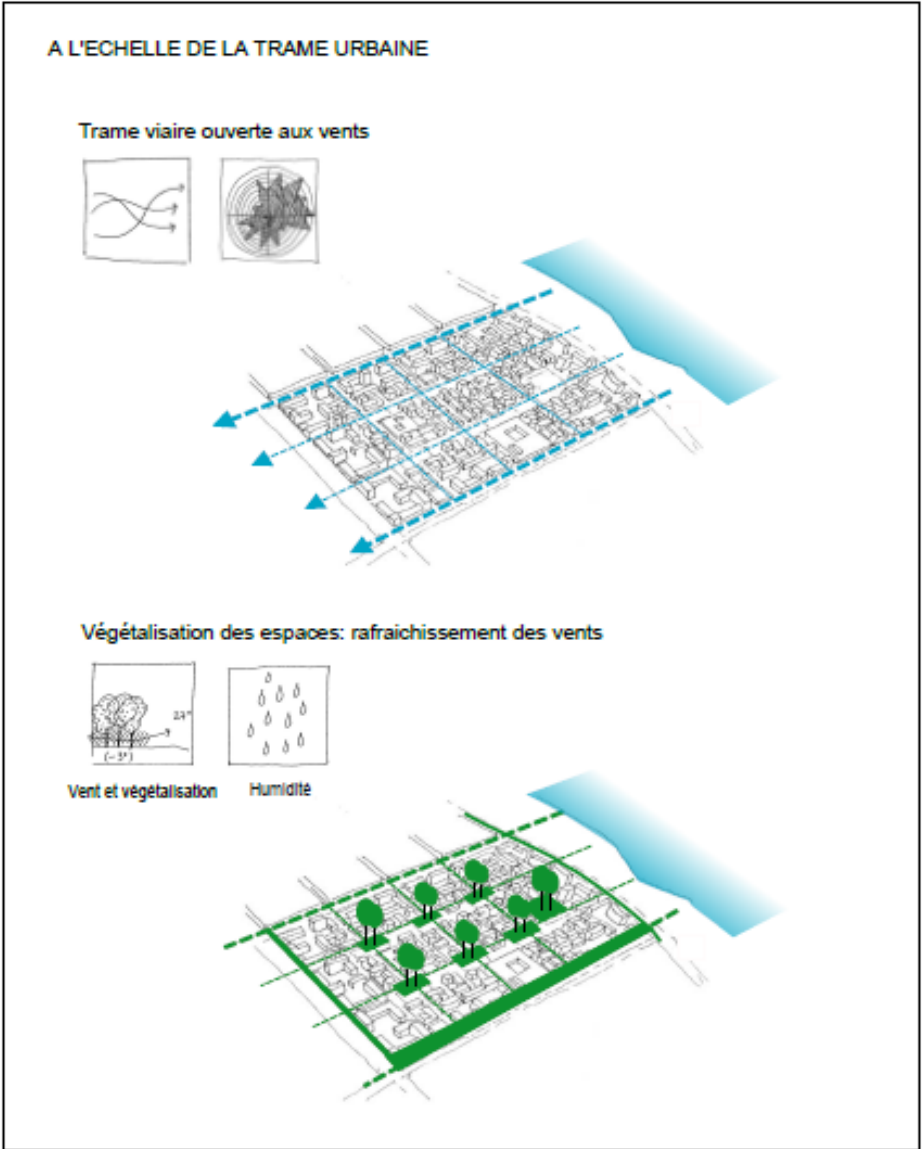
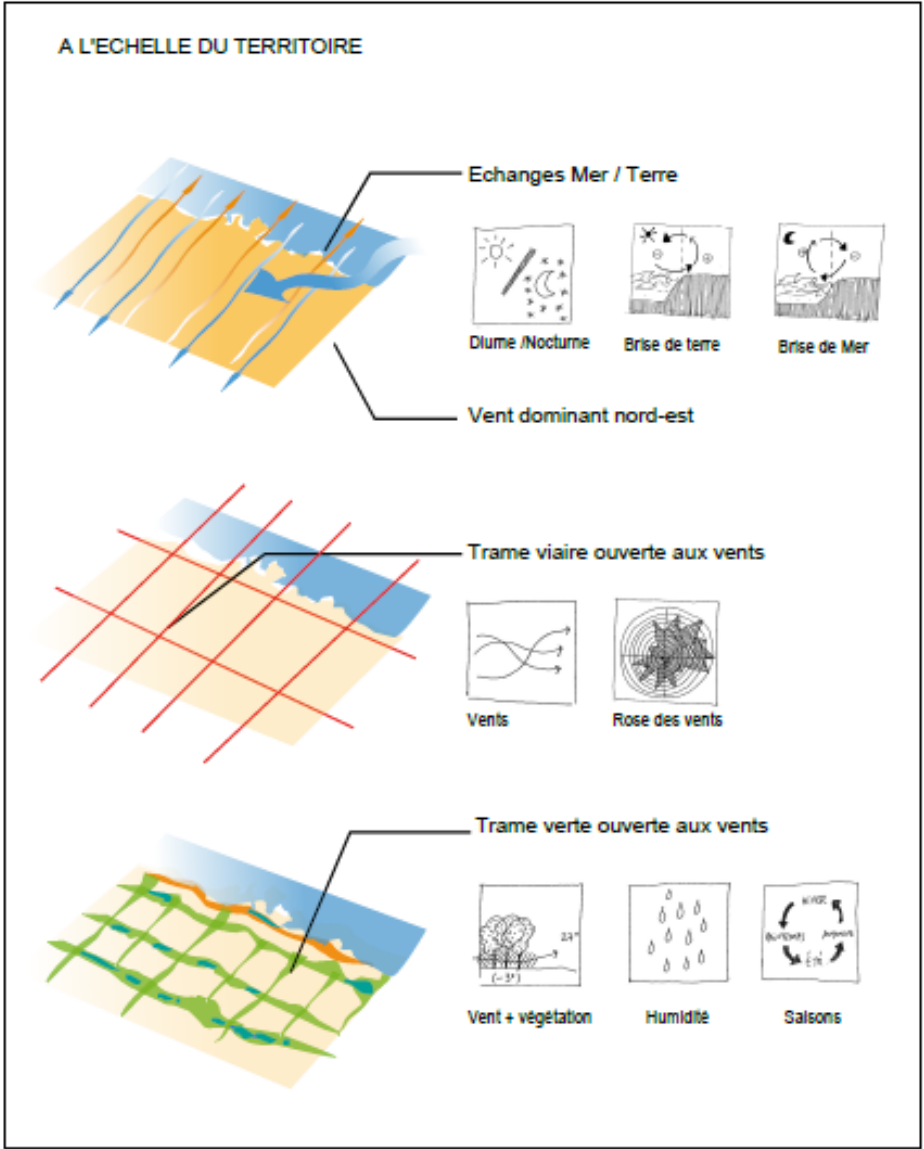
4. DES EXEMPLES

L'écocité de Zenata / un processus vertueux de transformation du milieu



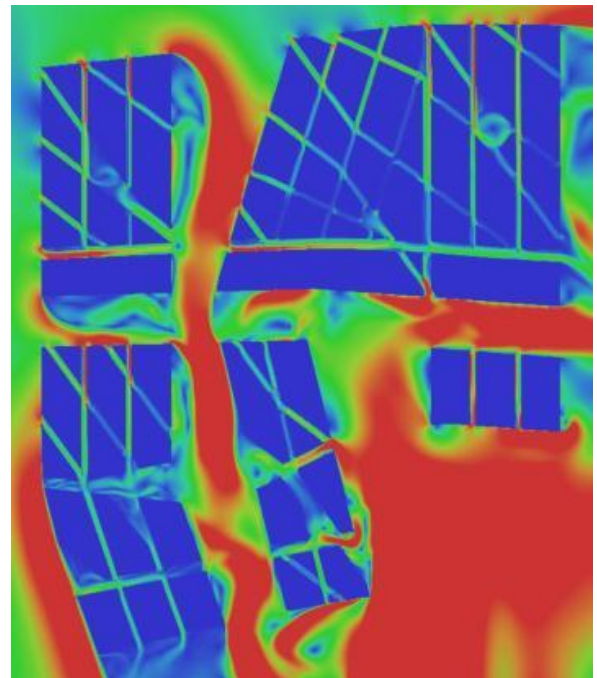
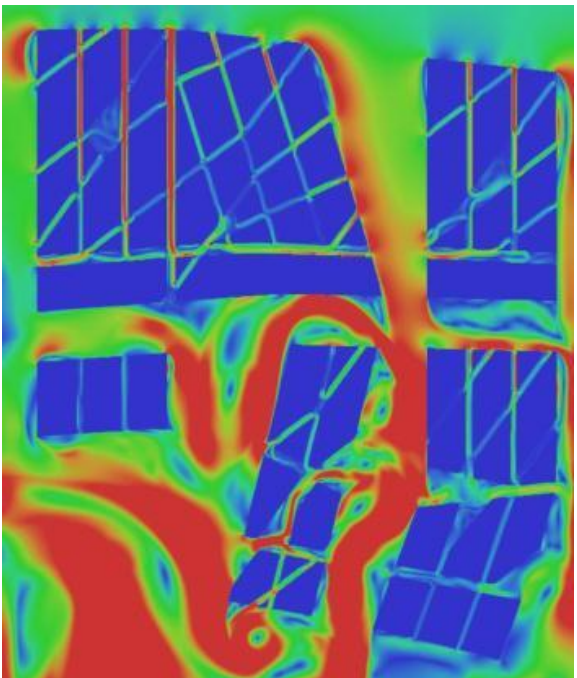
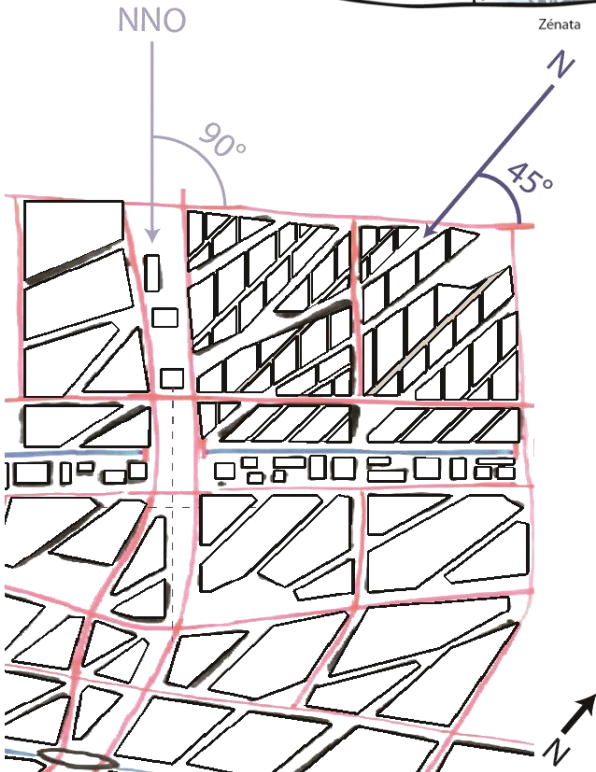
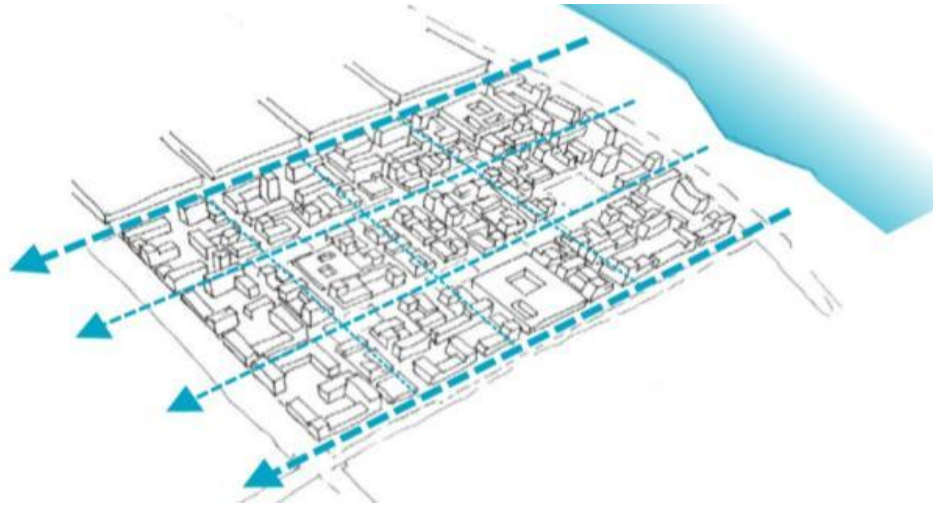
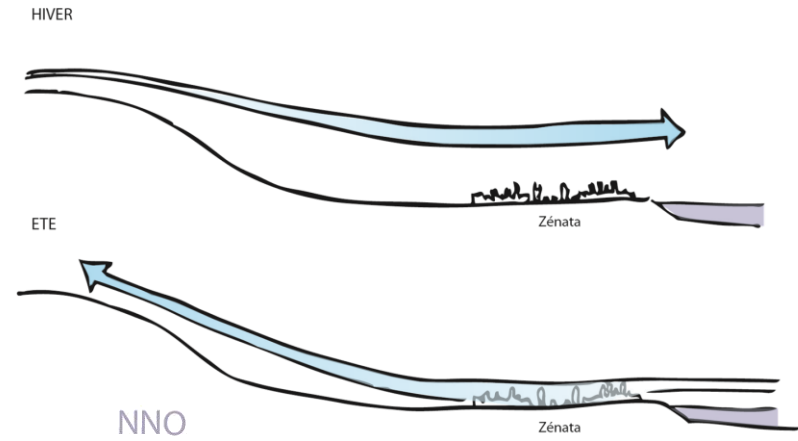
4. DES EXEMPLES

L'écocité de Zenata / Ville bioclimatique / Trame urbaine ventilée naturellement



4. DES EXEMPLES

L'écocité de Zenata / Ville bioclimatique / Trame urbaine ventilée naturellement




4. DES EXEMPLES


L'écocité de Zenata / Positiver les contraintes / Hydrologie, Paysages – Risques, Nuisances

A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

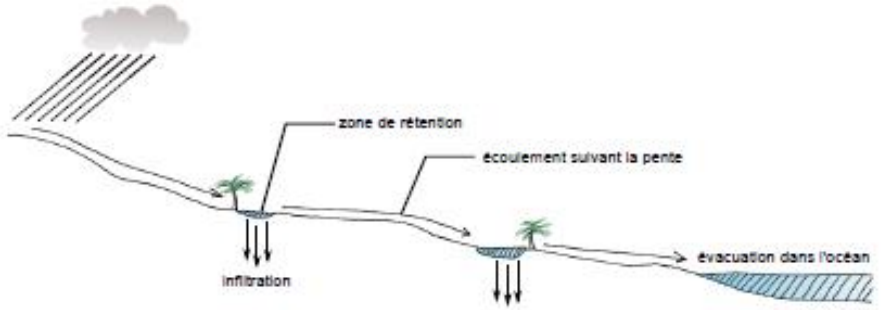
Réseau hydrologique intégré à la trame verte globale:
Création/confortement des milieux humides, continuité du réseau hydrologique, création d'un grand paysage



Milieux humides à Zenata

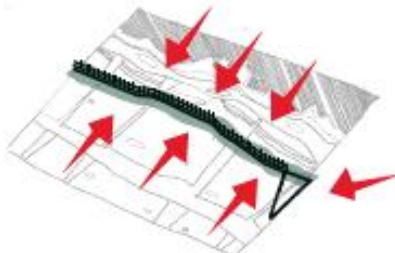
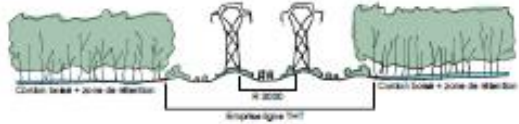


Réseau hydrologique épousant la topographie du site:
Infiltration et écoulement naturel des eaux vers l'océan



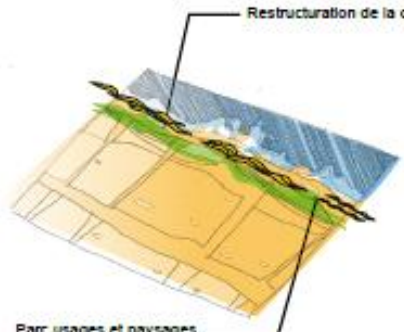
POSITIVER LES CONTRAINTES

Mutualiser les nuisances et pollutions au coeur d'un corridor boisé

Route à camions Port sec
Centrale électrique Ligne haute tension

Valoriser les qualités paysagères du territoire



Restructuration de la dune

Le vent La mer
La dune Le paysage
Confort

4. DES EXEMPLES

L'écocité de Zenata / Positiver les contraintes / Hydrologie et Paysages

A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

Réseau hydrologique intégré à la trame verte globale:
Création/confortement des milieux humides, continuité du réseau hydrologique, création d'un grand paysage



Milieux humides à Zenata



Réseau hydrologique épousant la topographie du site:
Infiltration et écoulement naturel des eaux vers l'océan



A L'ECHELLE DE LA TRAME URBAINE

Réseau hydrologique intégré à la trame verte urbaine:
Infiltration/rétention des eaux pluviales par des dispositifs paysagers (végétation, noues, parc inondables), rafraîchissement des espaces par l'association de ces dispositifs aux vents, création d'un grand paysage



Infiltration + rétention



Vent + végétaux



Parc urbain inondable à Montpellier



A L'ECHELLE DE L'ÎLOT DE VIE

Enjeu de la ressource en eau au Maroc:
Aujourd'hui: situation de stress hydrique (> 1000m3 hab/an)
Horizon 2025: pénurie en eau (< 1000m3 hab/an)
+32% de demande en eau d'ici 2025, surexploitation des nappes souterraines, augmentation des risques de pollution
- 15% de ressources en eau disponible

Consommation d'eau à Casablanca:
200L/j/hab. en zone résidentielle
20L/j/hab. en bidonville

Projection à l'échelle de la ville nouvelle de Zenata:
51 000 000L/j pour 255 000 habitants

Préconisation:
50% des usages domestiques, ne nécessitent pas une qualité d'eau potable: wc, lavage, arrosage.
La mise en place de toitures récupératrices d'eau pluviale permettrait de couvrir jusqu'à 1/4 des besoins en eau "non potable" des habitants de la ville nouvelle de Zenata (soit 1/8 de la totalité des besoins en eau).

Techniques traditionnelles de récupération et de stockage de l'eau pluviale



Toitures récupératrices d'eaux pluviales



4. DES EXEMPLES

L'écocité de Zenata / Positiver les contraintes / Risques et Nuisances

Contraintes du site

Pollutions et nuisances:
 Zenata doit faire face à un certain nombre de contraintes existantes et projetées:
 - les industries polluantes (SNEP, centrale thermique, Lesieur-Cristal, SAMIR, futur Port-sec)
 - la ligne THT qui traverse le site sur toute sa longueur.
 - la future route à camions (R 3000).

Risques d'inondation:
 La topographie plane, le caractère endoréique du système dunaire et l'urbanisation des bassins-versants, sont à l'origine des dysfonctionnements hydrologiques du site: formation de merjas (zones d'accumulation des eaux pluviales), écoulements en lames, faible infiltration et drainage insuffisant...

Risques de submersion marine et d'érosion côtière:
 Le littoral de Zenata connaît un recul continu du trait de côte avec un taux de démaigrissement estimé entre 0,9 et 1,1m/an. Ce recul est la conséquence de facteurs naturels (montée des eaux, érosion naturelle) et anthropiques (urbanisation du littoral).

Positiver les contraintes

Mutualisation des nuisances et pollutions:
 - La superposition de la ligne THT et de la route à camions, entourées par un large cordon boisé, permet de disperser les polluants atmosphériques tout en isolant visuellement cet axe du reste de la ville.
 - Associé au système hydrologique du territoire, ce cordon boisé constitue un élément de rétention des eaux pluviales.
 - Cet axe fonctionne aussi comme un couloir de services reliant les grandes infrastructures industrielles du site (centrale thermique, Port sec...) au reste de la région du Grand Casablanca.

Valorisation des qualités paysagères du territoire:
 La restructuration des dunes et la création d'un parc côtier paysager fonctionnant avec le réseau hydrologique du site, assureront la préservation du littoral de Zenata et la création d'un grand paysage de qualité.

POSITIVER LES CONTRAINTES

Mutualiser les nuisances et pollutions au coeur d'un corridor boisé

Route à camions
 Port sec
 Centrale électrique
 Ligne haute tension

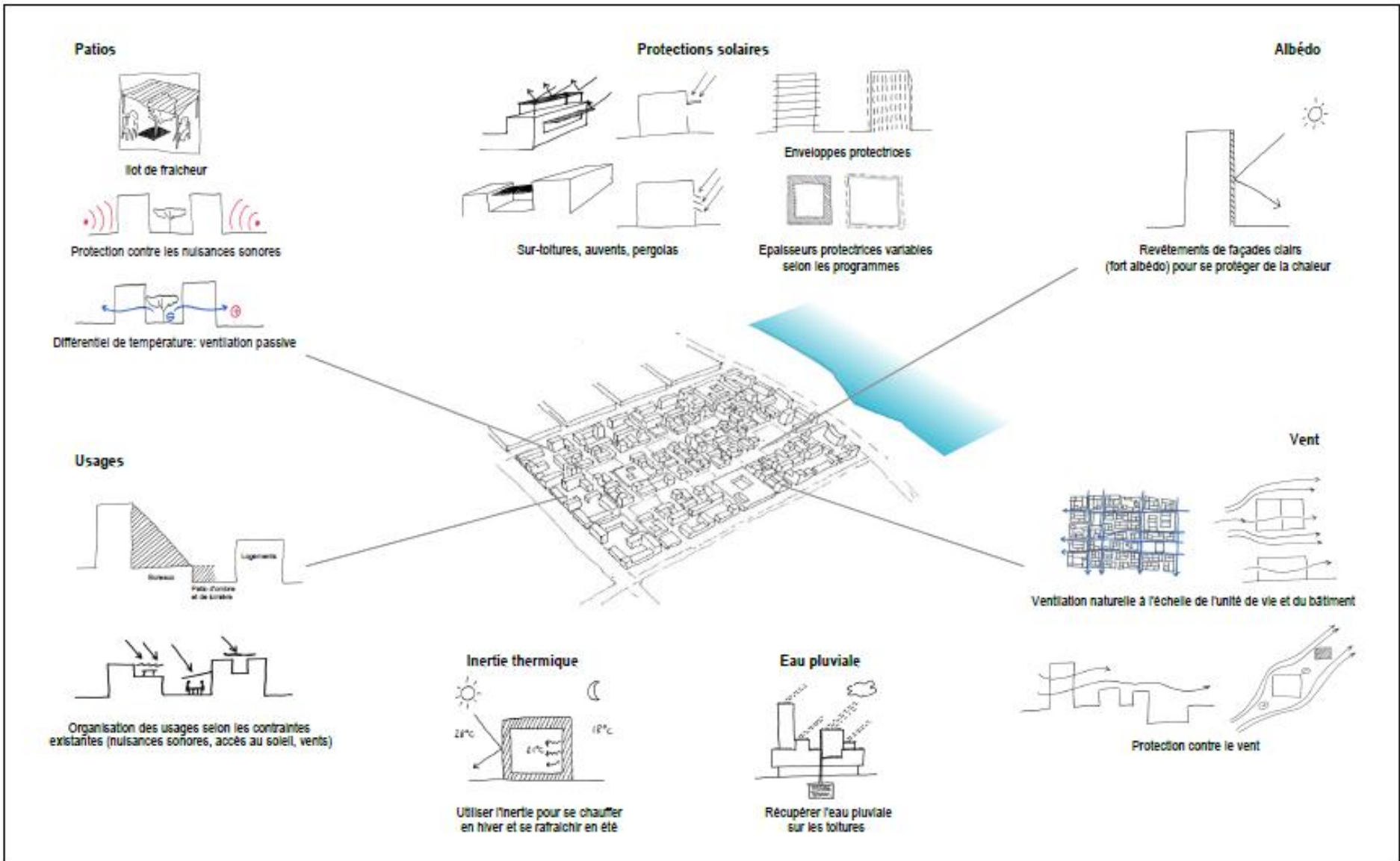
Valoriser les qualités paysagères du territoire

Restructuration de la dune
 Parc usages et paysages

Le vent
 La mer
 La dune
 Le paysage
 Confort

4. DES EXEMPLES

L'écocité de Zenata / Low tech Low cost



ÉCOLOGIE DU SUD

Maîtrise d'Œuvre

La Place Financière Anfa, Casablanca

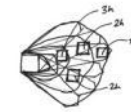
MOA AUDA, groupe CDG

MOE Reichen et Robert & Associés

EMERGENCE



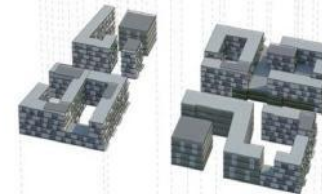
Génératrice d'ombres
et de lumières



Production énergétique :
· Solaire photovoltaïque
· Solaire thermique



PODIUM



Patios d'ombres



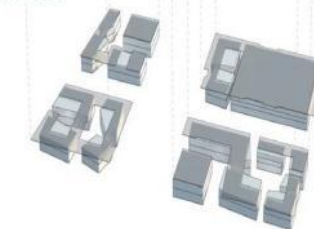
Patios de lumière



Effets de vents
rafraîchissants



SOCLE



Filtre solaire

Ambiances
lumineuses

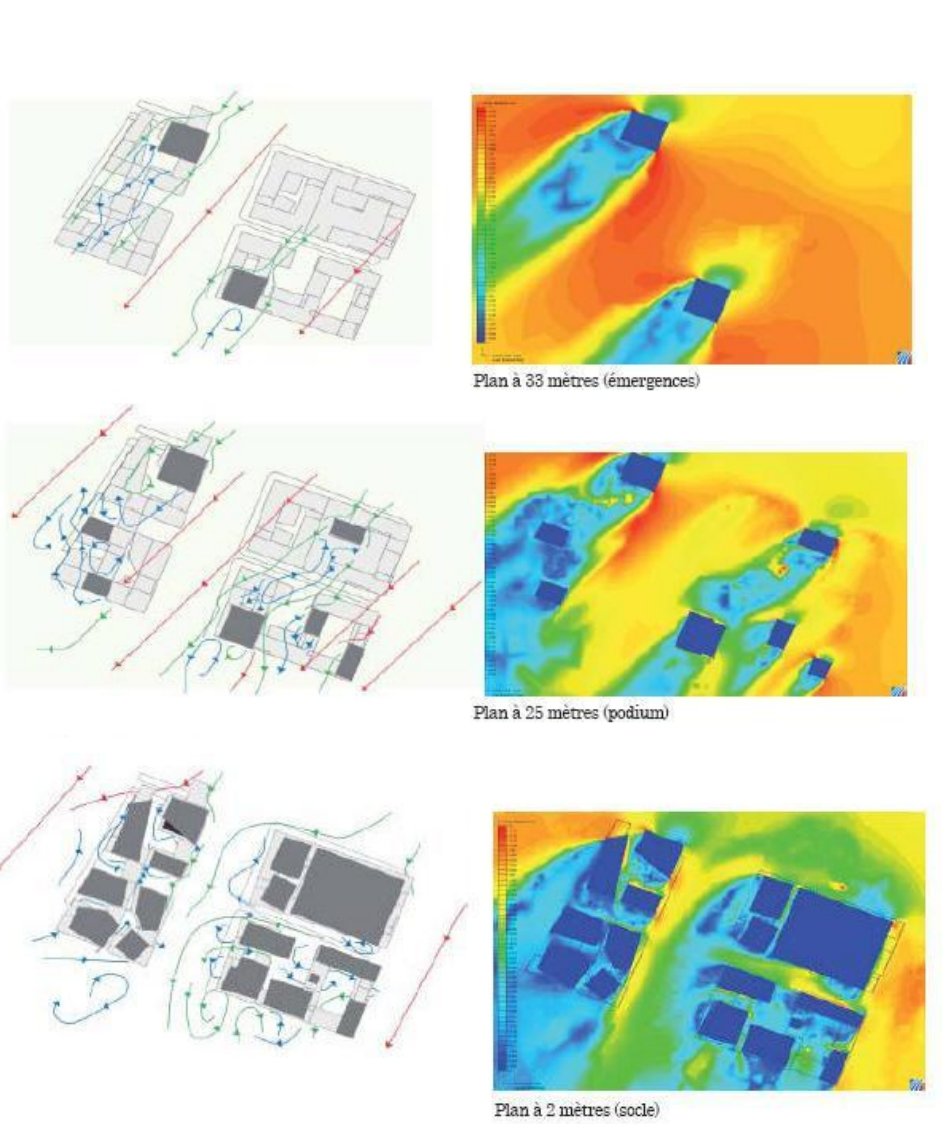
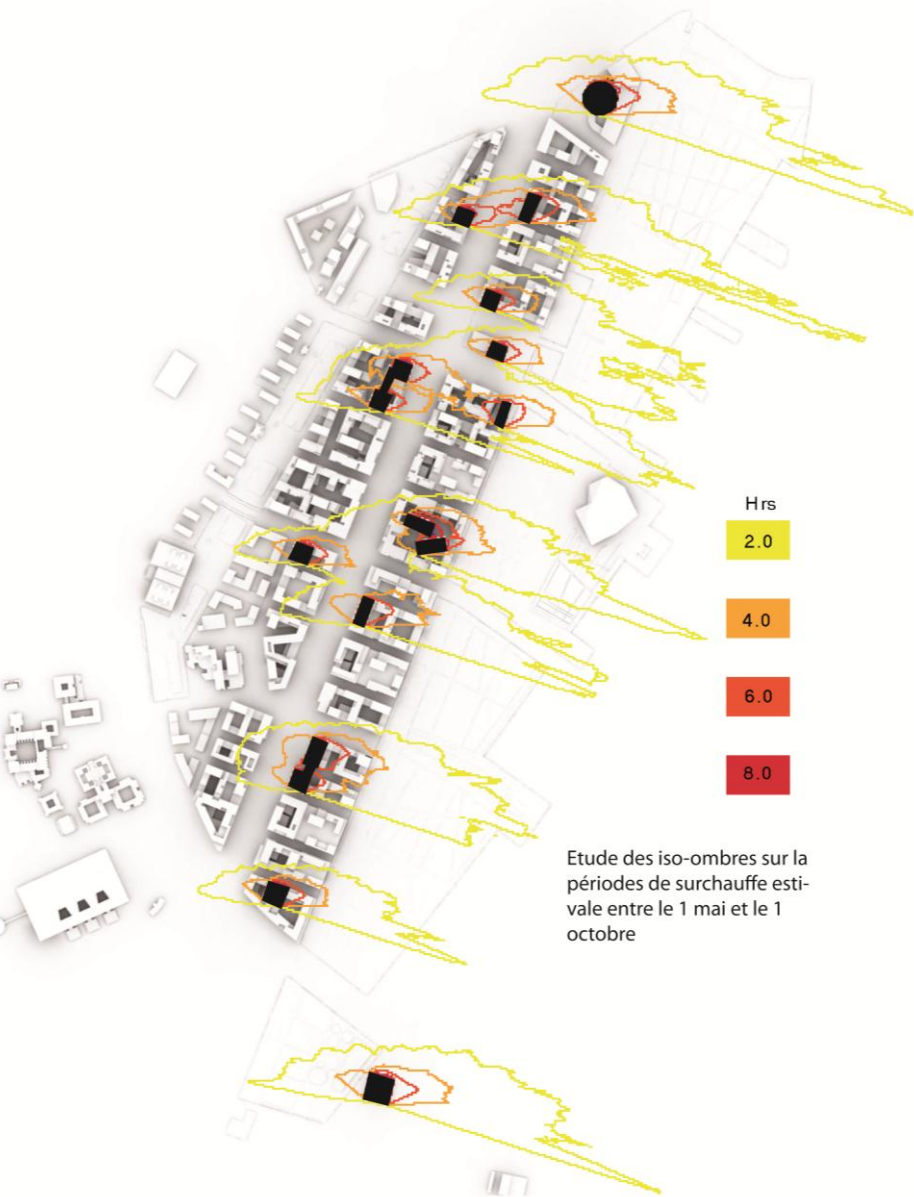


Accès à la lumière
naturelle



4. DES EXEMPLES

Ombres et vents positifs pour façonner la forme urbaine

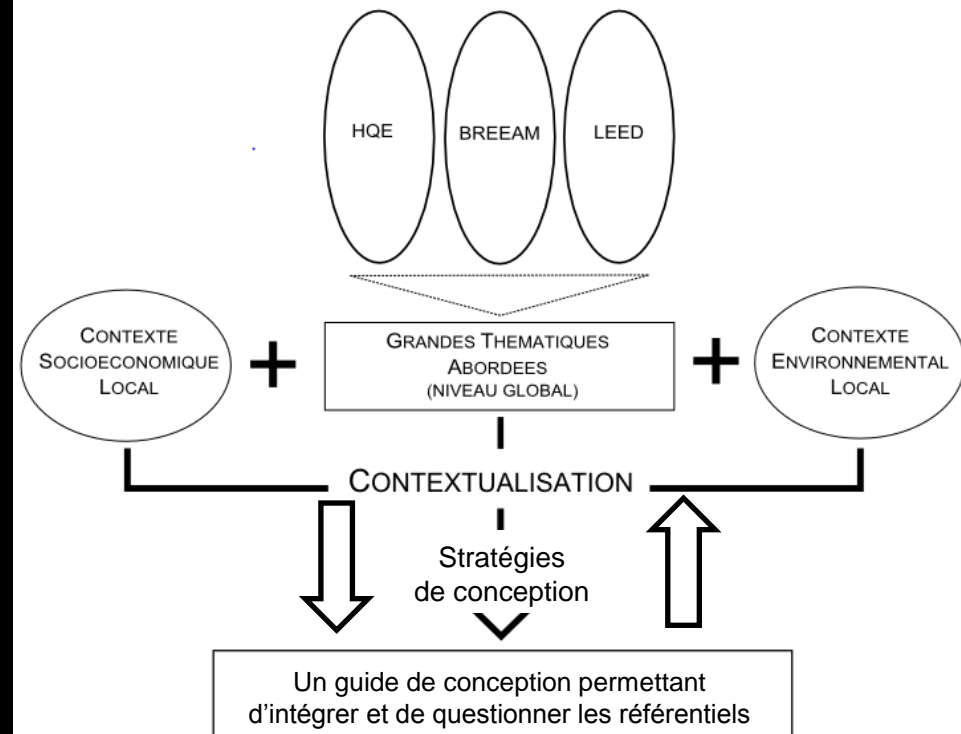


ÉCOLOGIE DU SUD

Etude

Référentiel local marocain

MOA AUDA, groupe CDG



4. DES EXEMPLES

REFERENCE /// Guide de conception environnementale Casablanca Anfa

THÉMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

1. Climat et environnement

- 1.1. Climat
- 1.2. Risques
- 1.3. Le site

2. Ressources locales

- 2.1. Energie
- 2.2. Ressources en eau
- 2.3. Matériaux et cycle de vie

3. Usager et cadre de vie

- 3.1. Conforts (visuel, thermique, acoustique, olfactif)
- 3.2. Santé
- 3.3. Mobilité et accessibilité
- 3.4. Gestion des déchets

4. Savoir-faire

- 4.1. Low-tech
- 4.2. Chantier
- 4.3. Innovation et transfert technologique

5. Vie en œuvre

- 5.1. Sensibilisation et participation
- 5.2. Gestion des entrants et des sortants
- 5.3. Suivi des performances et du fonctionnement

4. DES EXEMPLES

REFERENCE /// Guide de conception environnementale Casablanca Anfa

STRATÉGIES DE CONCEPTION



1. Urbanité

- 1.1. Externalités positives et synergies programmatiques
- 1.2. Densité vertueuse
- 1.3. Paysages sobres et saisonniers
- 1.4. Echelles et espaces de mixité



2. Implantation

- 2.1. Implantation et nuisances
- 2.2. Ombres positives
- 2.3. Aérisme
- 2.4. Héliographie



3. Morphologie

- 3.1. Porosités positives



4. Matérialité

- 4.1. Matériaux locaux
- 4.2. Perméabilités hydriques
- 4.3. Traitement du sol et mobilité réduire
- 4.4. Protections solaires
- 4.5. Inertie ou isolation?



5. Spatialité

- 5.1. Confort des espaces extérieurs
- 5.2. Toit réservoir
- 5.3. Espaces tampons
- 5.4. Constructions évolutives et reconvertibles
- 5.5. Ambiances lumineuses et spatialité des usages



6. Systèmes

- 6.1. Systèmes de ventilation et de climatisation
- 6.2. Systèmes solaires
- 6.3. Systèmes sobres

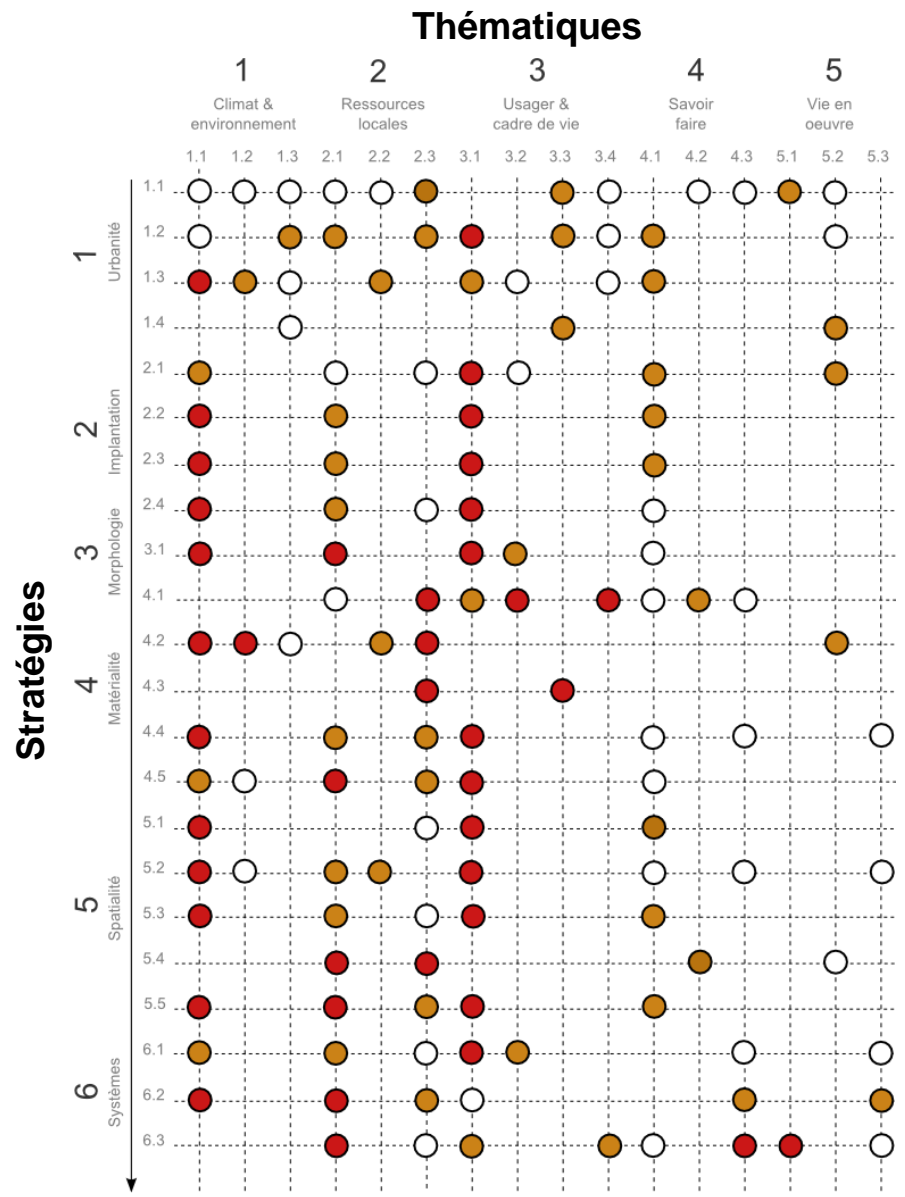
4. DES EXEMPLES

REFERENCE /// Guide de conception environnementale Casablanca Anfa

PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES

Approche croisée

- Approche de conception intégrée par croisement des thématiques et stratégies de conception
- Emboîtement des échelles, de la ville aux systèmes
- Outil d'aide à la décision et d'évaluation des réalisations
- Pistes de réflexion, d'innovation pour la conception urbaine et architecturale



5

PROPOSITIONS

5. PROPOSITION

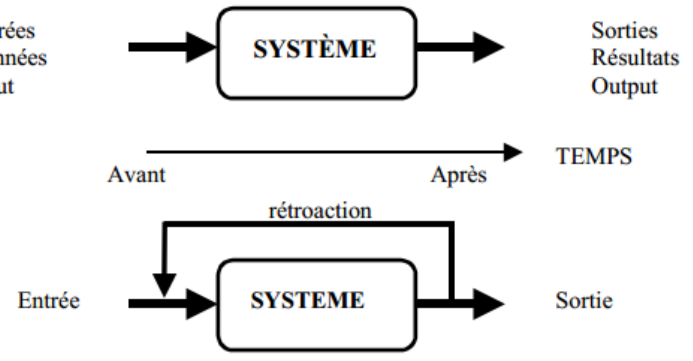
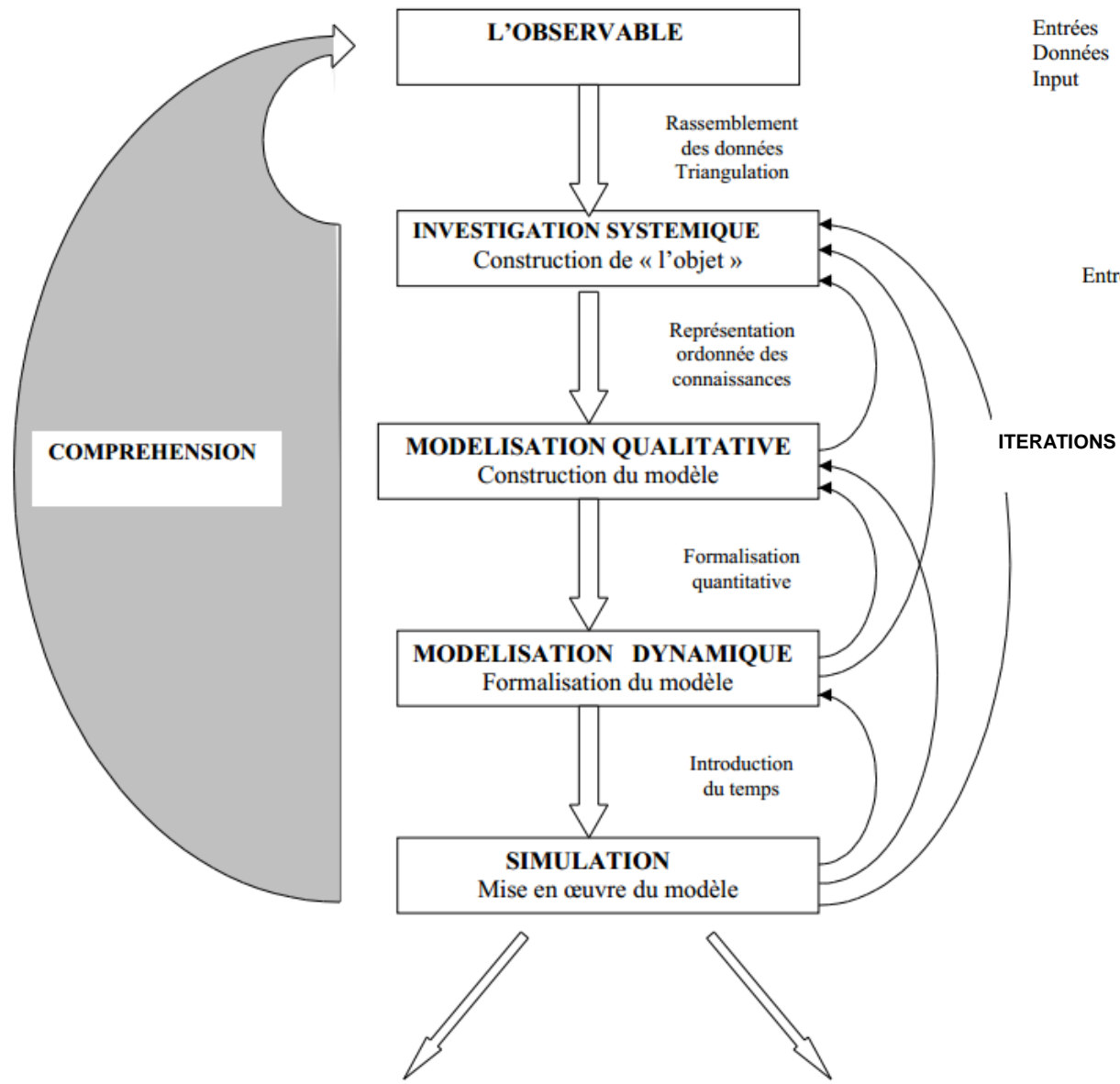
Approche systémique

Repenser le processus de conception d'un écosystème urbain

- passer plus de temps en amont
- bien comprendre les conséquences des décisions structurantes des parties prenantes concernées

5. PROPOSITION

Approche systémique

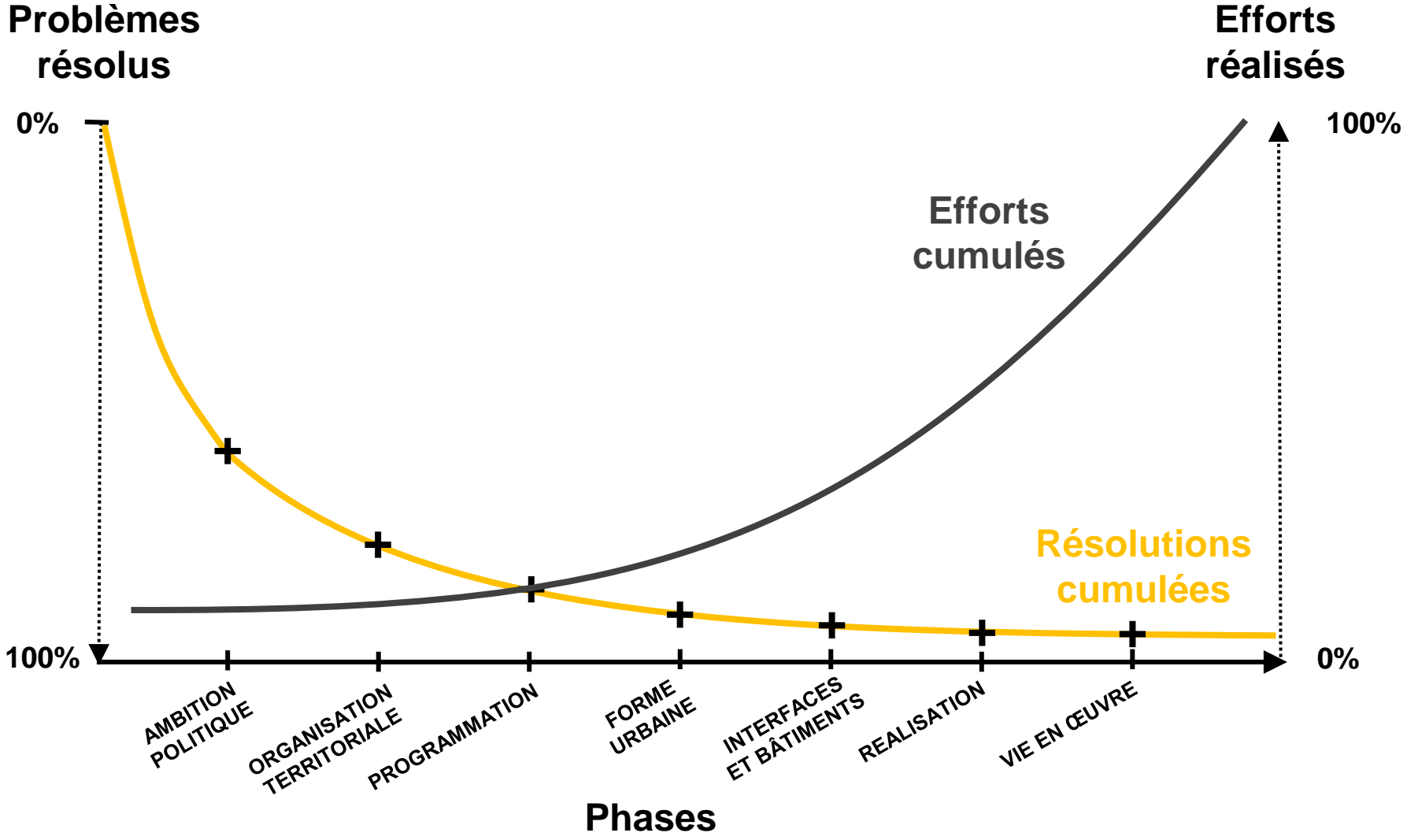


Source des schémas :
 Synthèse des travaux du Groupe **AFSCET**
 (Association Française de Sciences des
 Systèmes)

Par Gérard Donnadiou, Daniel Durand, Danièle
 Neel, Emmanuel Nunez et Lionel Saint-Paul

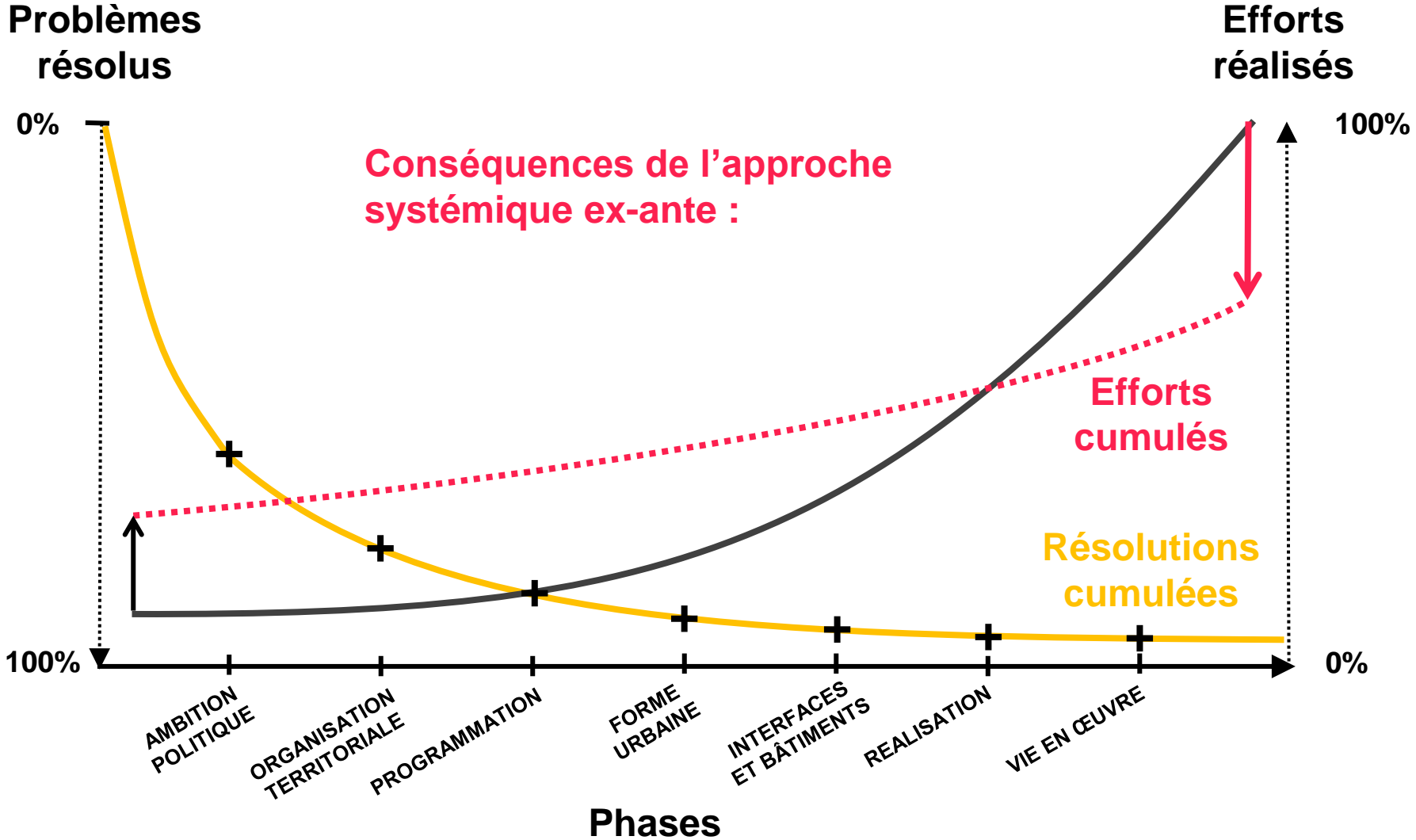
5. PROPOSITION

Approche systémique



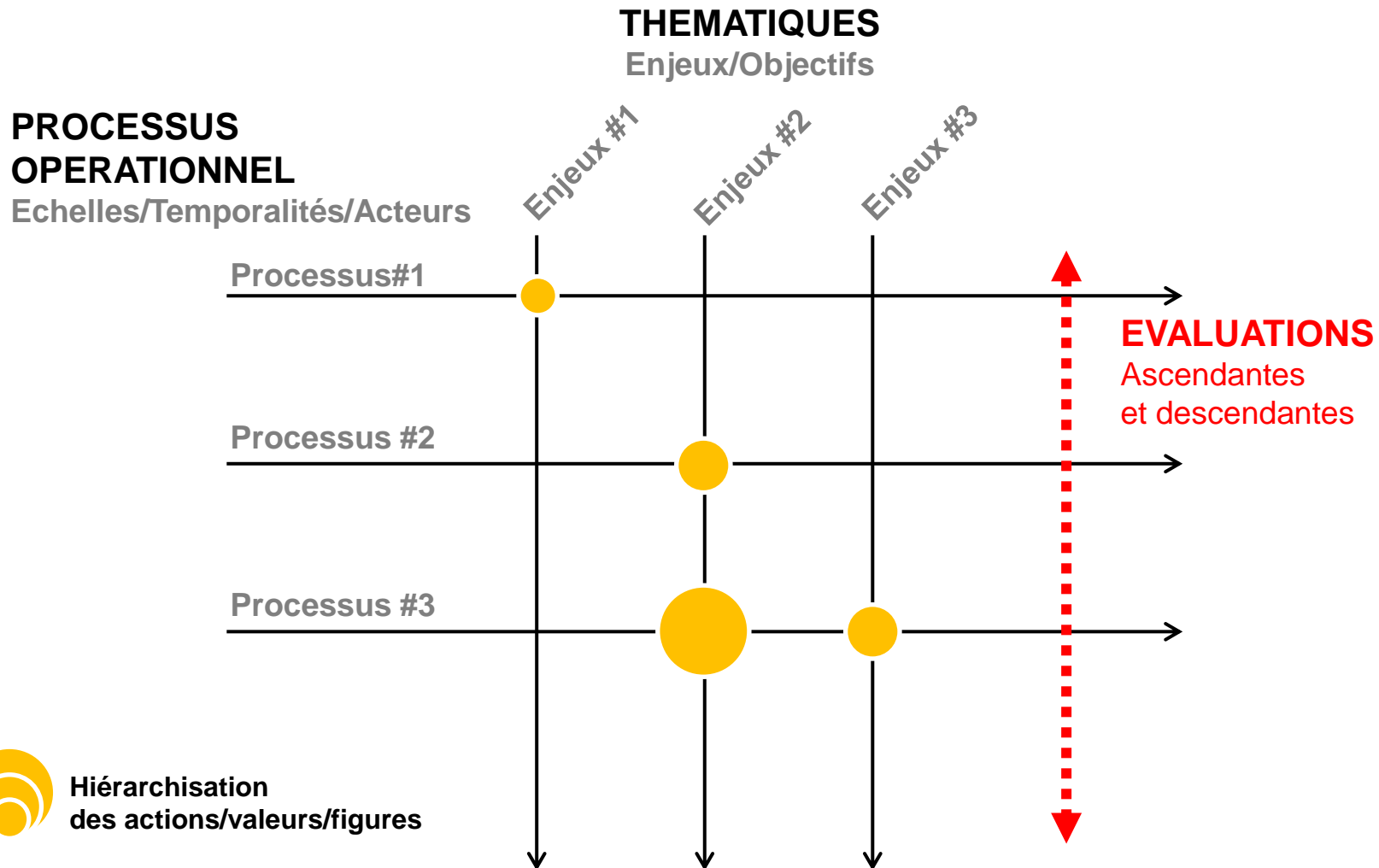
5. PROPOSITION

Approche systémique



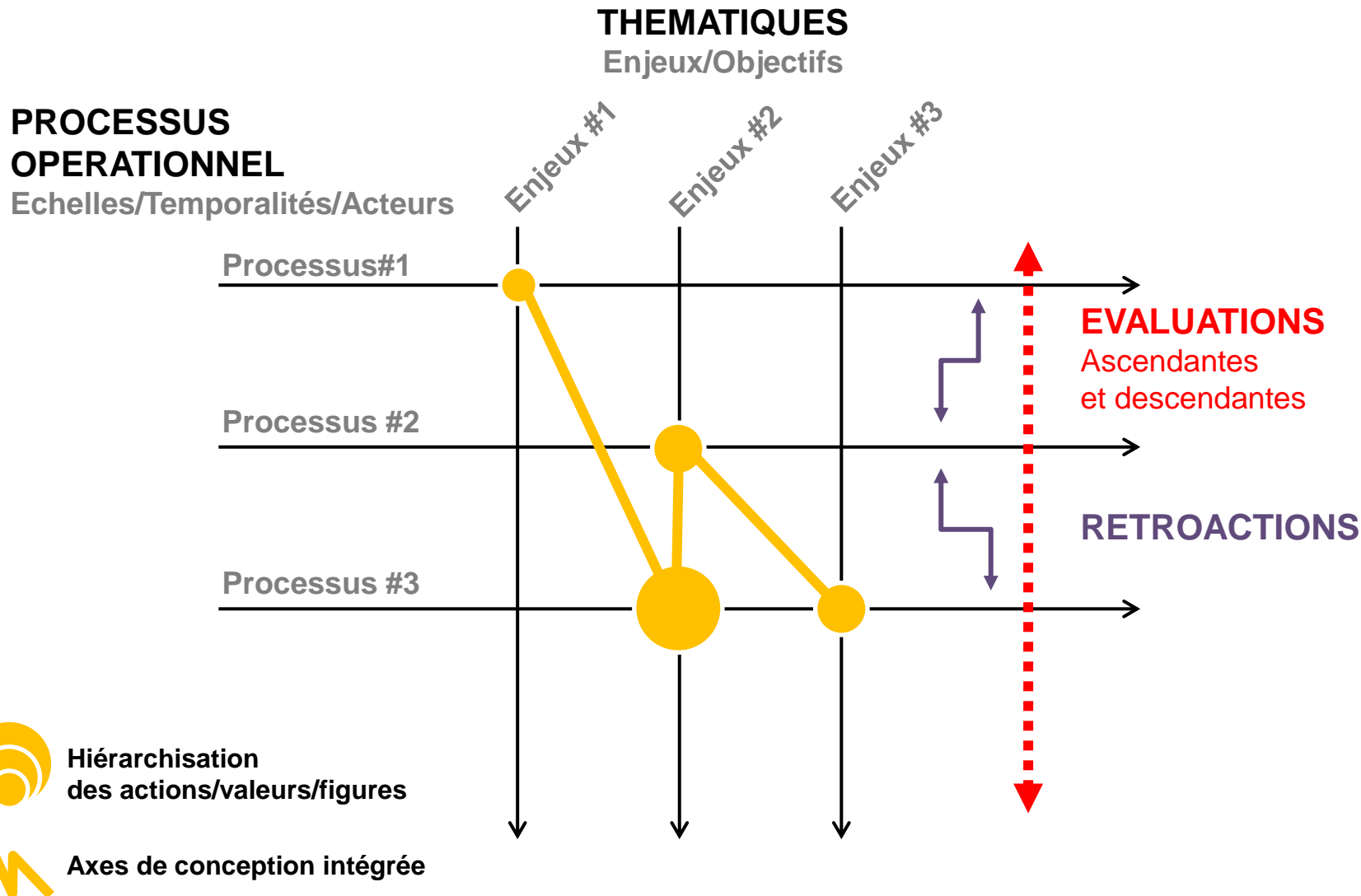
5. PROPOSITION

Approche matricielle



5. PROPOSITION

Approche matricielle



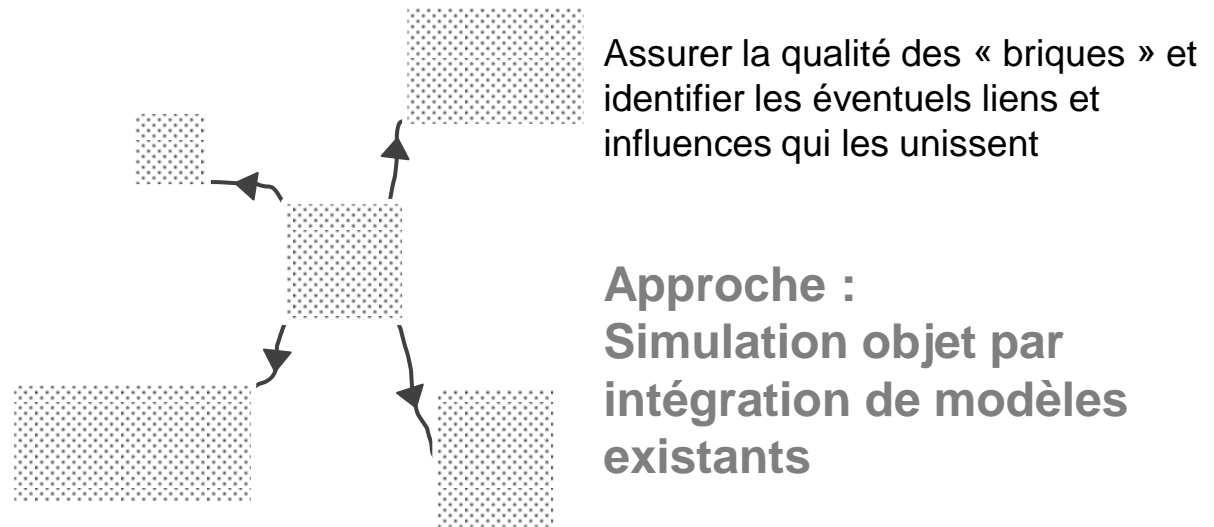
5. PROPOSITION

Un MODELE décisionnel /// Quels attendus

- Quels enjeux, quelles thématiques, quels objectifs?
- Quelles actions ?
- À quelle échelles ?
- Avec quels acteurs ?
- À quelles temporalités ?
- Quelles corrélations (nombre de résolutions) ?
- Quelles données d'entrée? Quelles données de sortie?
- Quels documents cadres? Quels livrables?

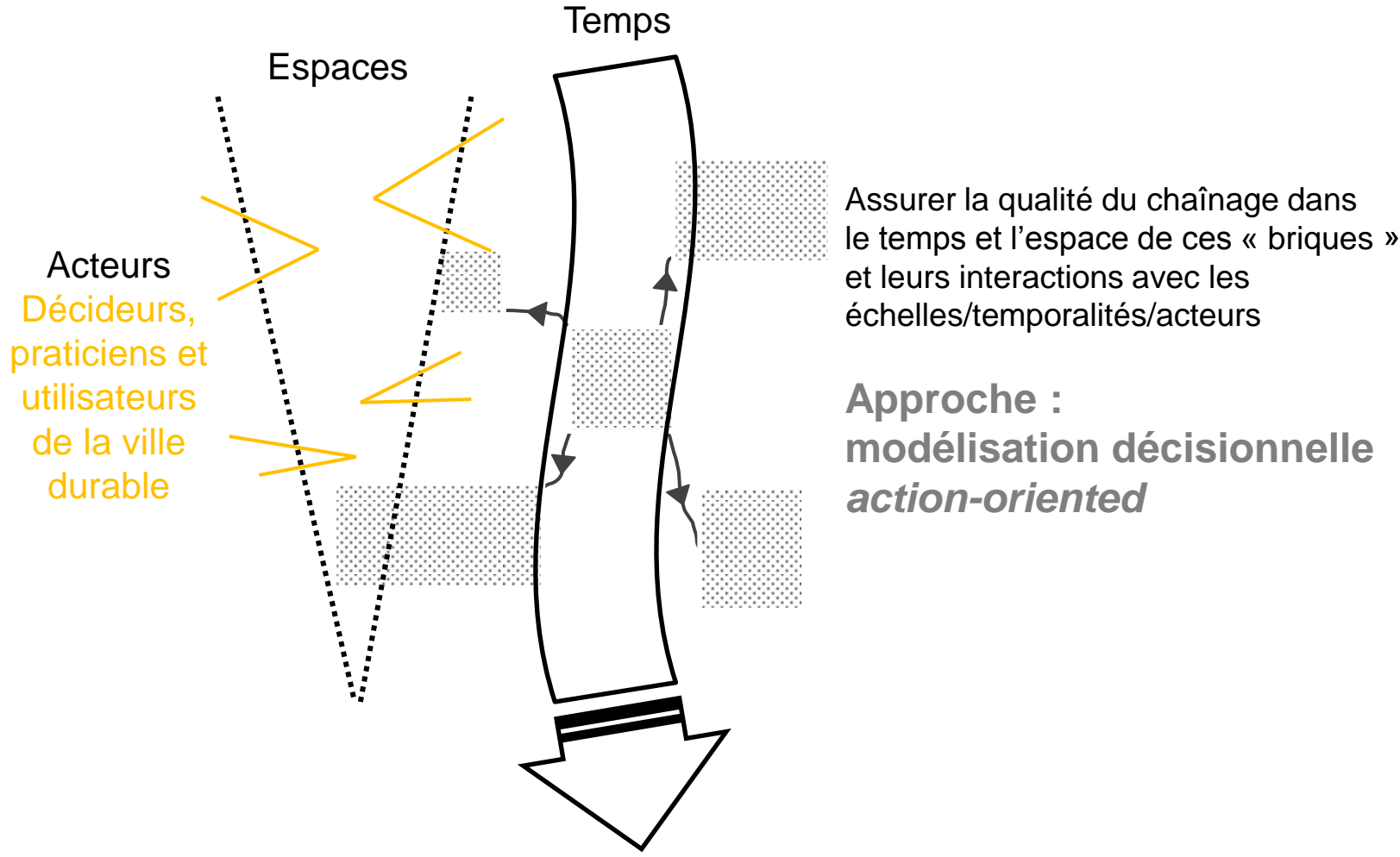
5. PROPOSITION

Un **MODELE** décisionnel /// Associer décideurs, praticiens et scientifiques



5. PROPOSITION

Un MODELE décisionnel /// Couplage processus opérationnel et modélisation

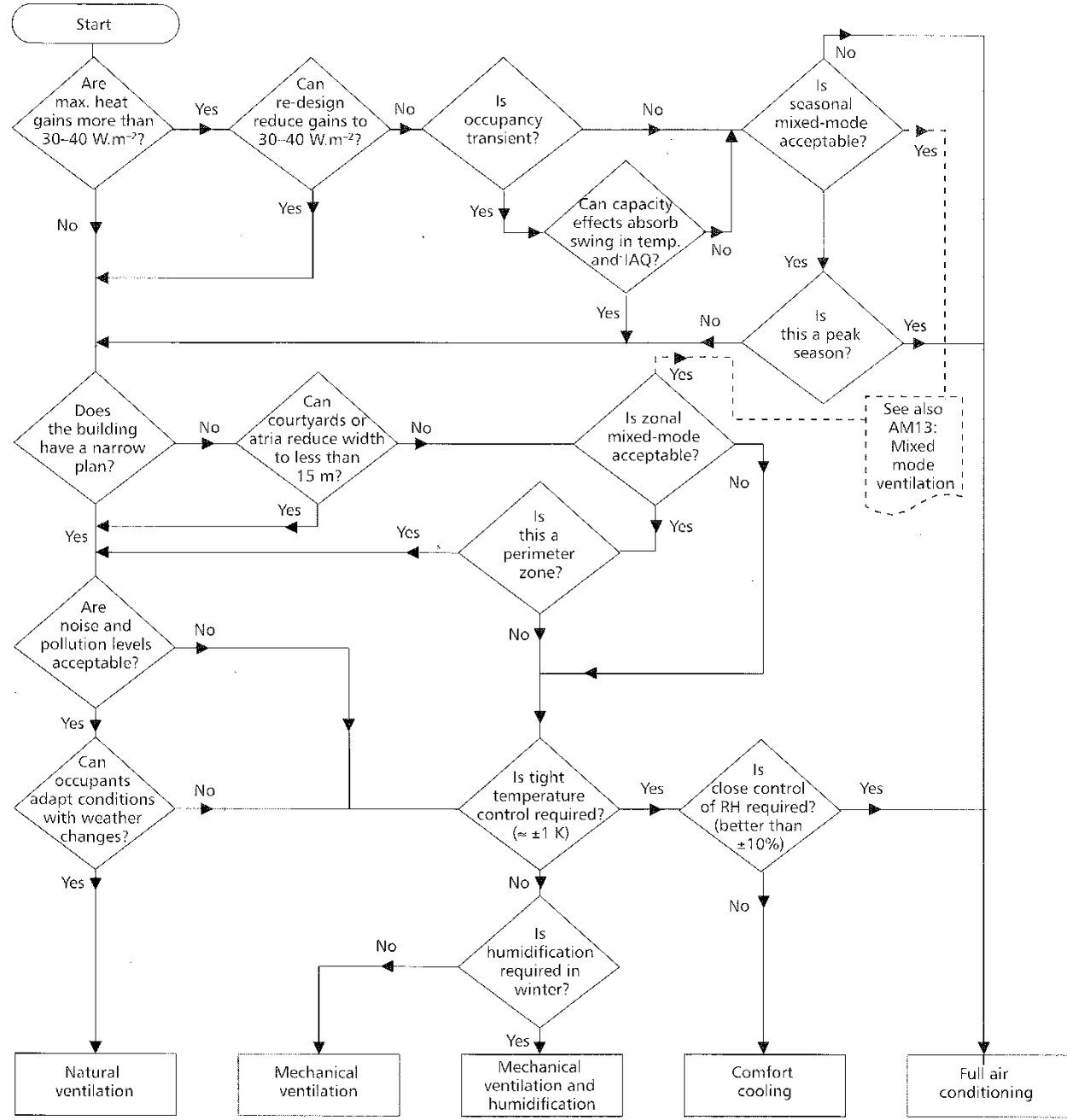


5. PROPOSITION

Un MODELE décisionnel

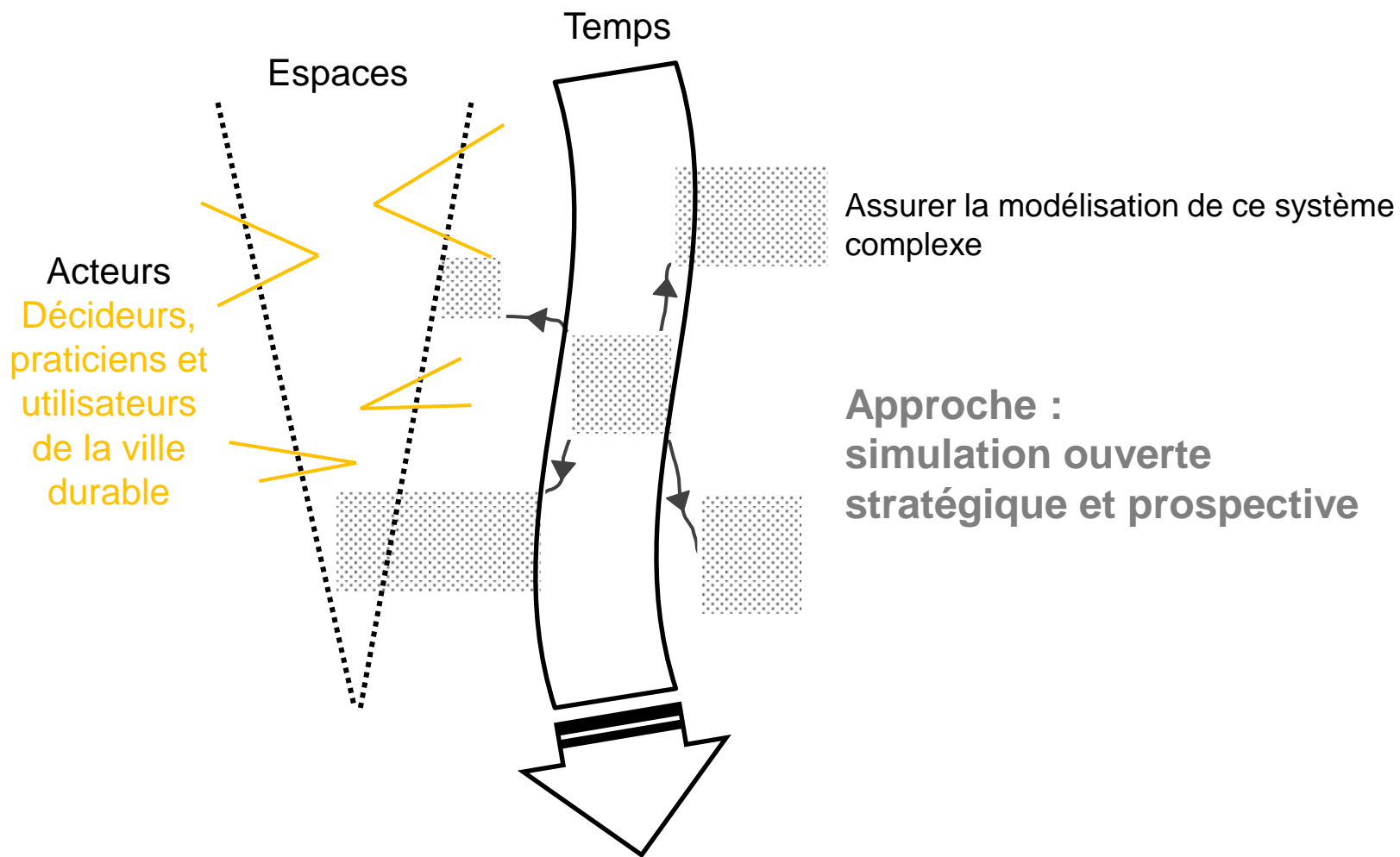
OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION ORIENTÉ VERS L'ACTION

Exemple d'un logigramme conçu pour aider à la sélection d'une stratégie de ventilation

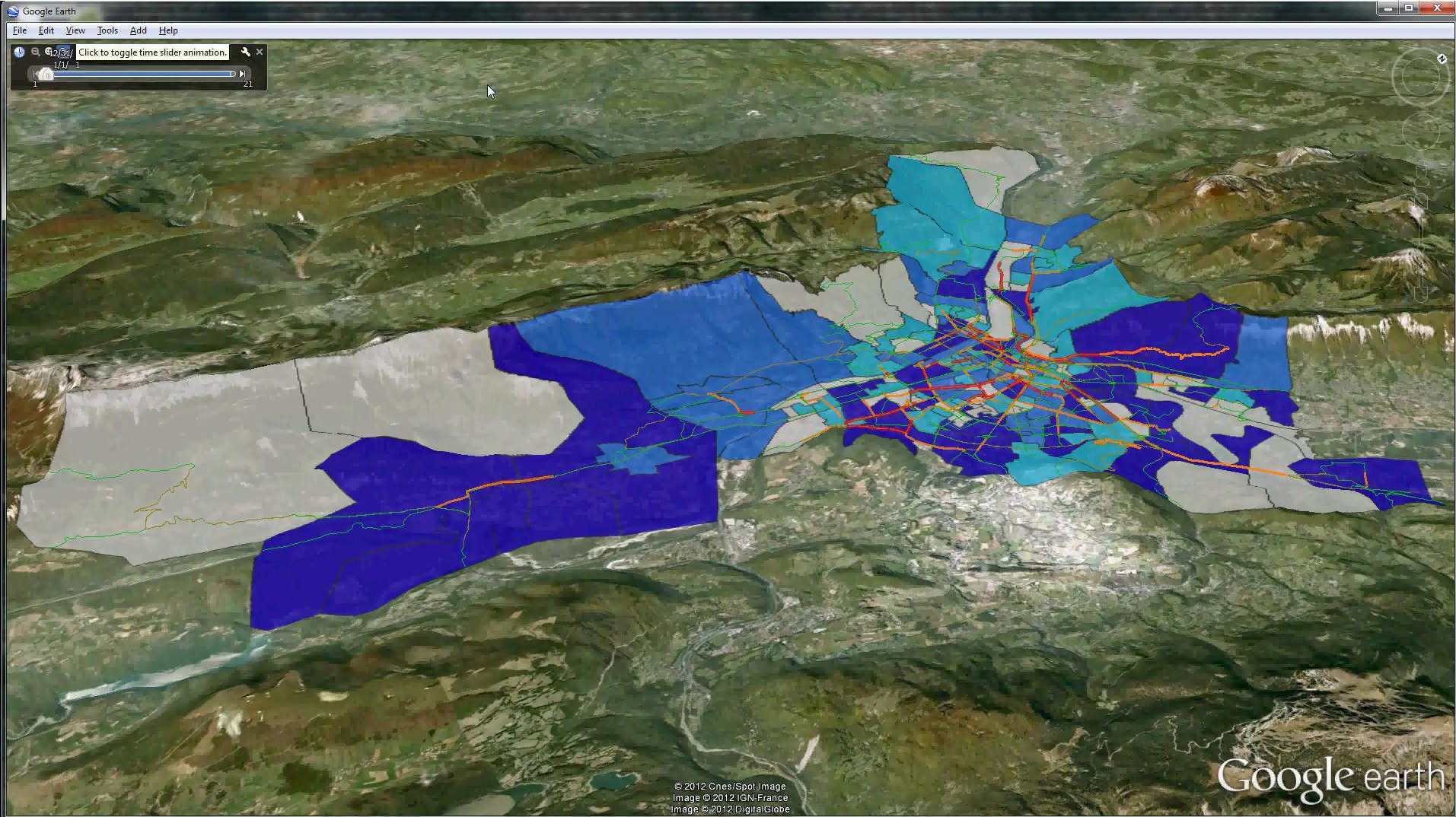


5. PROPOSITION

Un MODELE décisionnel /// Couplage processus opérationnel et modélisation

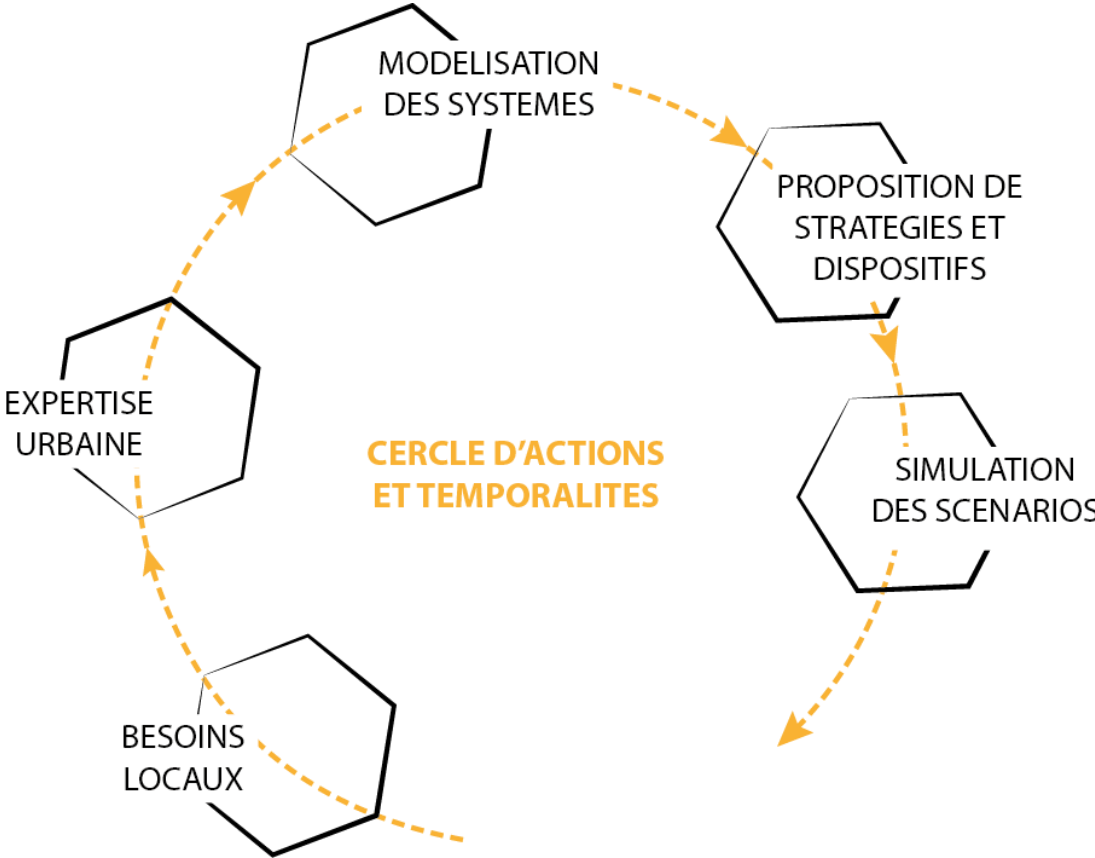


5. PROPOSITION VIDEO COSMO



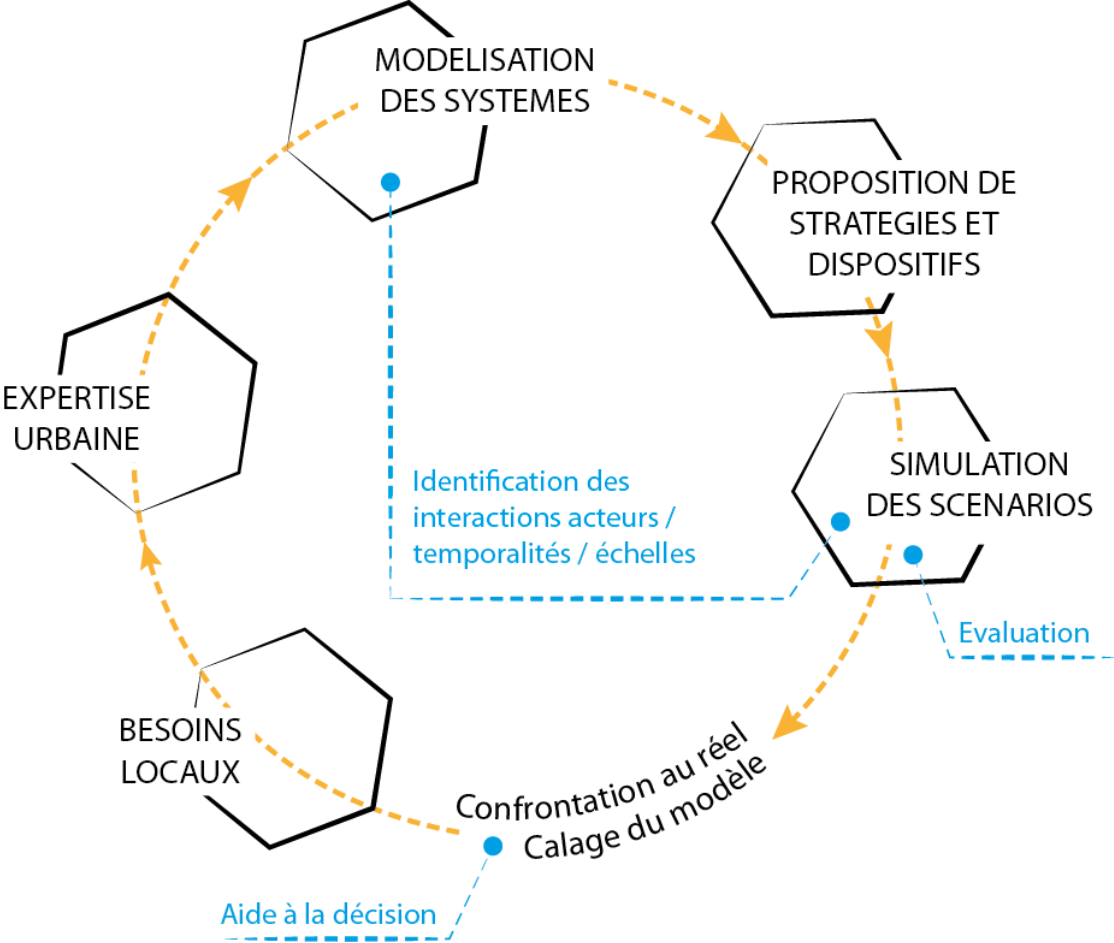
5. PROPOSITION

QUI FAIT QUOI ? L'équipe et le rôle de chacun



5. PROPOSITION

QUI FAIT QUOI ? L'équipe et le rôle de chacun



5. PROPOSITION

QUI FAIT QUOI ? L'équipe et le rôle de chacun

