

CONTRIBUTION DES ESPACES SOUTERRAINS À LA VILLE DURABLE

Yaarob AUDI, Agnès JULLIEN (IFSTTAR),
Laetitia D'ALOIA SCHWARTZENTRUBER (CETU),
Adélaïde FERAILLE (Ecole des Ponts ParisTech)

CONTRIBUTION DES ESPACES SOUTERRAINS A LA VILLE DURABLE

Yaarob AUDI, Laboratoire EASE, IFSTTAR

Laetitia D'ALOIA SCHWARTZENTRUBER, CETU/MEEM

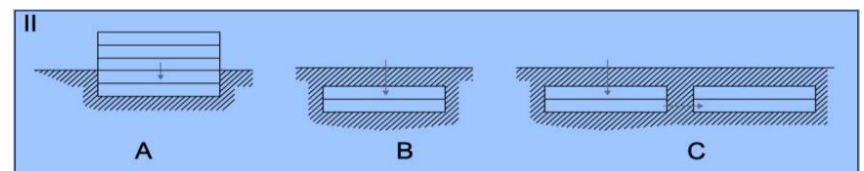
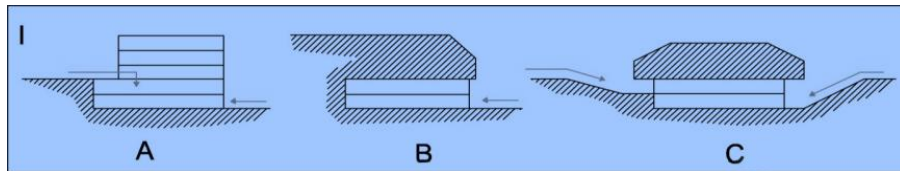
Adélaïde FERAILLE, Laboratoire Navier, Ecole des Ponts ParisTech

Agnès JULLIEN, IFSTTAR



Les espaces souterrains

- Des espaces souterrains aux constructions en sous-sol ...
- Accessibilité et articulation avec la surface :



Accès de plain pied ou depuis la surface [Labs 1976] [Carmody et Sterling 1993]

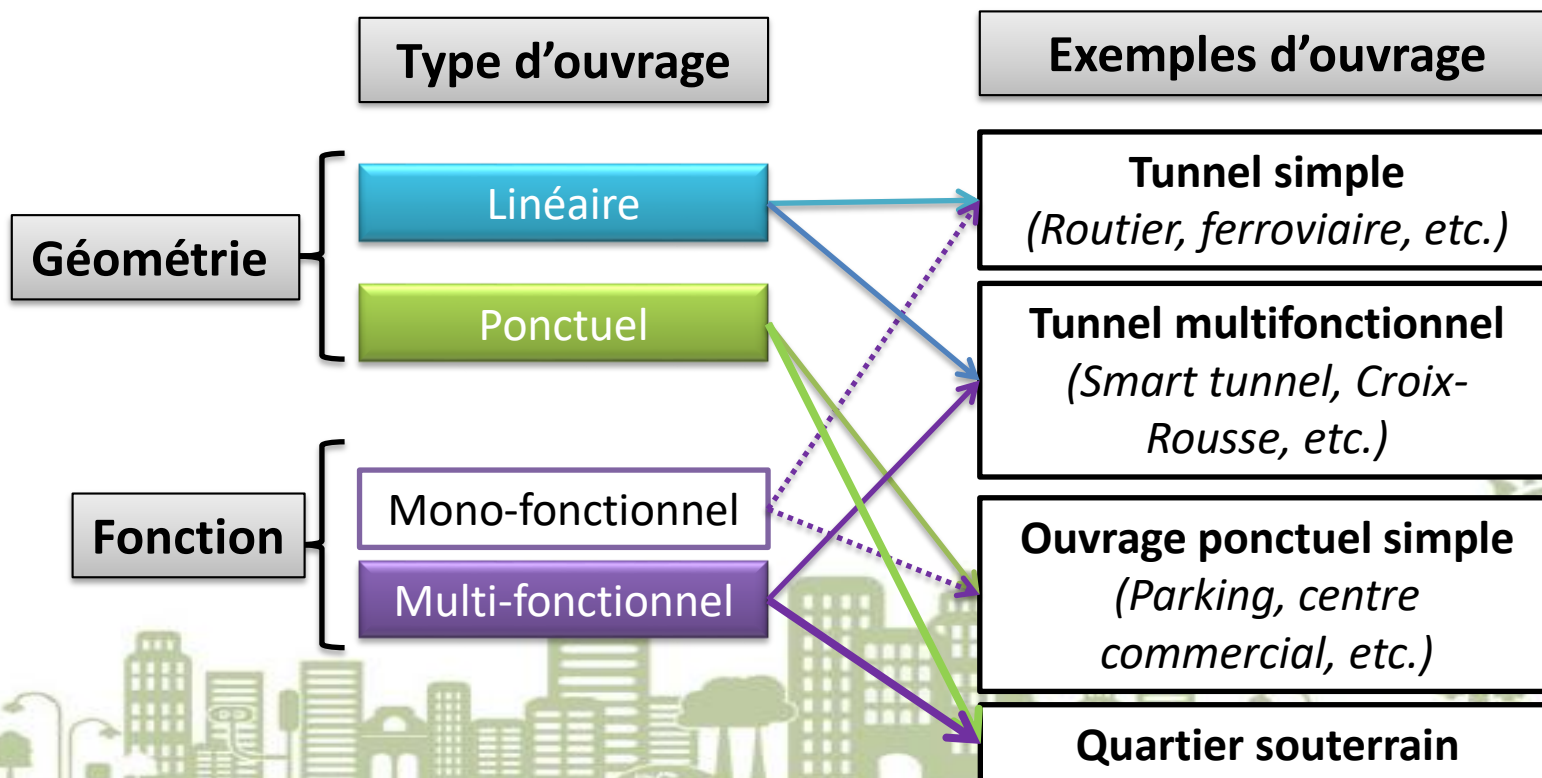
- Constat : le sous-sol est souvent absent du schéma directeur des villes
- Le Projet National « Ville 10D – Ville d'idées » ...



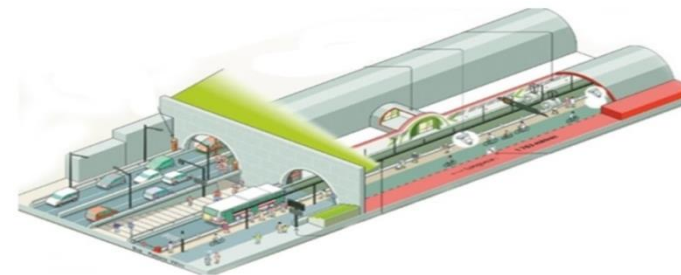
Contribution à la Ville Durable ?

Classification des ouvrages souterrains

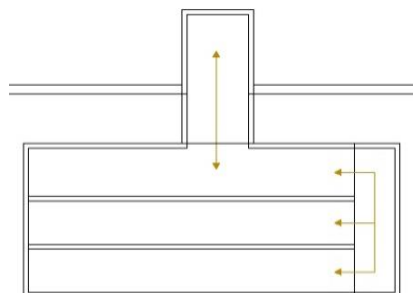
- Selon leur nature (i.e. géométrie) et leur usage (i.e. fonction) → Typologie « géométrie X fonctionnalité »



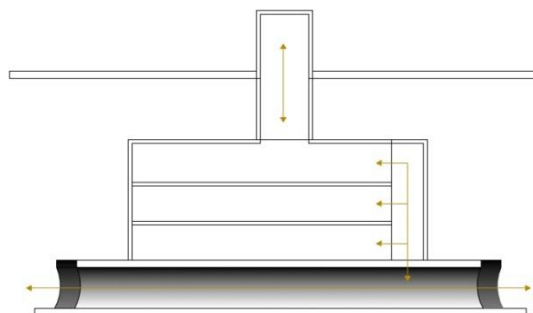
Linéaire



Ponctuel

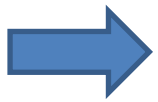


Combinaison



Le questionnement

- Les méthodes d'évaluation usuelles appliquées au bâtiment, au quartier, voire au génie civil, sont-elles applicables aux ouvrages souterrains ?
- Comment comparer un aménagement en souterrain (ou partiellement) avec un aménagement en surface ?
 - Quelles fonctions en sous-sol ?
 - Quelle profondeur ? → sécurité !
- Quels indicateurs utiliser afin de mettre en évidence les apports du souterrain ?

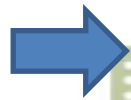


Développement d'une méthodologie d'évaluation DD dédiée aux ouvrages souterrains

Ex : Tube « modes doux » du tunnel de la Croix Rousse, Lyon

La MEDDAS

- MEDDAS :
 - « *Méthodologie d'évaluation au sens du développement durable des aménagements souterrains* »
- Cahier des charges :
 - Analyse de l'ensemble : Fonction/Structure
 - Evaluer et comparer des variantes/scénarios d'aménagement
 - Jeux d'indicateurs DD adaptés et méthode d'aide à la sélection
 - Système de notation pour l'analyse des résultats

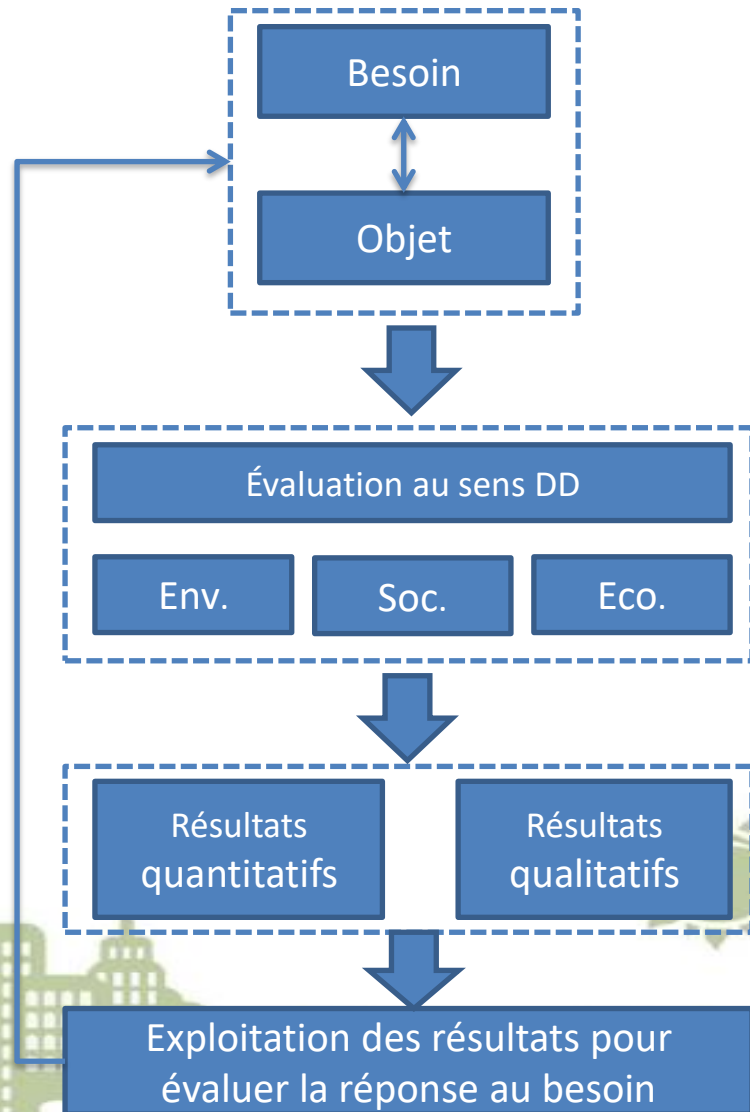
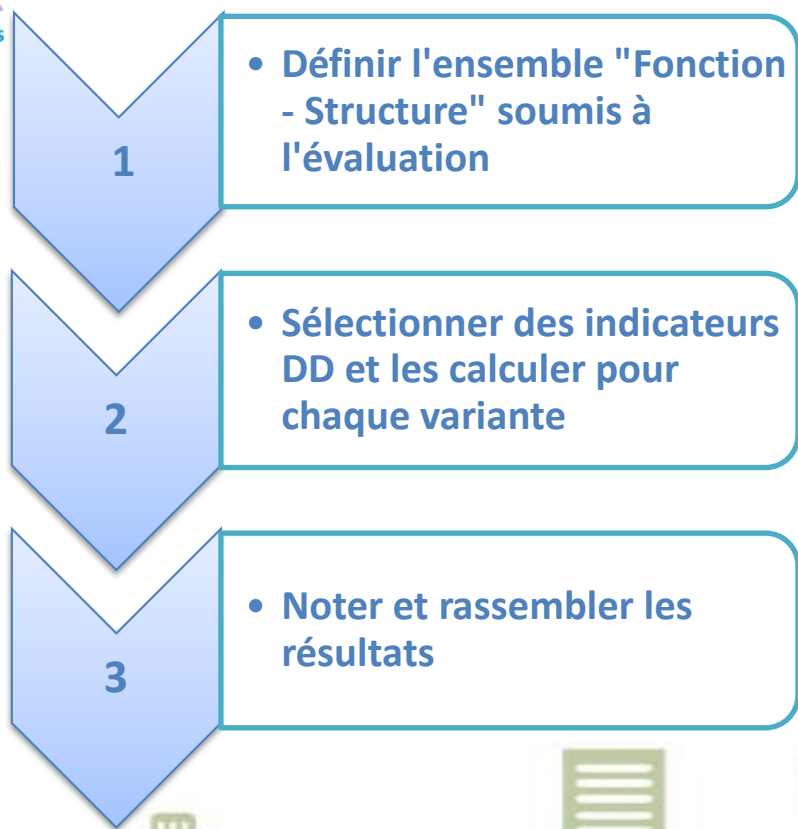


La MEDDAS s'appuie sur :

- L'Analyse du Cycle de Vie (ACV)
- La HQE

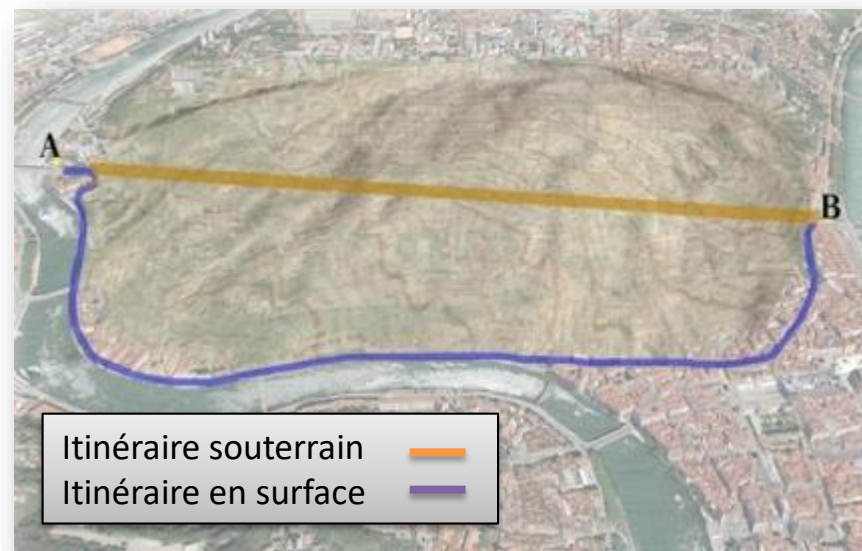
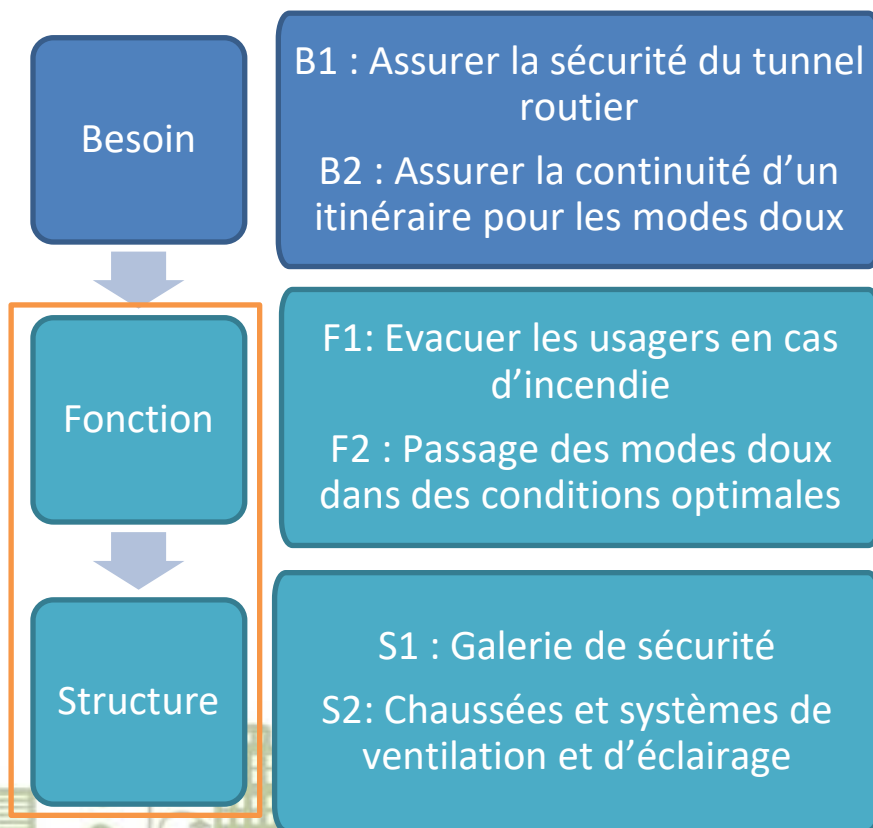


Les différentes étapes

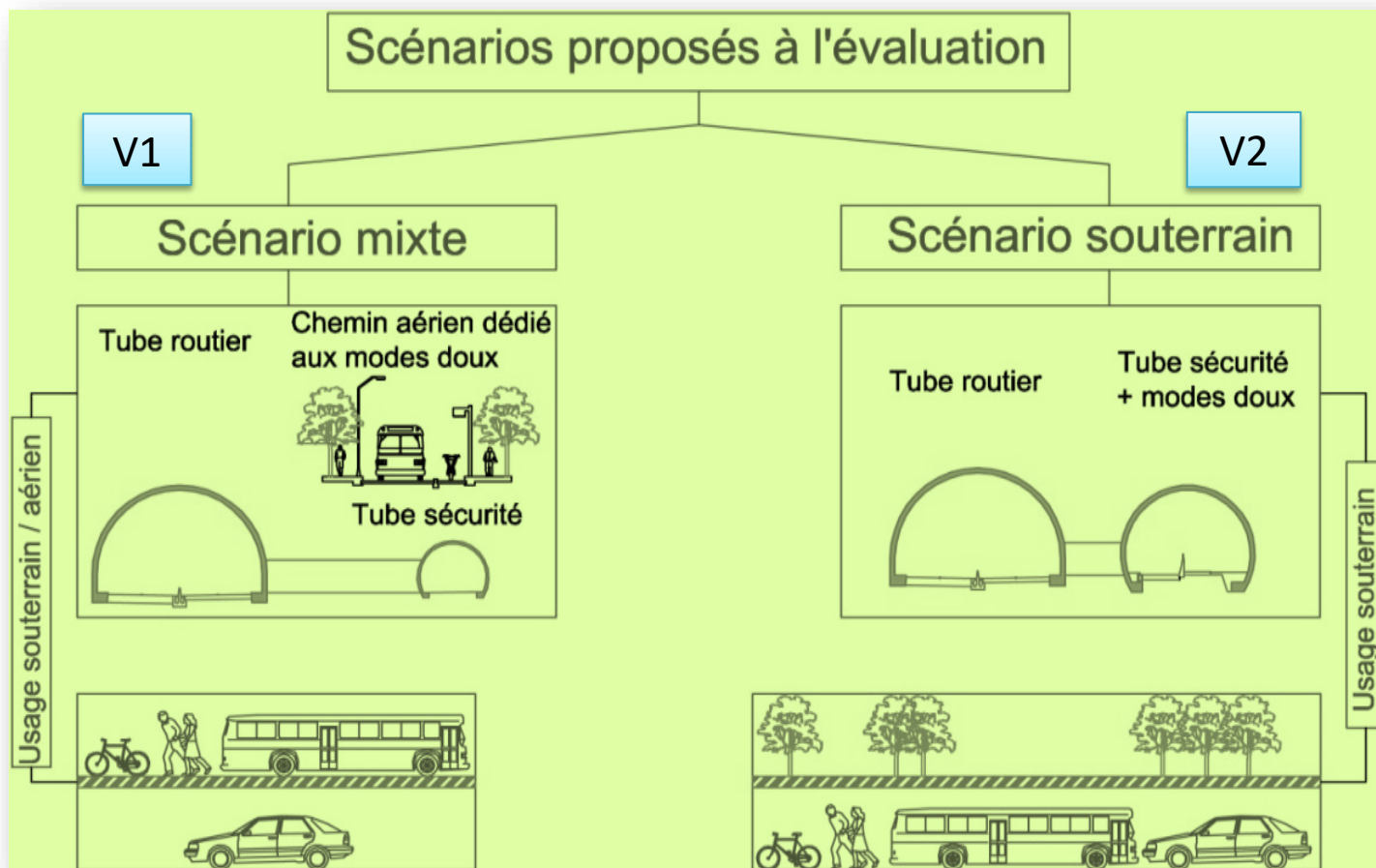


Tube « Modes doux » Croix Rousse

Définition de 2 variantes

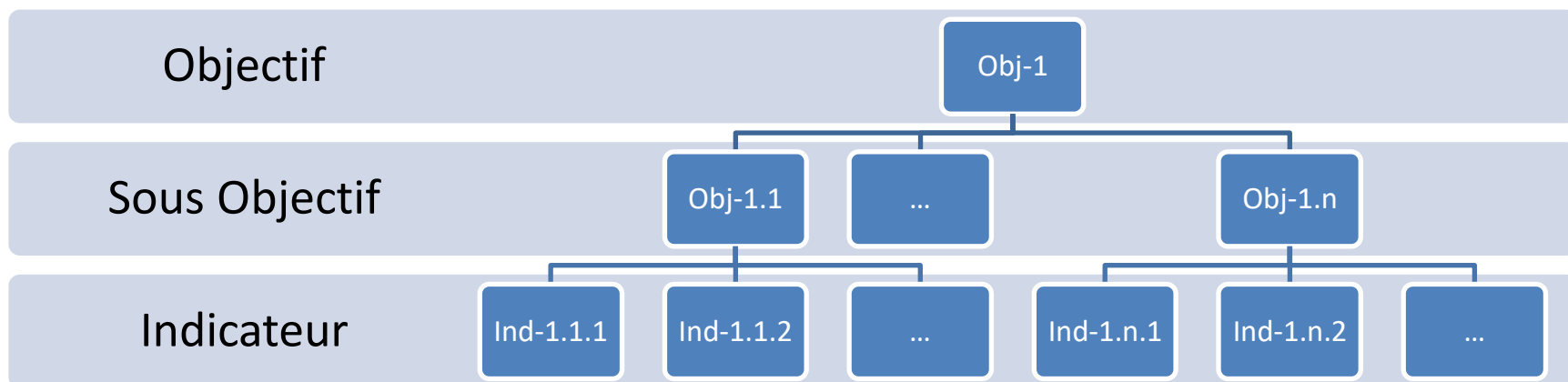


Tube « Modes doux » Croix Rousse



Les indicateurs DD

- Définition de jeux d'indicateurs DD



- Méthode de sélection

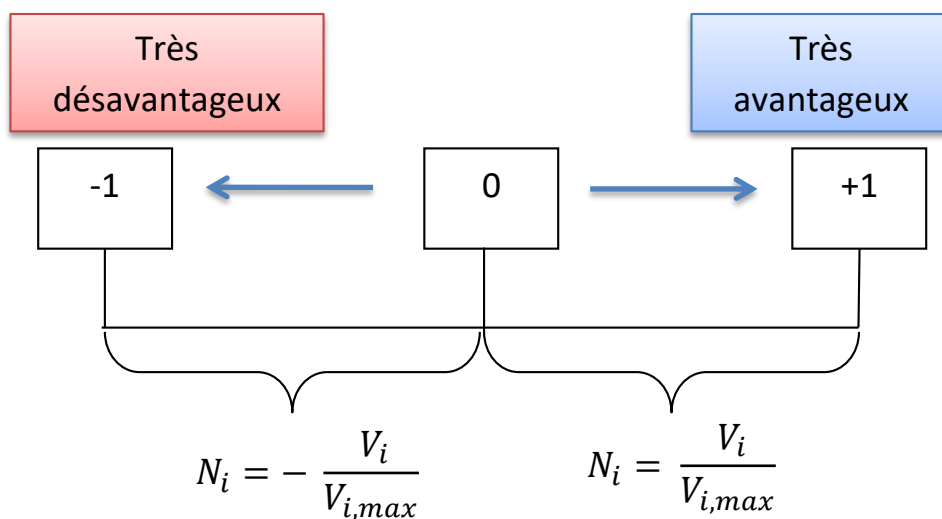
Méthode de sélection par élimination
(*pertinence des sous-objectifs ?*)



Méthode de priorité par « aspects
spécifiques » au souterrain
(*3 niveaux de priorités selon le nb
d'aspects spécifiques*)

Système de notation

- Deux propositions selon la nature des résultats



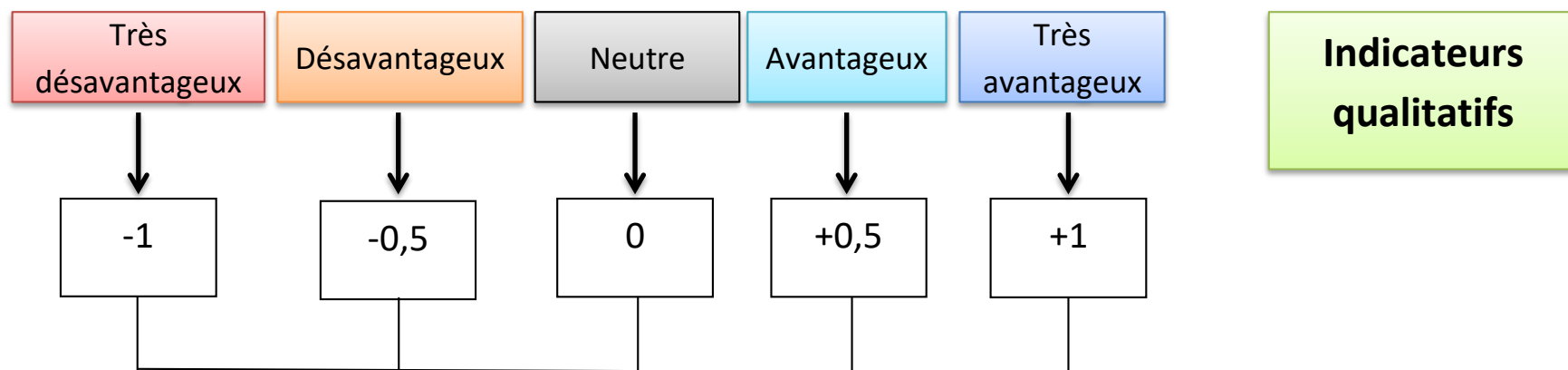
Indicateurs quantitatifs

V_i, N_i valeur de l'indicateur i pour la variante étudiée et note

$V_{i,max}$ valeur maximale de l'indicateur i parmi les variantes étudiées

Système de notation

- Deux propositions selon la nature des résultats

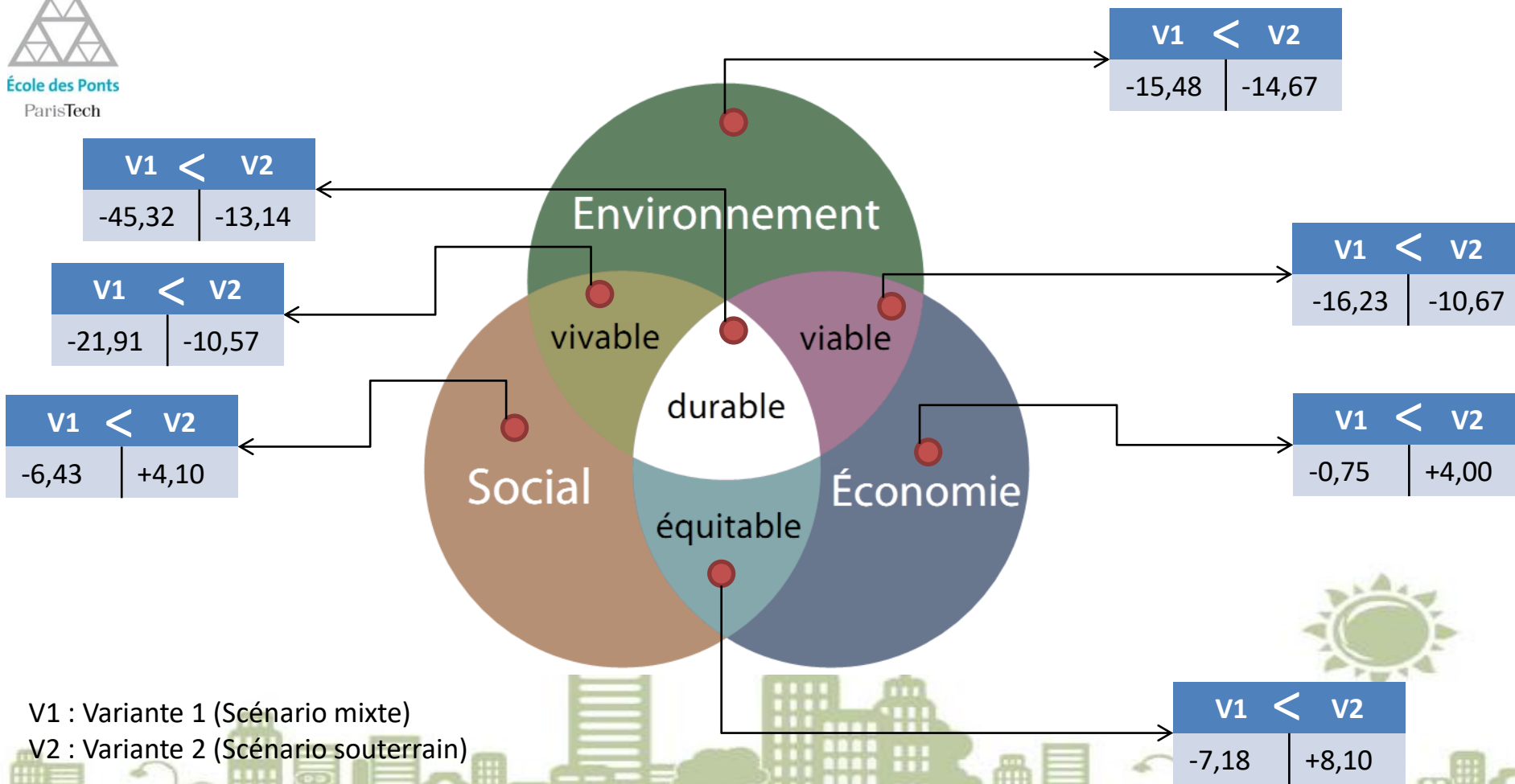


Note globale de la variante (a) :

$$N_{globale}(a) = \sum_{i=1}^{i=k} N_i(a) \quad \text{où } k \text{ est le nombre d'indicateurs sélectionnés}$$



La notation des variantes



V1 : Variante 1 (Scénario mixte)

V2 : Variante 2 (Scénario souterrain)

Conclusions et perspectives



- Apports de la méthodologie :
 - Prise en compte des différentes dimensions du DD et du cycle de vie
 - Notation et hiérarchisation de variantes d'aménagement
 - Mise en avant des apports du souterrain à la ville durable (prise en compte de l'intégration urbaine de l'ouvrage souterrain et de sa **qualité**)
 - La définition de l'ensemble « fonction / structure » s'appuie sur la typologie proposée
- Limites de la méthodologie :
 - Difficultés d'application à des objets complexes dans la définition de l'ensemble « fonction / structure »
 - Amélioration de la méthode de sélection des indicateurs
 - Collecte des données ...



Autres cas d'application
Enrichir les jeux d'indicateurs

Merci pour votre attention