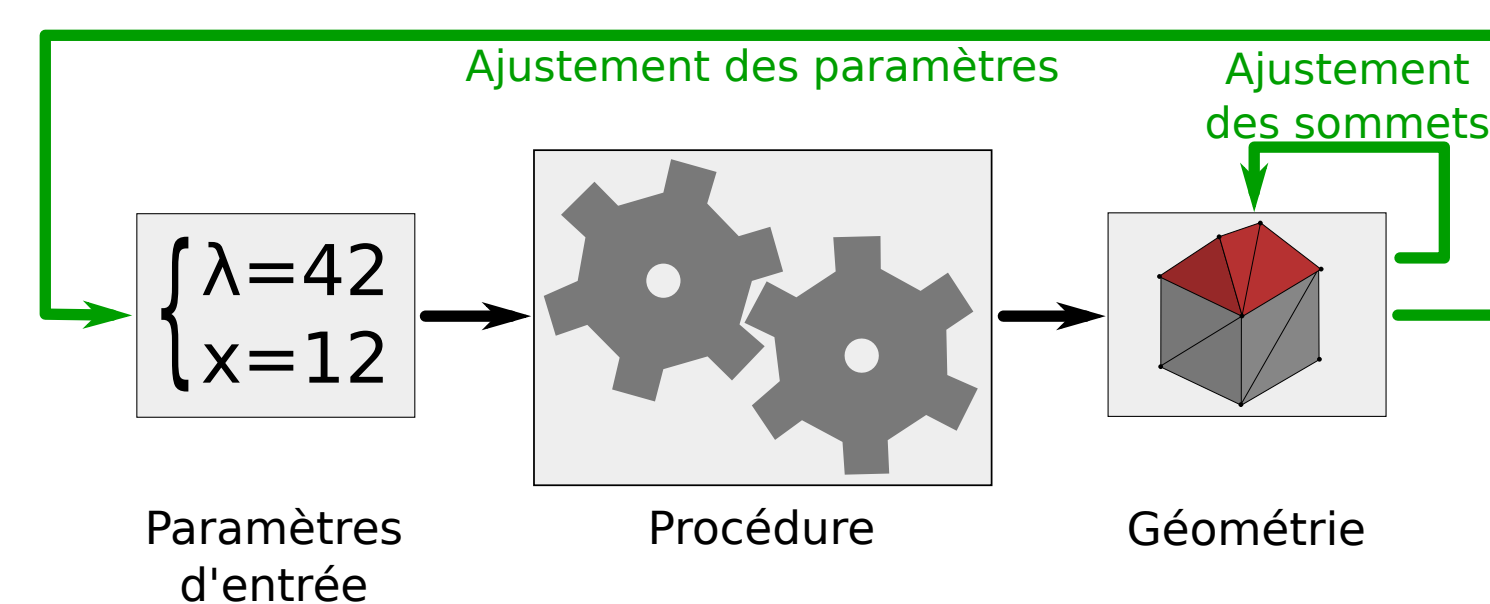


Déformation Procédurale d'Objets Hiérarchiques

Ulysse Vimont
Damien Rohmer
Marie-Paule Cani
Équipe Imagine

Objectif

Déformer aisément, voire sculpter un objet 3D virtuel constitué de différents éléments formant une hiérarchie multi-niveau.



Travaux Connexes

Sculpting multi-dimensional nested structures,
Stănculescu et al., **SMI 2013**

Mutable Elastic Models for Sculpting Structured Shapes,
Milliez et al., **EG 2013**

Pattern-Aware Shape Deformation Using Sliding Dockers,
Bokeloh et al., **SIGGRAPH Asia 2011**

Angle d'approche

Utiliser le formalisme de la modélisation procédurale hiérarchique (grammaire) pour définir une déformation procédurale s'appliquant sur ces objets complexes.

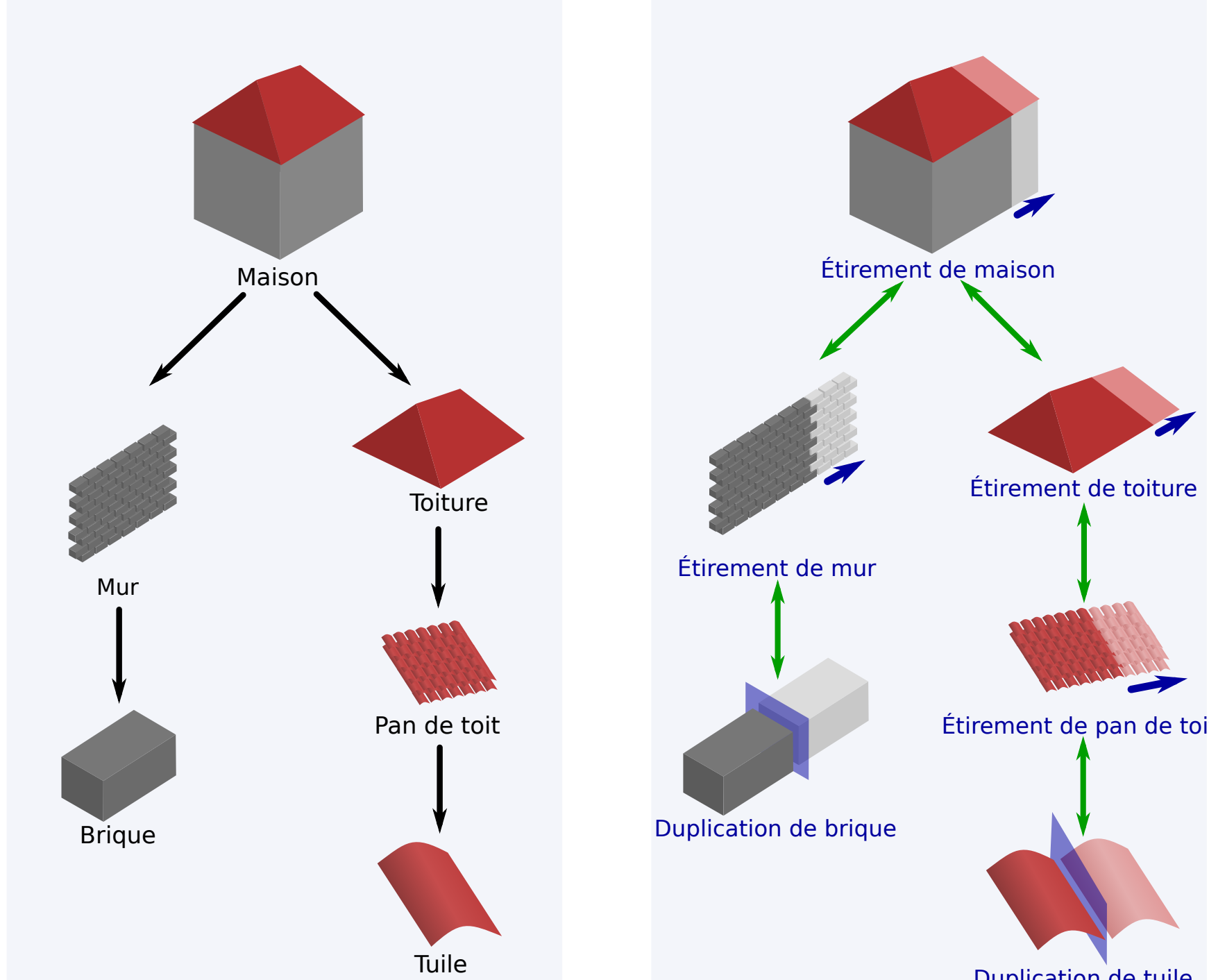
Pour ce faire, chaque élément de la hiérarchie doit préalablement spécifier ses modes d'interaction (éventuellement issue d'une taxonomie pré-établie) que nous appelons *interacteurs*. Chaque interacteur doit ensuite être mis en relation avec les interacteurs des niveaux inférieurs (au sens de la dépendance d'interaction), afin que la déformation puisse se déployer à travers tout l'objet (graphe d'interacteur).

Exemple

Modèle hiérarchique de maison

Procédure Générative

Procédure Déformative



Primitives :

= géométrie / positions = déformation

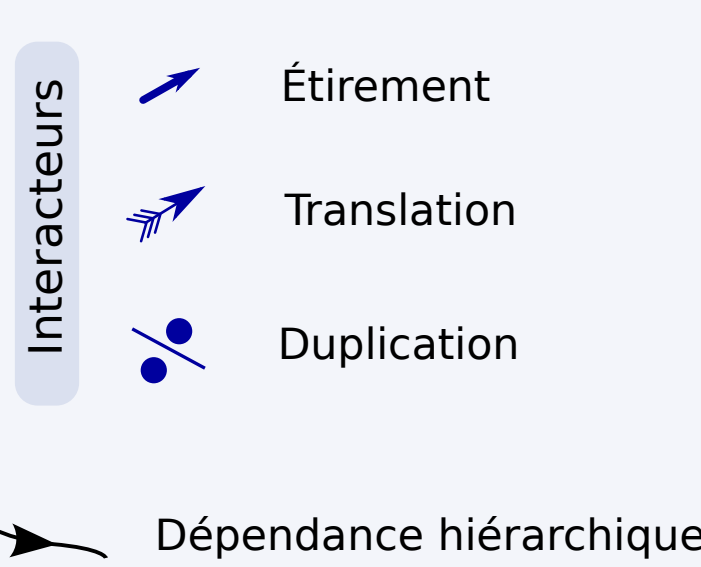
Règles :

$A \downarrow B$ = positionnement de A par rapport à B $A \updownarrow B$ = déformation de A par rapport à B (et inversement)

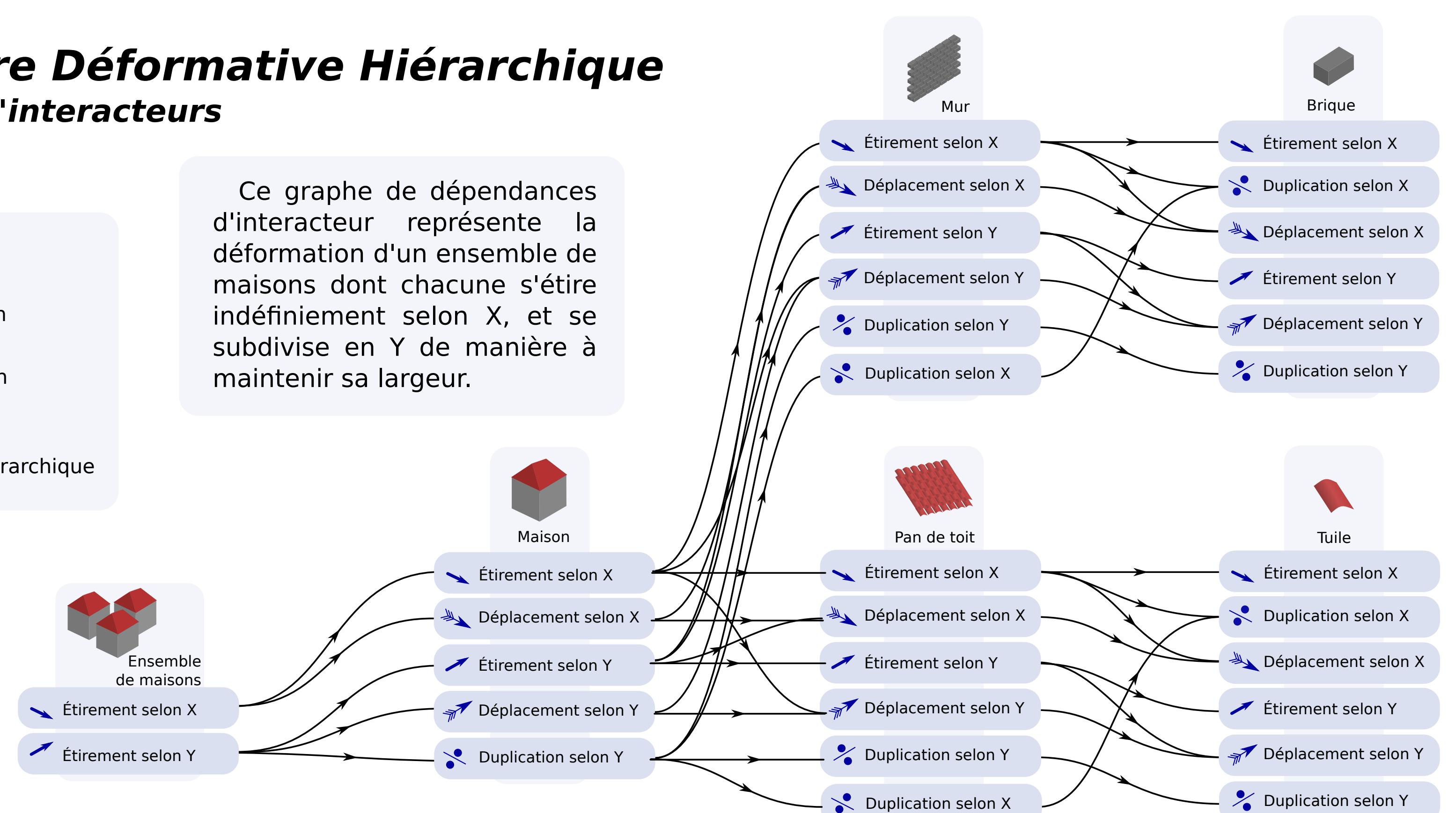
Procédure Déformative Hiérarchique

Grphe d'interacteurs

Légende

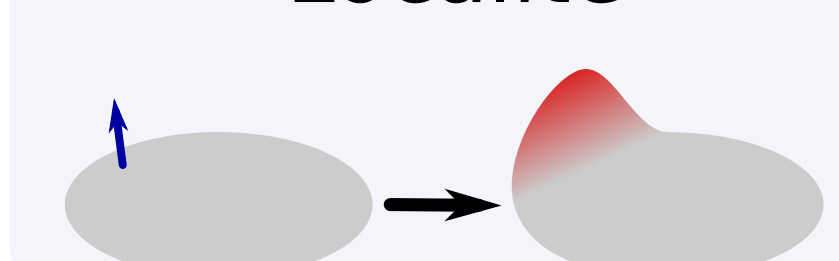


Ce graphe de dépendances d'interacteur représente la déformation d'un ensemble de maisons dont chacune s'étire indéfiniment selon X, et se subdivise en Y de manière à maintenir sa largeur.

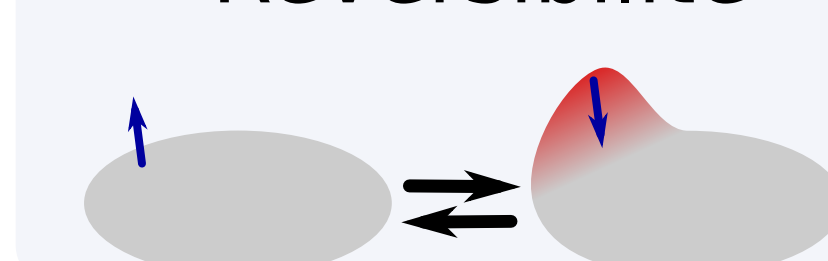


Contraintes sur les Interacteurs

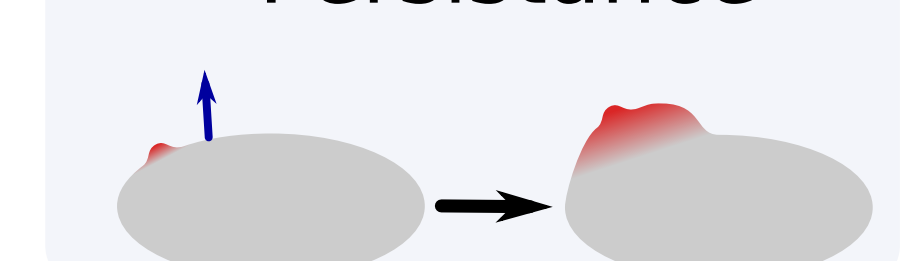
Localité



Réversibilité

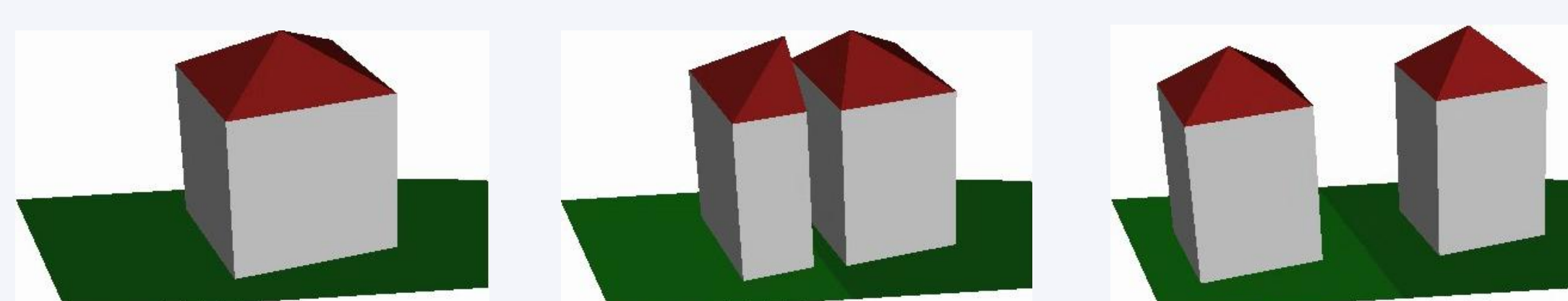


Persistance

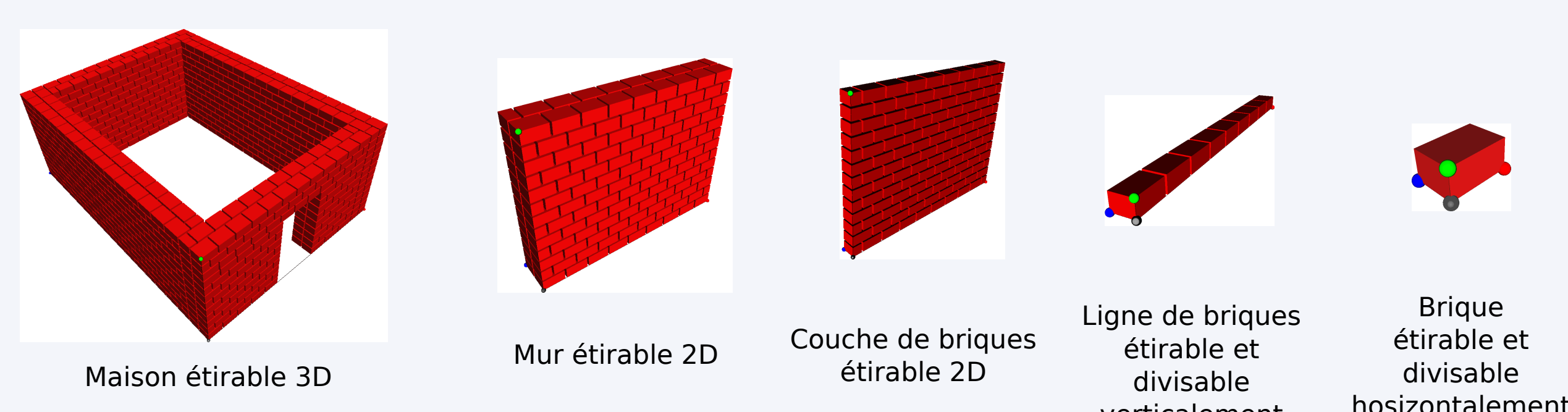


Résultats préliminaires

Déformation continue d'ensemble de maisons simples (non hiérarchiques)



Modèle procédural de déformation de maison hiérarchique



Intérêts de la méthode

Intuitivité et liberté de création (sculpture)

Transmission de propriétés à travers tout le modèle (prédictibilité)

Extraction de comportements standard (généricité)