

Rejeu et annotation temporelle de modèles 3D

Aya Marhfour, Agnès Arnould, Xavier Skapin, Hakim Ferrier-Belhaouari (XLIM)
Maxime Gaide, David Marcheix, Stéphane Jean (LIAS)

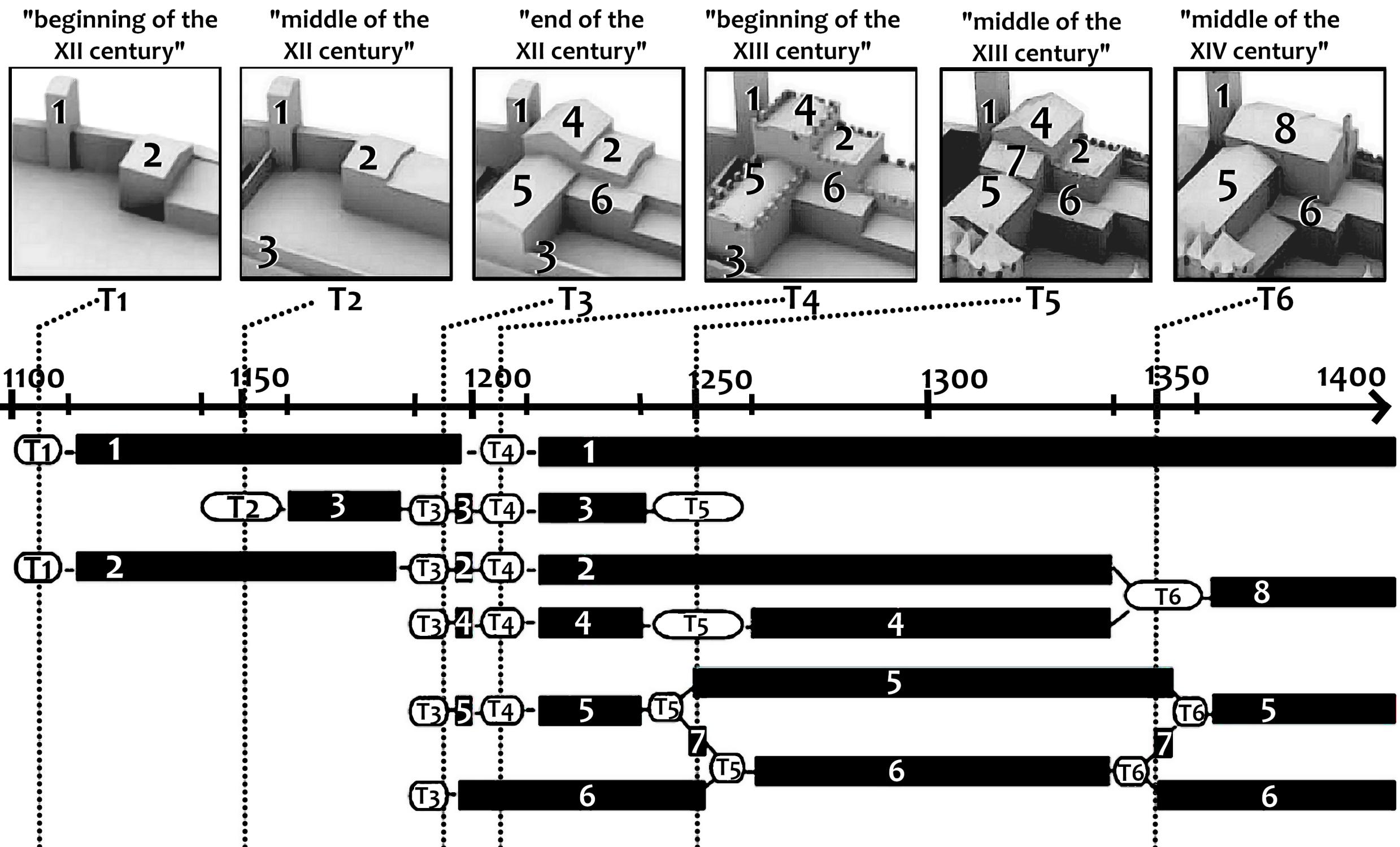


Journée Territoire et immersion(s), Bordeaux, 9 octobre 2025



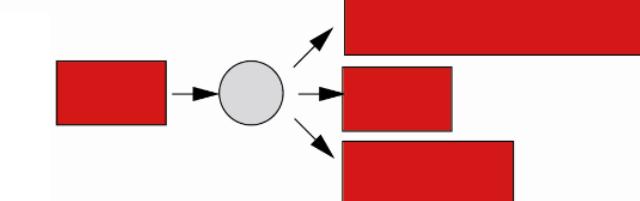
Objectif

- Représenter un ensemble architectural à différentes époques (thèse de Chiara Stefani)



creation

division



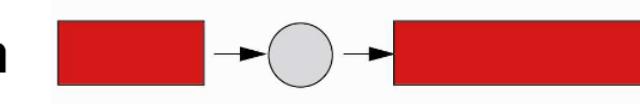
destruction

rebuilding



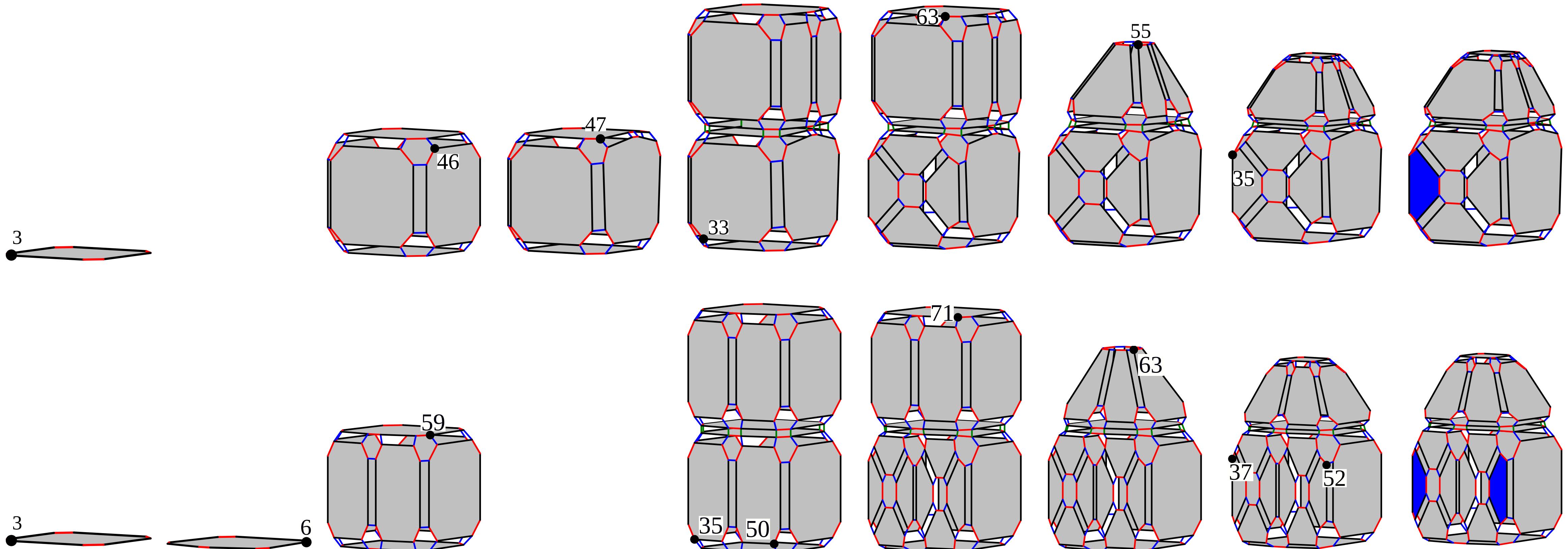
union

modification



Objectif

- Représenter différentes reconstructions pour différentes hypothèses
(thèse de Maxime Gaide)

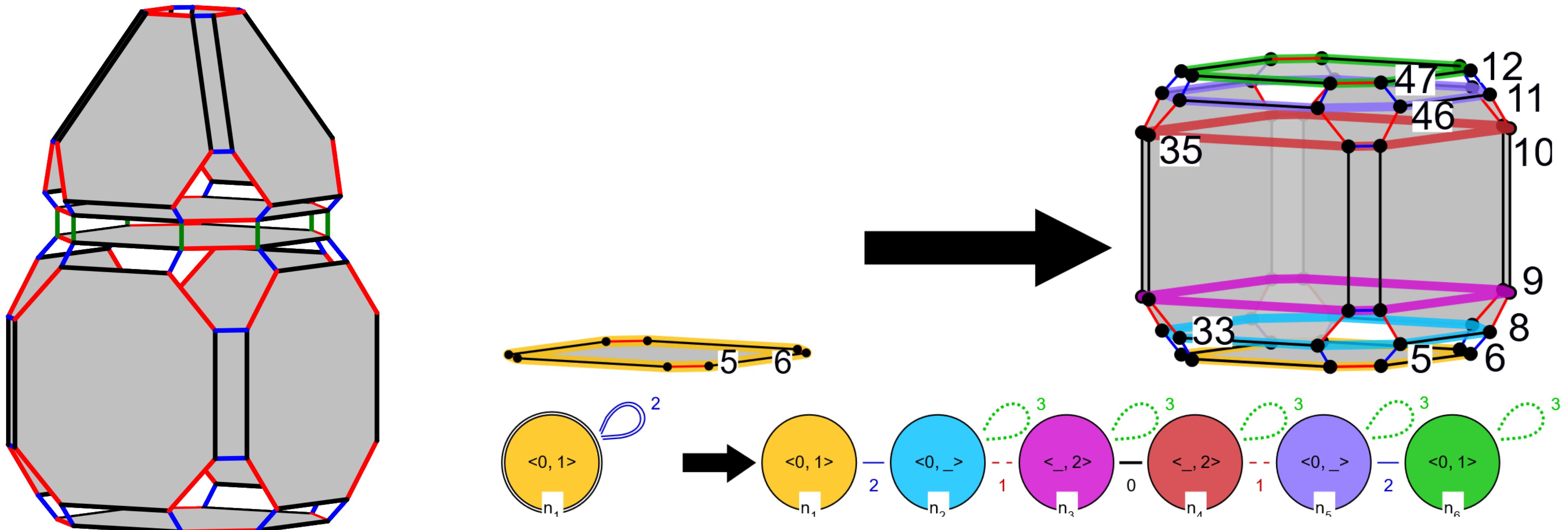


Objectif

- Permettre la reconstruction d'un bâtiment à plusieurs époques
 - Annoté temporellement les opérations
 - Représenter l'évolution du bâtiment selon les époques
- Plusieurs hypothèses de reconstructions d'un même bâtiment
 - Représenter plusieurs constructions possibles
 - Évolution des connaissances archéologiques ou historique
- Combiner les 2

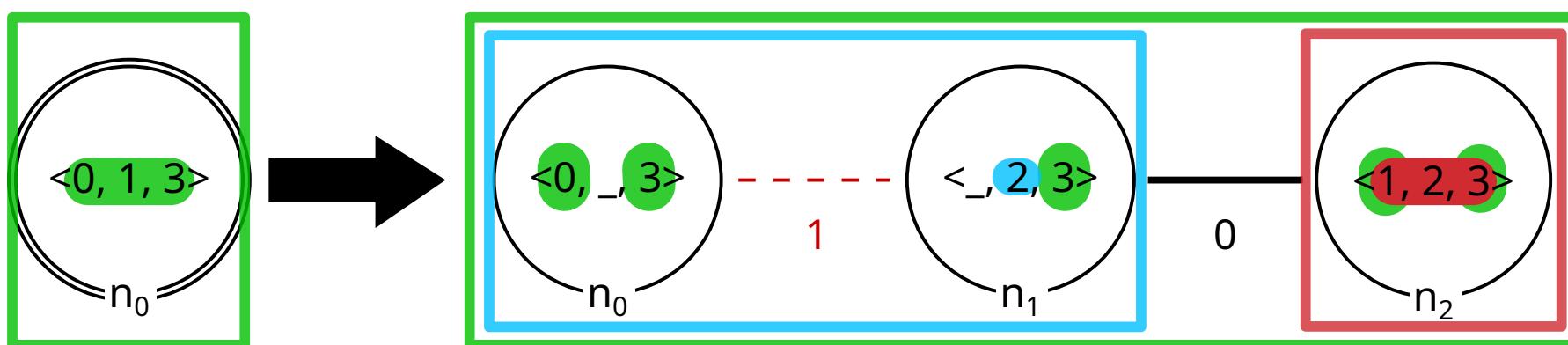
Contexte scientifique

- Une formalisation des objets : les G-cartes
- Une formalisation des opérations : les transformations de graphe Jerboa



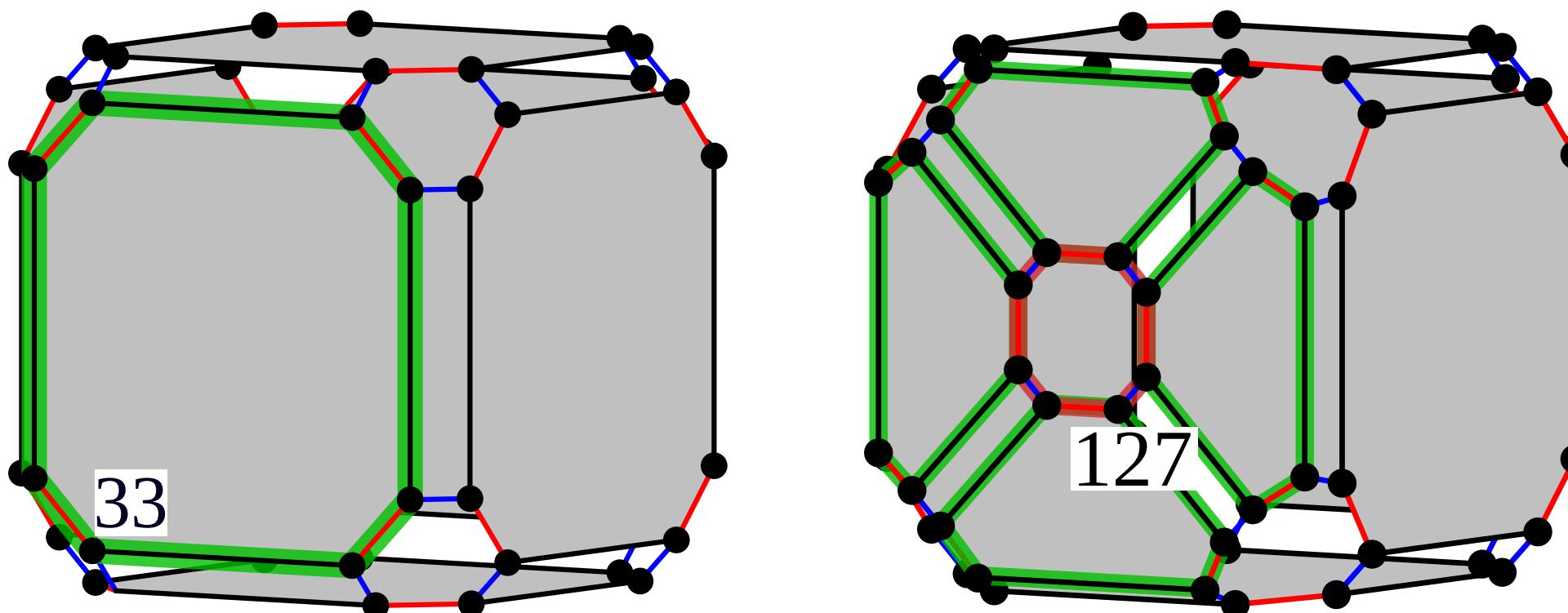
Contexte scientifique

- Suivi des orbites à partir des règles (analyse statique en pré-calcul)



Une face scindée le long de ses arêtes

Des sommets modifiés

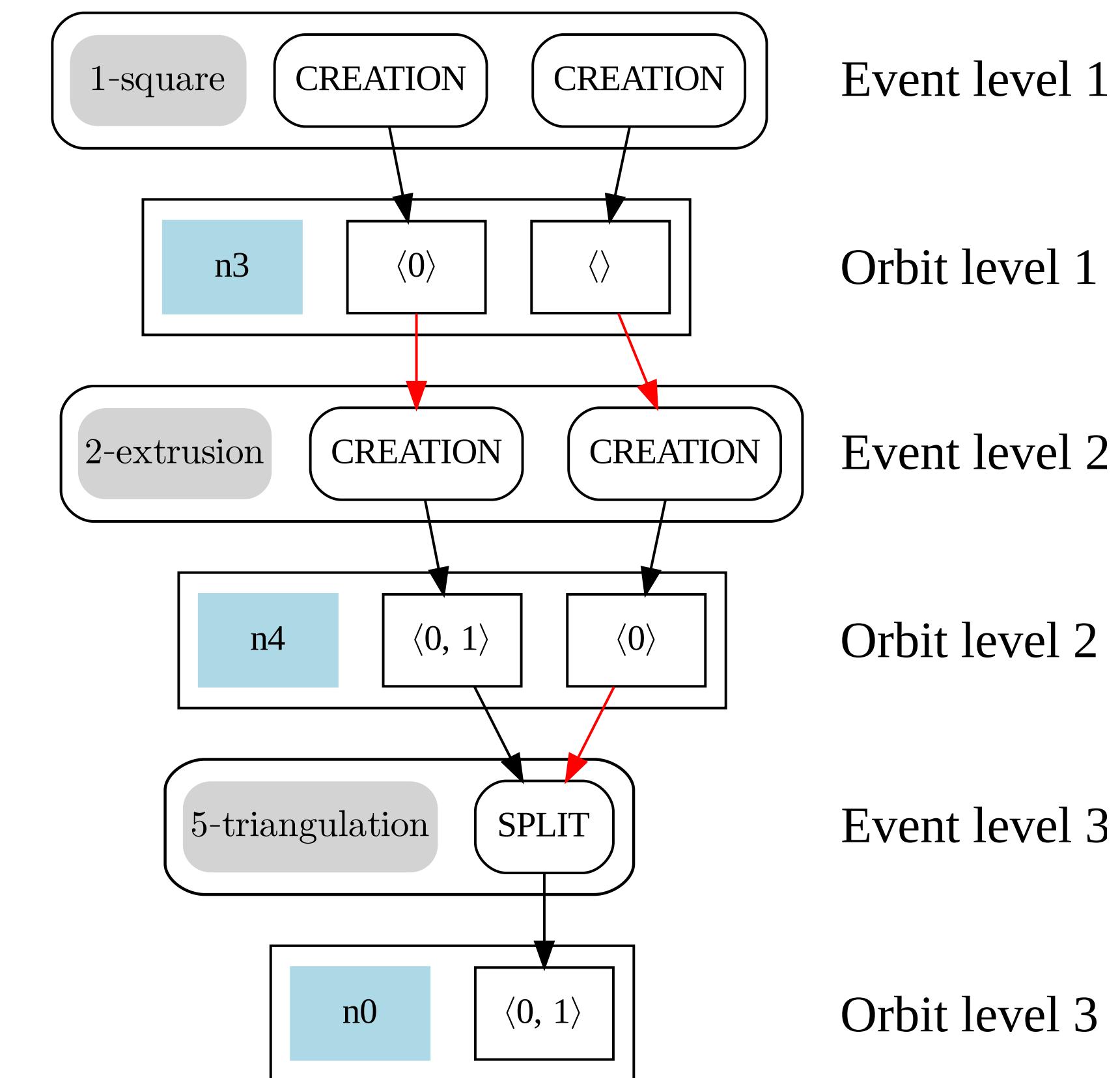


Un sommet créé à partir de la face verte

Rejeu : historique de jeu

- Enregistrement de l'histoire des brins pendant le jeu initial

- 1- square (pos)
- 2- extrude ([1n6])
- 3- insert ([1n5 ; 2n6])
- 4- extrude ([1n5 ; 2n6 ; 4n4])
- 5- triangulate ([1n3 ; 2n2])
- 6- collapse ([1n4 ; 2n6 ; 4n6])
- 7- chamfer ([1n5 ; 2n6 ; 3n0 ; 4n4 ; 6n2])
- 8- colour ([1n3 ; 2n4 ; 5n0])



- Reconstruction à postériori de l'histoire des orbites (pour les seuls paramètres topologiques)

Rejeu : édition

- Edition de la spécification paramétrique

1- square (pos)

ADD - insert(3)

2- extrude ([1n6])

DELETE 3- insert ([1n5 ; 2n6])

4- extrude ([1n5 ; 2n6 ; 4n4])

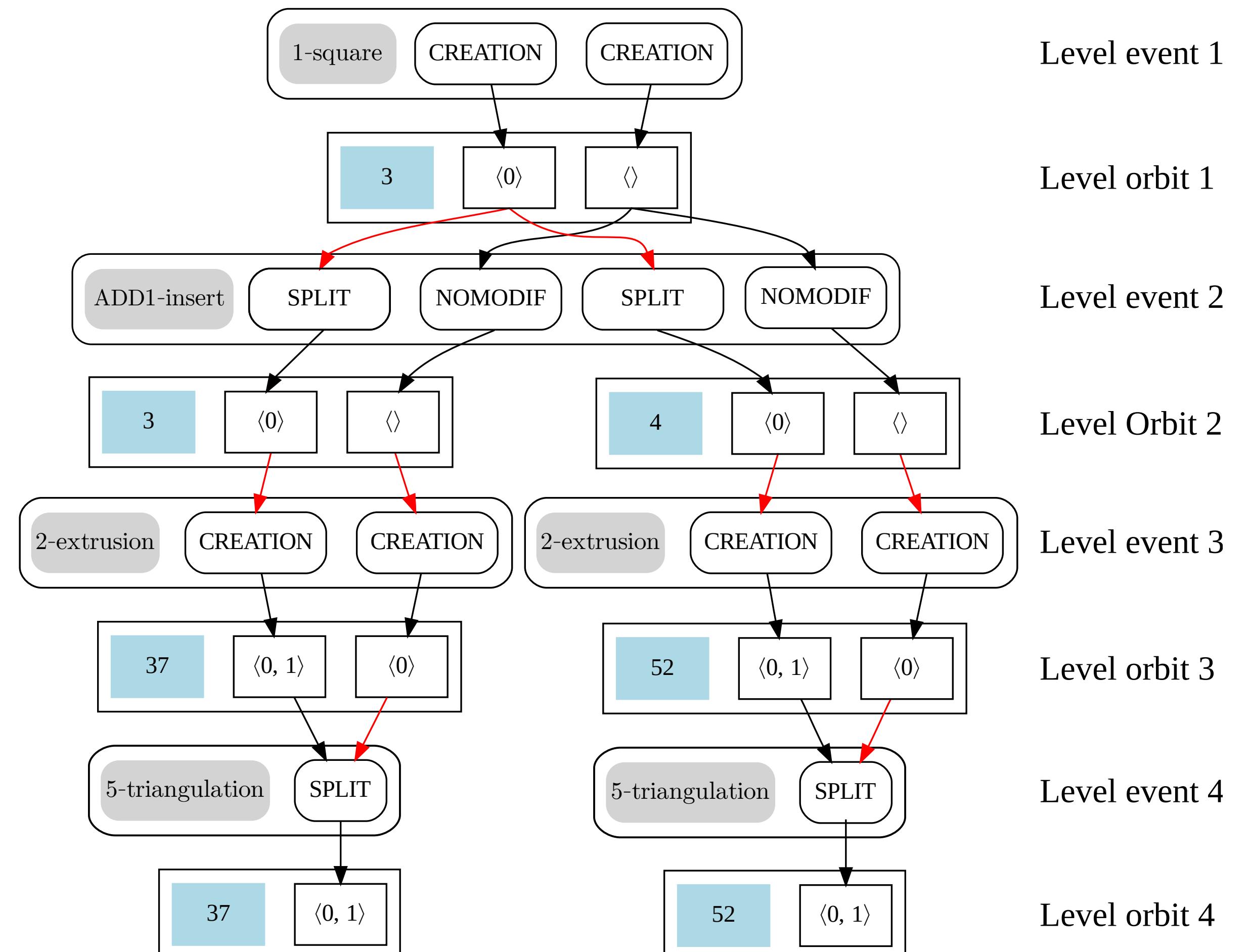
5- triangulate ([1n3 ; 2n2])

6- collapse ([1n4 ; 2n6 ; 4n6])

7- chamfer ([1n5 ; 2n6 ; 3n0 ; 4n4 ; 6n2])

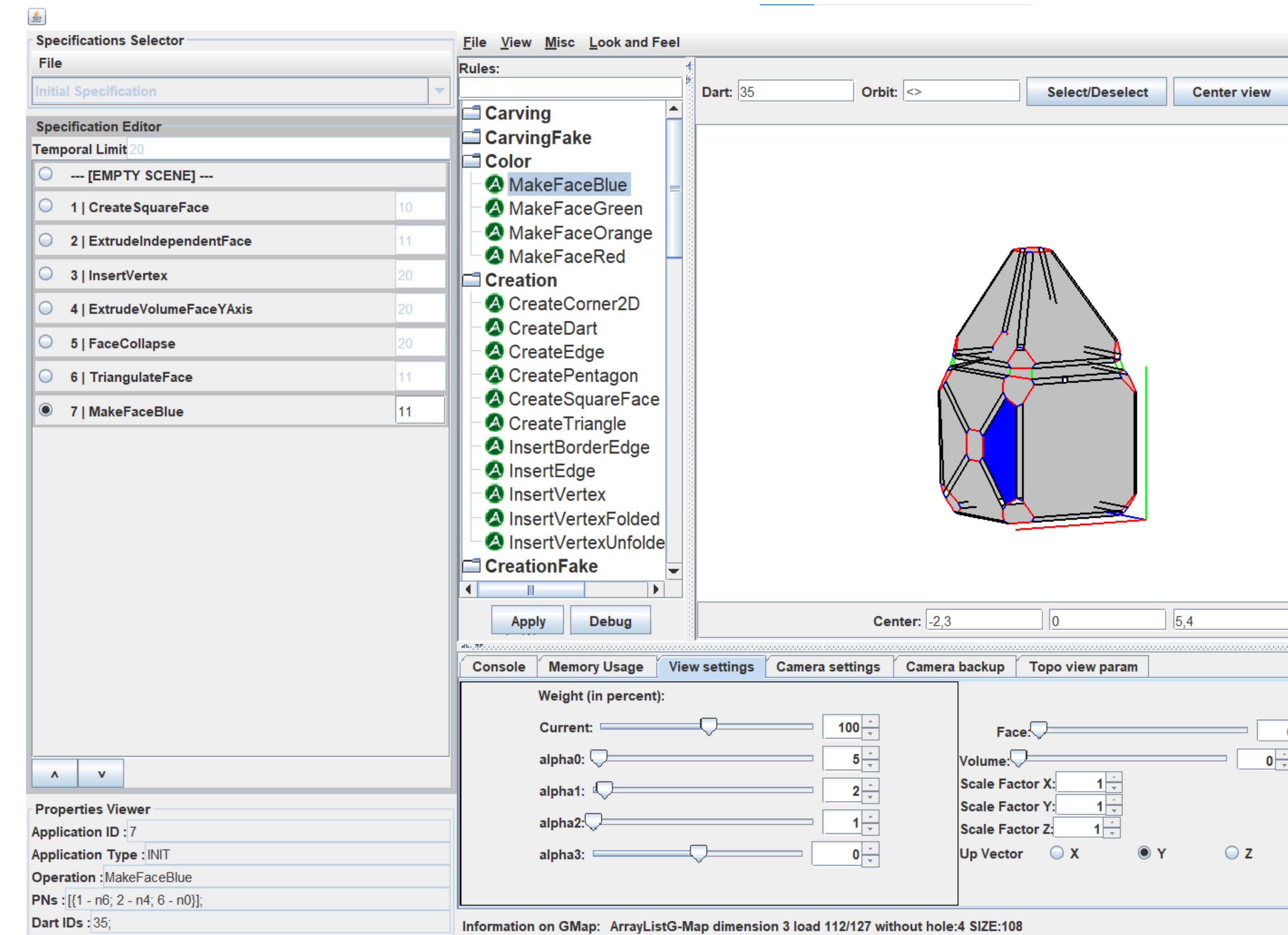
8- colour ([1n3 ; 2n4 ; 5n0])

- Suivie des orbites d'intérêts à partir de l'arbre de jeu + appariement des paramètres topologiques



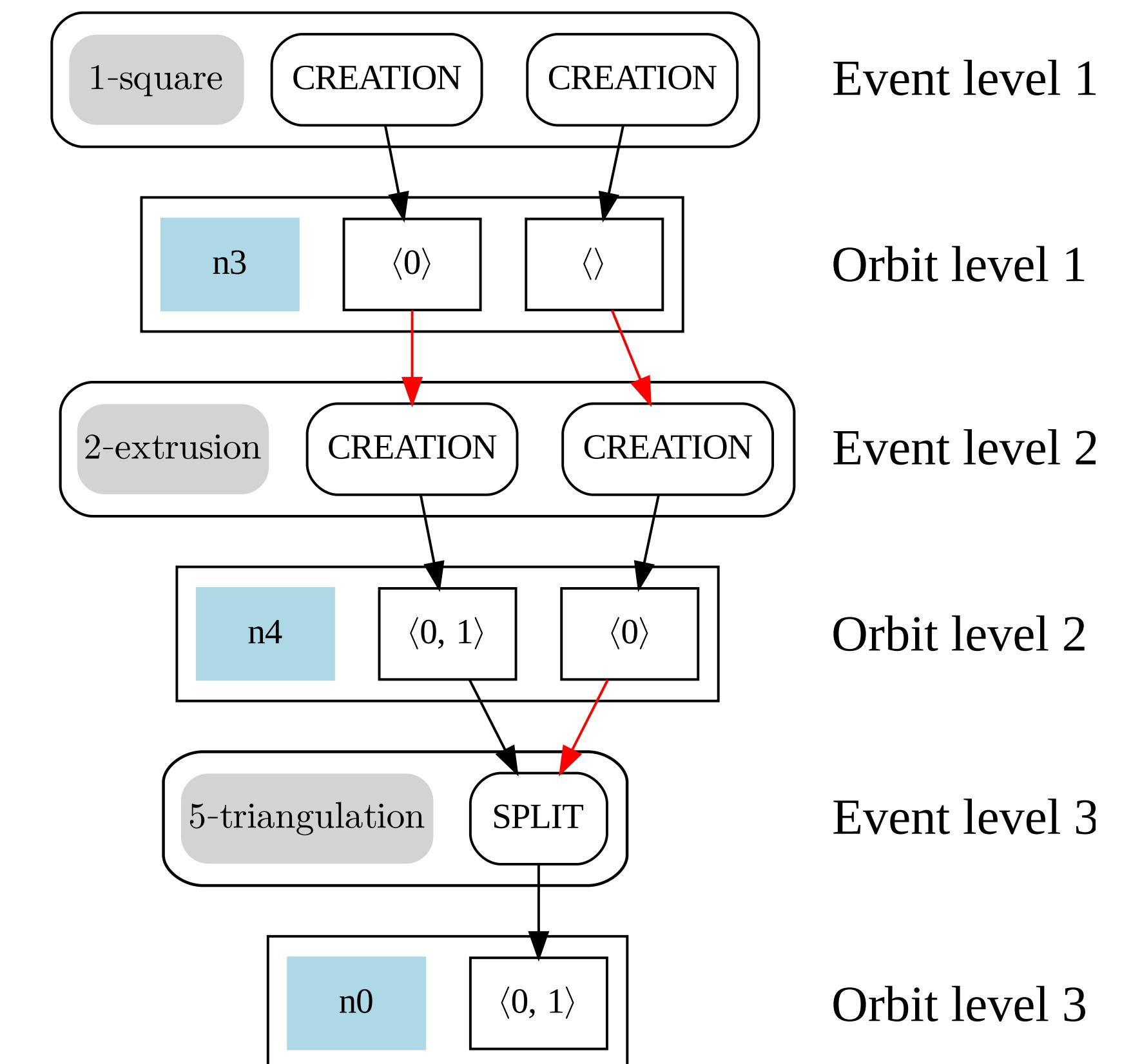
Annotation temporelle

- Stage d'Aya Marhfour
 - Annotation temporelle des opérations de la spécification paramétrique
 - Vérification de la cohérence temporelle



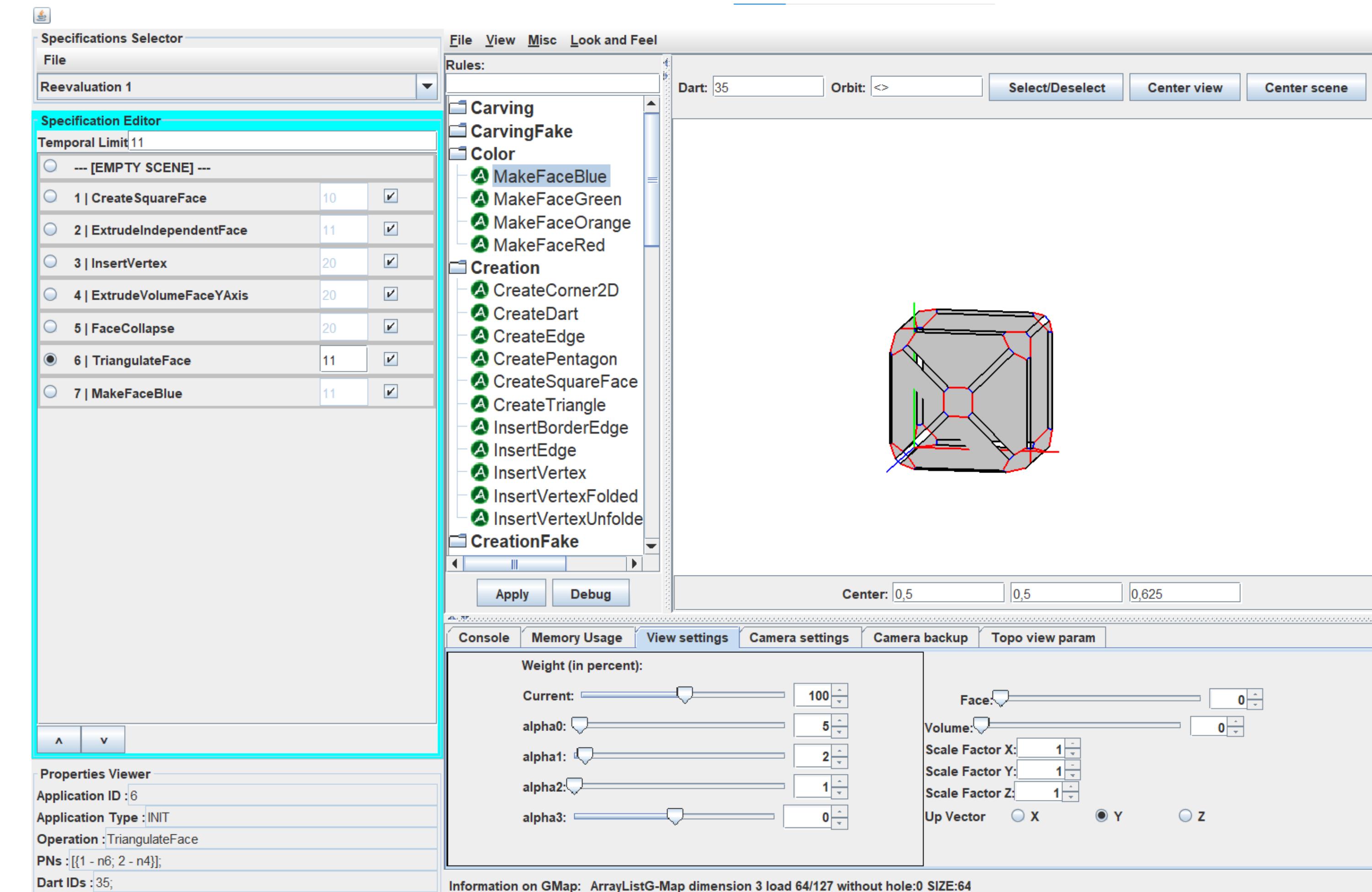
Annotation temporelle

- Stage d'Aya Marfour
 - Annotation temporelle des opérations de la spécification paramétrique
 - Vérification de la cohérence temporelle

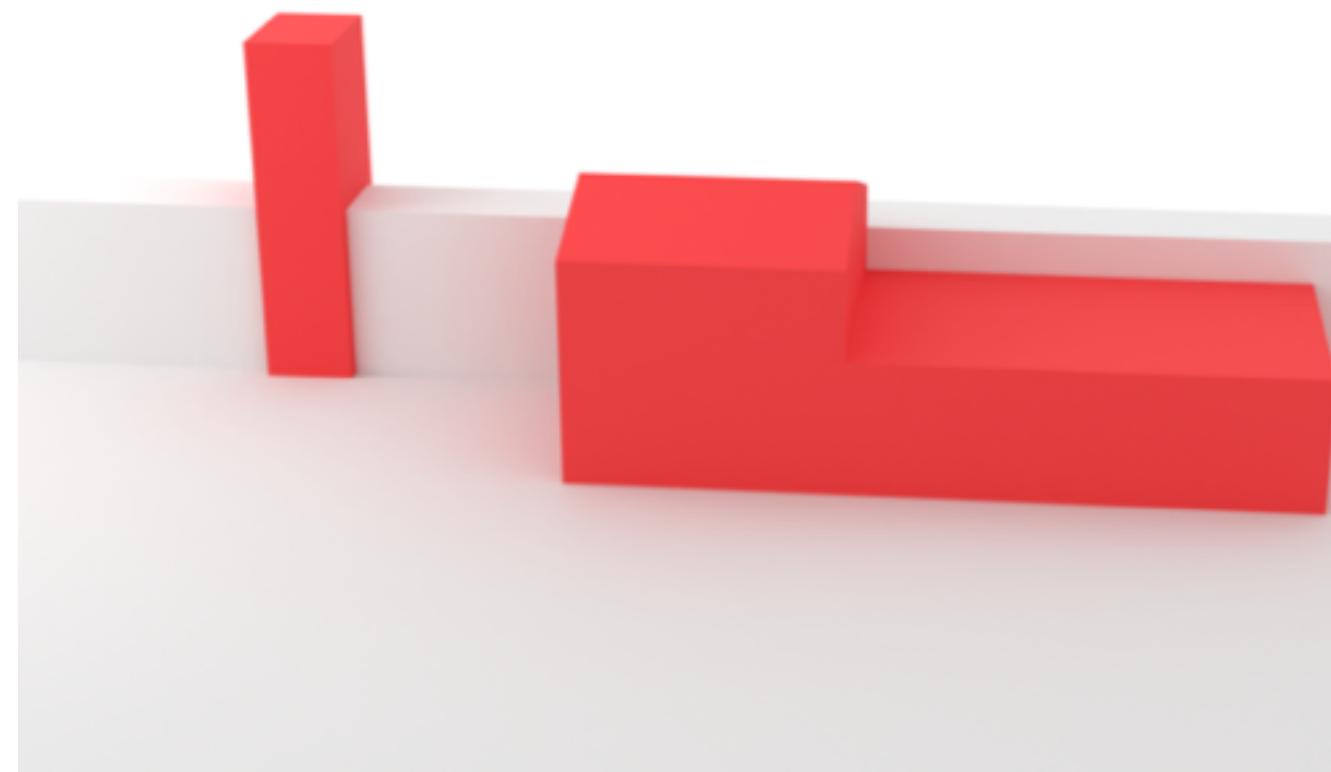


Annotation temporelle

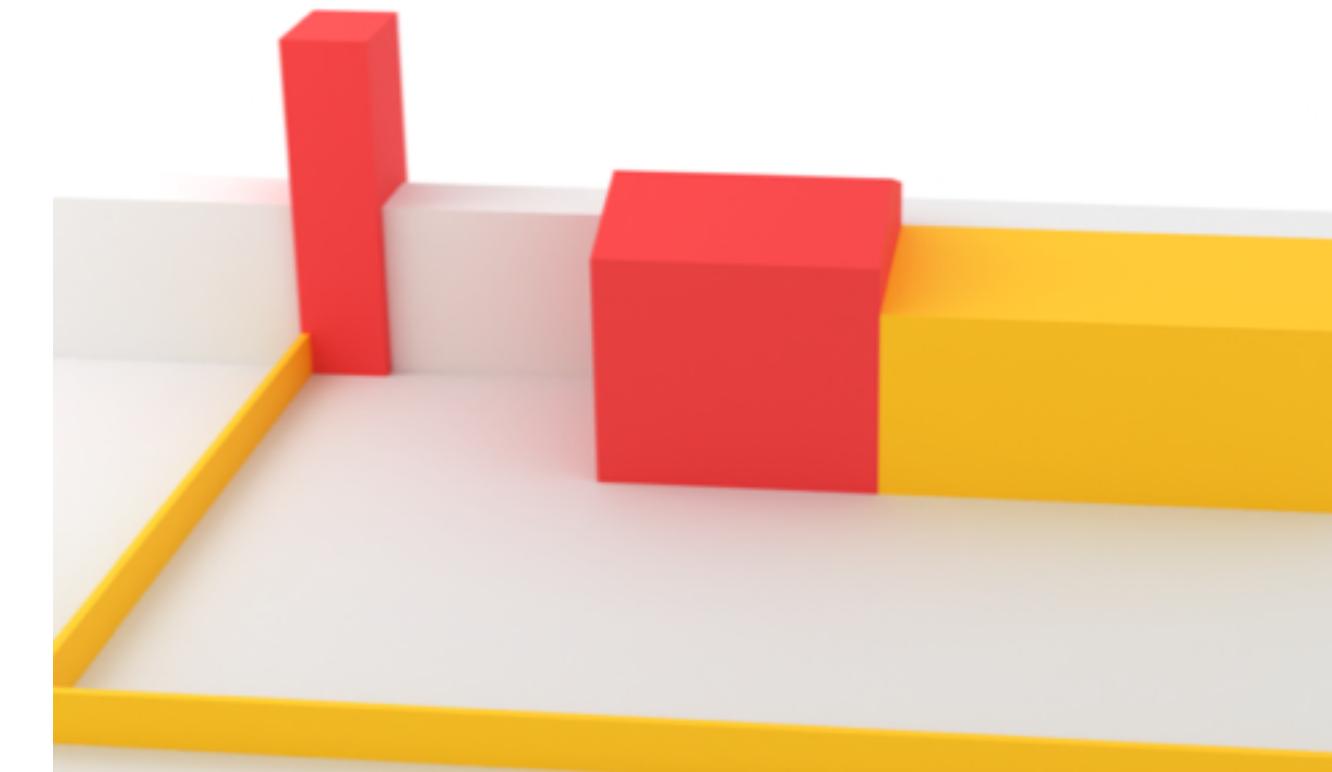
- Stage d'Aya Marhfour
 - Annotation temporelle des opérations de la spécification paramétrique
 - Vérification de la cohérence temporelle
 - Edition des spécifications paramétriques
 - Rejeu jusqu'à une époque donnée



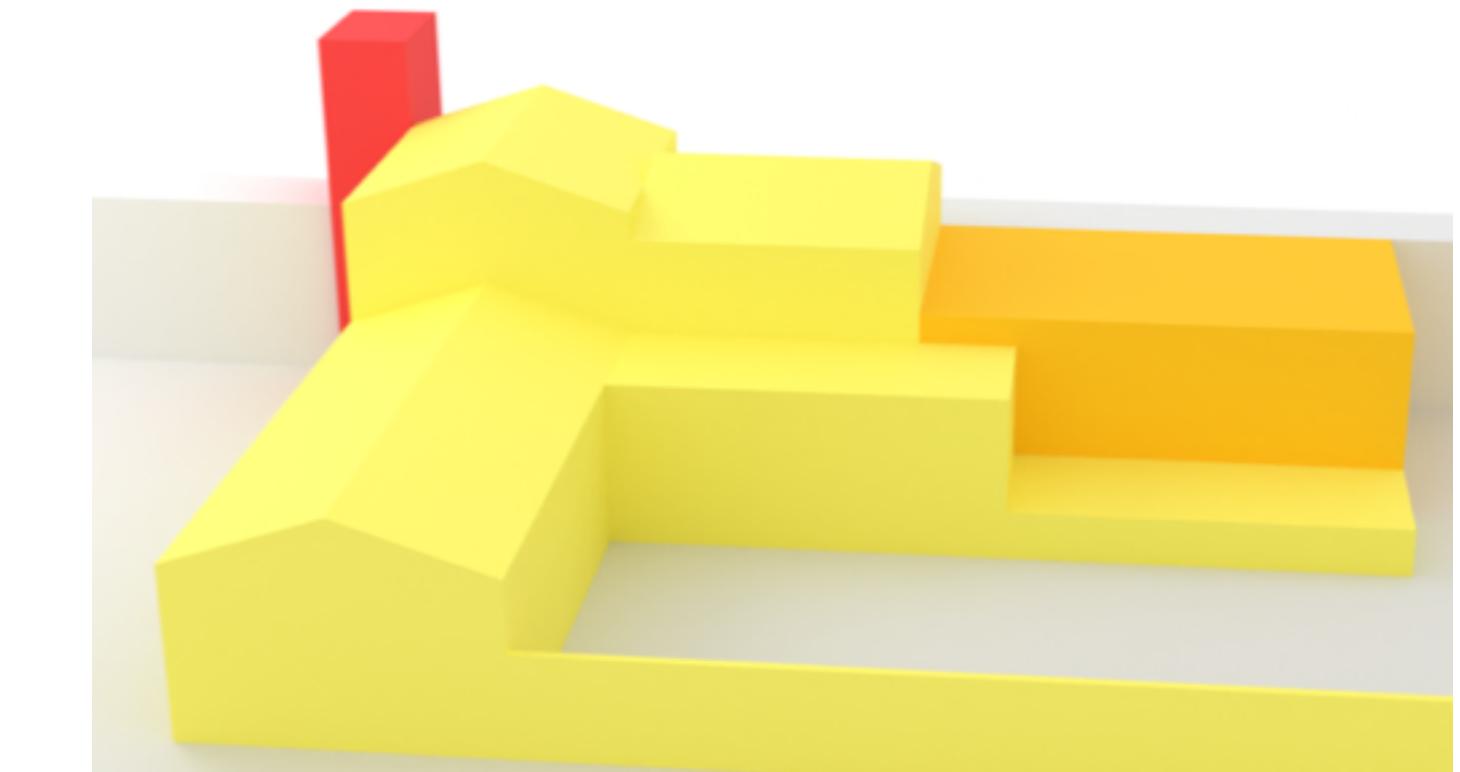
Etude de cas : quartier de Carcassonne



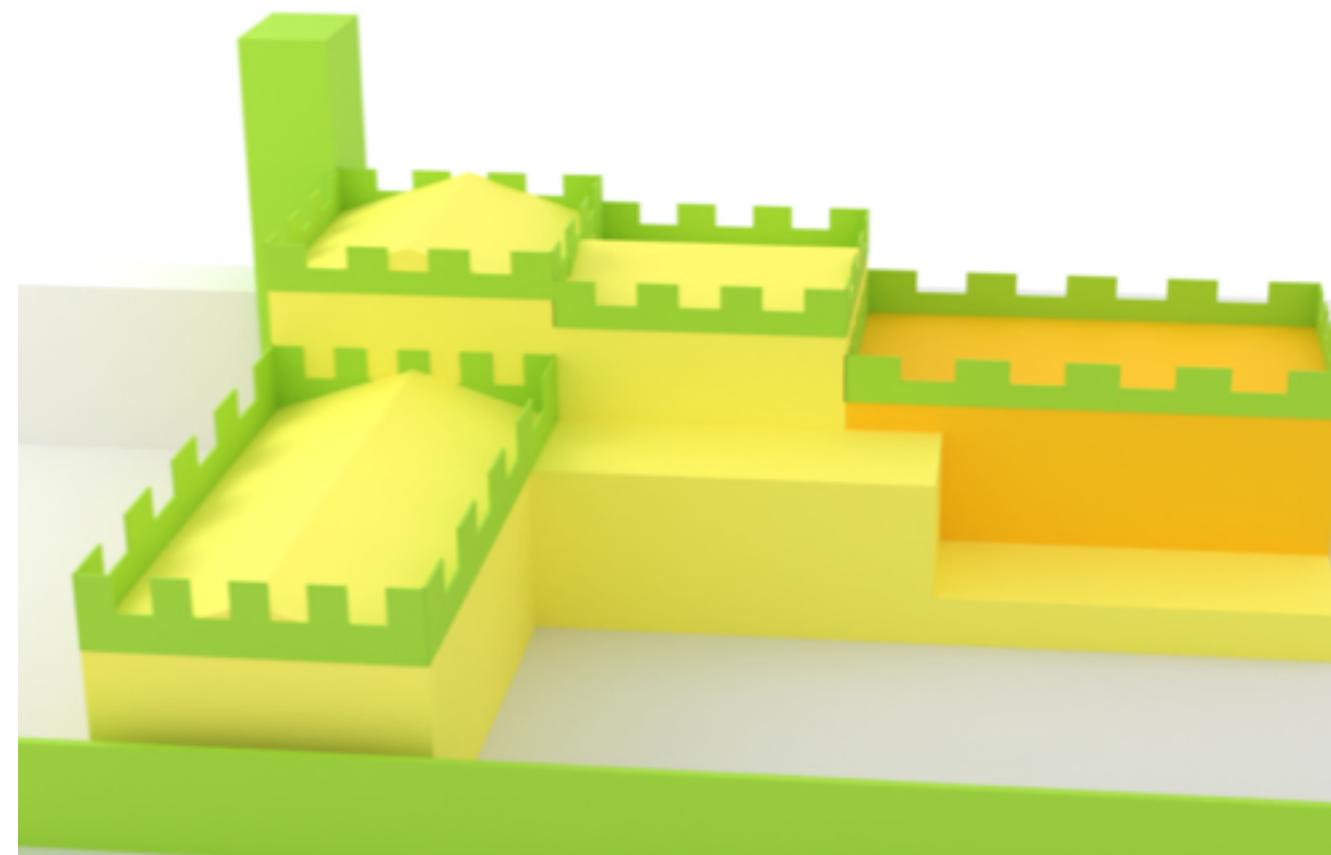
Vers 1105



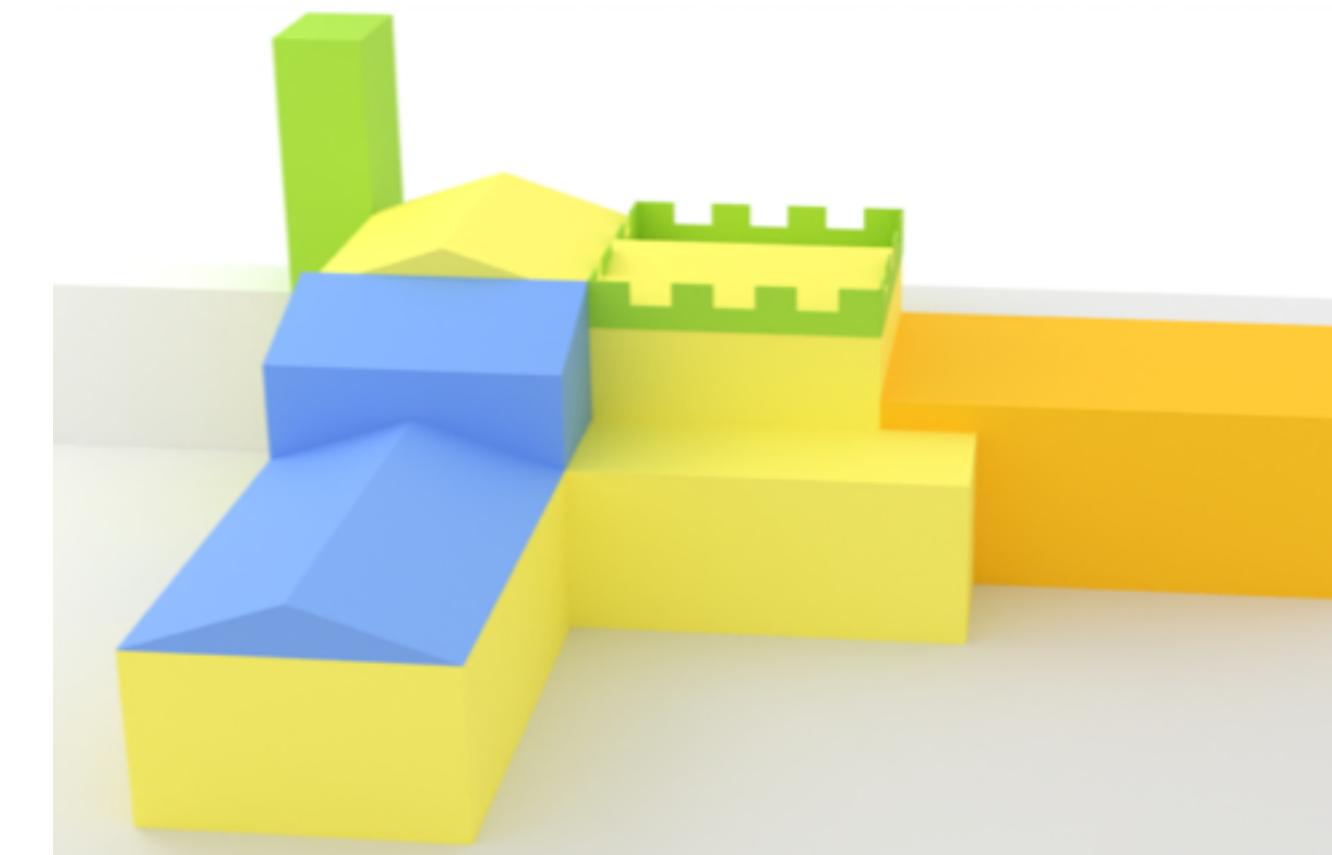
Vers 1150



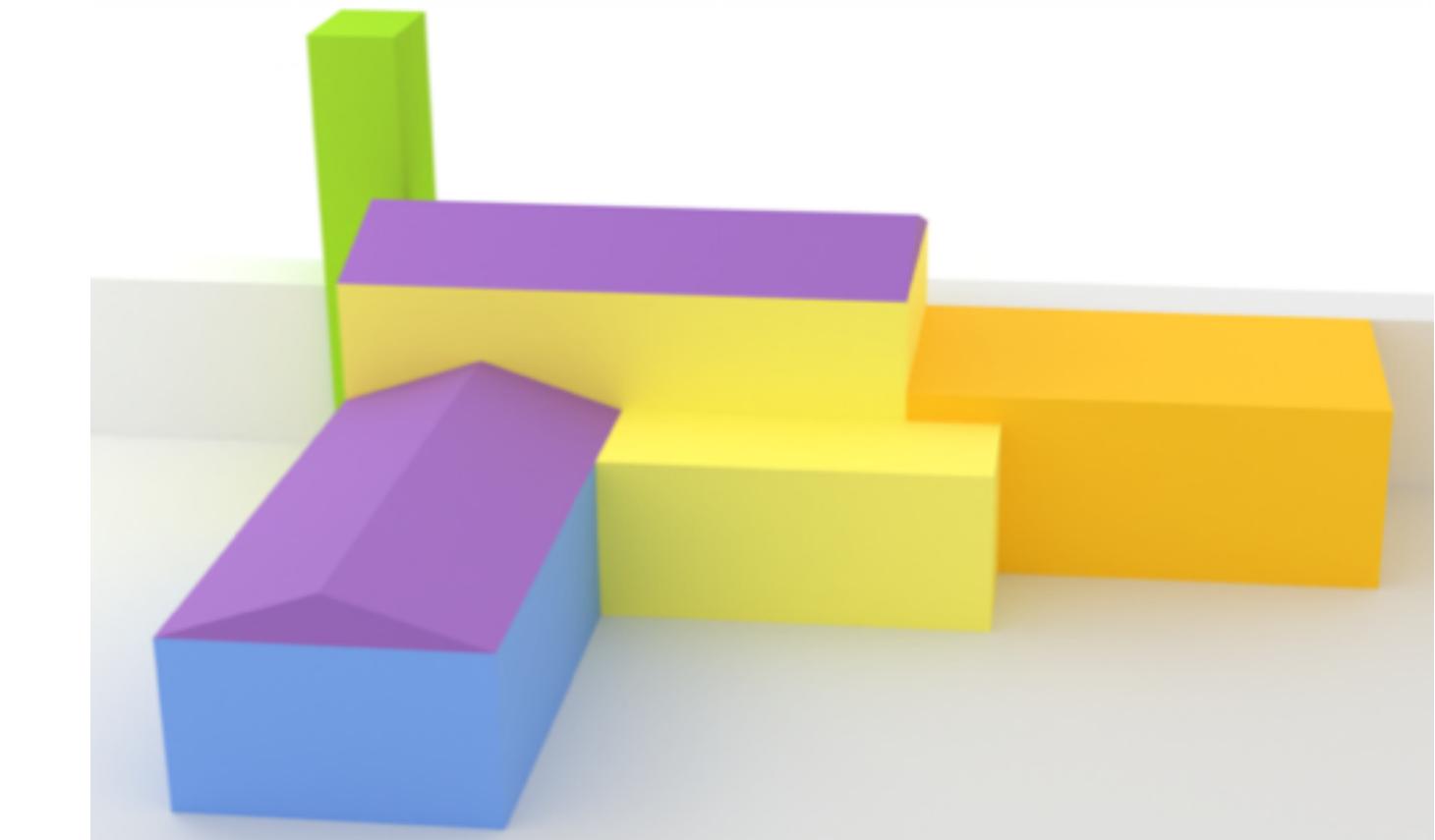
Vers 1190



Vers 1205



Vers 1250



Vers 1350

Conclusion

- Un prototype de génération de modeleurs avec rejeu et annotation temporelle
- Un premier modeleur de bâtiments
- Article soumis à Eurographics

Perspectives

- Expérimenter sur une étude de cas réelle en collaboration avec des archéologues ou des historiens
- Développer des opérations de modélisation de bâtiments anciens
- Développer des approches plus automatiques
 - Génération procédurale sous contraintes pour produire différentes variantes d'un bâtiment selon les conditions données
 - Reconstruire automatiquement le plan 2D d'un bâtiment à partir des fouilles