Nommage persistant à base de règles pour le rejeu d'opérations géométriques à base topologique

Anaïs Cardot

David Marcheix

Xavier Skapin

07/12/17

Sommaire

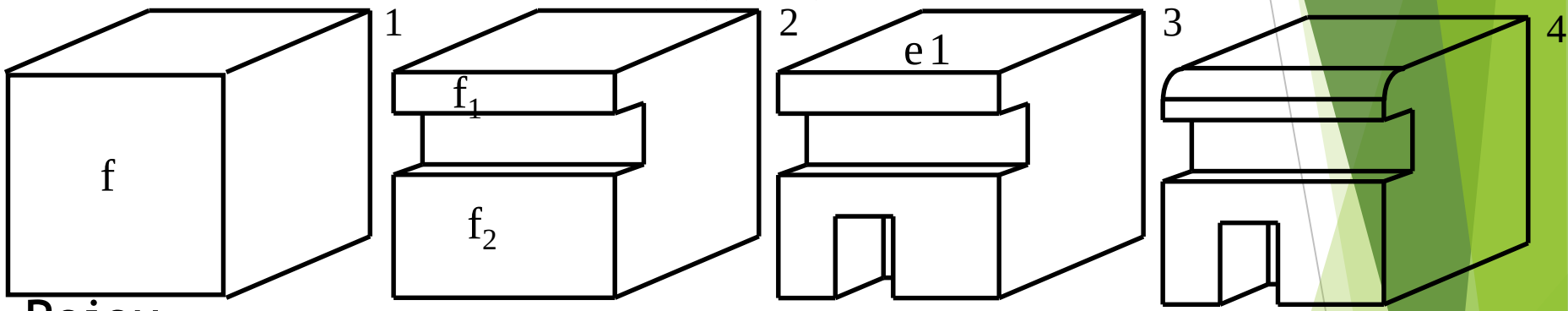
- Contexte
- État de l’art
- Notre approche
- Mise en œuvre
- Conclusion et Perspectives

Contexte

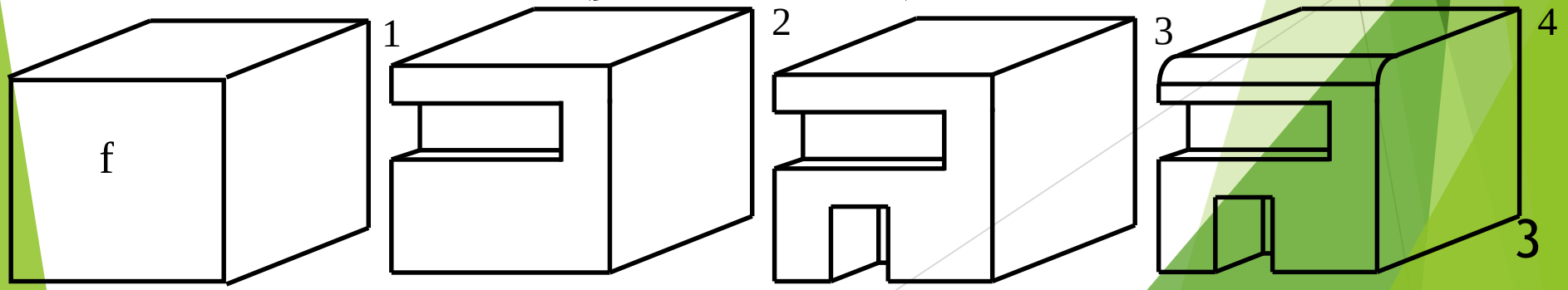
Spécification paramétrique

```
Block(length, width, height)
Slot(f, length1, width1, height1)
Slot(f2, length2, width2, height2)
Blend(e1, radius)
```

- Modélisation paramétrique (CAO)



- Rejeu
  - Problème de la persistance des noms => tracer l'évolution des entités (journal de bord)



Etat de l’art

Nommage persistant - Approches

- Chen (*Towards feature attachment*, 1994)
- Kripac (*A mechanism for persistently naming topological entities in history based parametric solid models*, 1995)
- Shapiro, Vossler (*What is a parametric family of solids?*, 1995)
- Wu (*A face based mechanism for naming, recording, and retrieving topological names*, 1999)
- Bidarra, Bronsvoort (*Semantic feature modeling*, 2000)
- Agbodan, (*Nomination persistante dans un modèle paramétrique*, 2002)
- Wang, Naji (*Geometry-based semantic id for persistent and interoperable reference in feature-based parametric modeling*, 2005)
- Baba-Ali (*Système de nomination hiérarchique pour les systèmes paramétriques*, 2010)
- Gao, Li, Guo, Gao, Liu (*Name and Maintain Topological Faces in Rotating and Scanning Features*, 2016)

Limitations

- Dimension
- Algorithmes spécifiques
- Suivi de toutes les entités au jeu initial
- Journal de bord très rarement explicité
- Edition de spécification paramétrique : problème ouvert

Objectifs

- Homogénéiser et généraliser le nommage persistant
- Optimiser le suivi

- Permettre l'édition de la spécification paramétrique

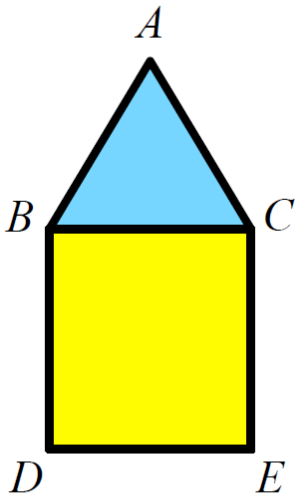
Cadre de travail

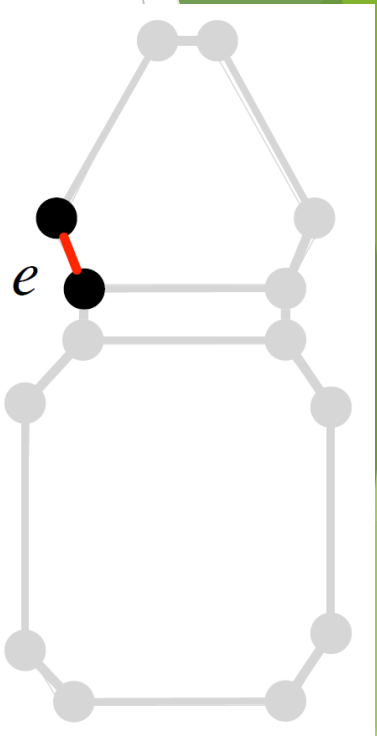
- Utilisation des règles de transformation de graphes via Jerboa
- Belhaouari, Arnould, Le Gall, Bellet (*Jerboa: A Graph Transformation Library for Topology-Based Geometric Modeling*, 2013)

Notre approche

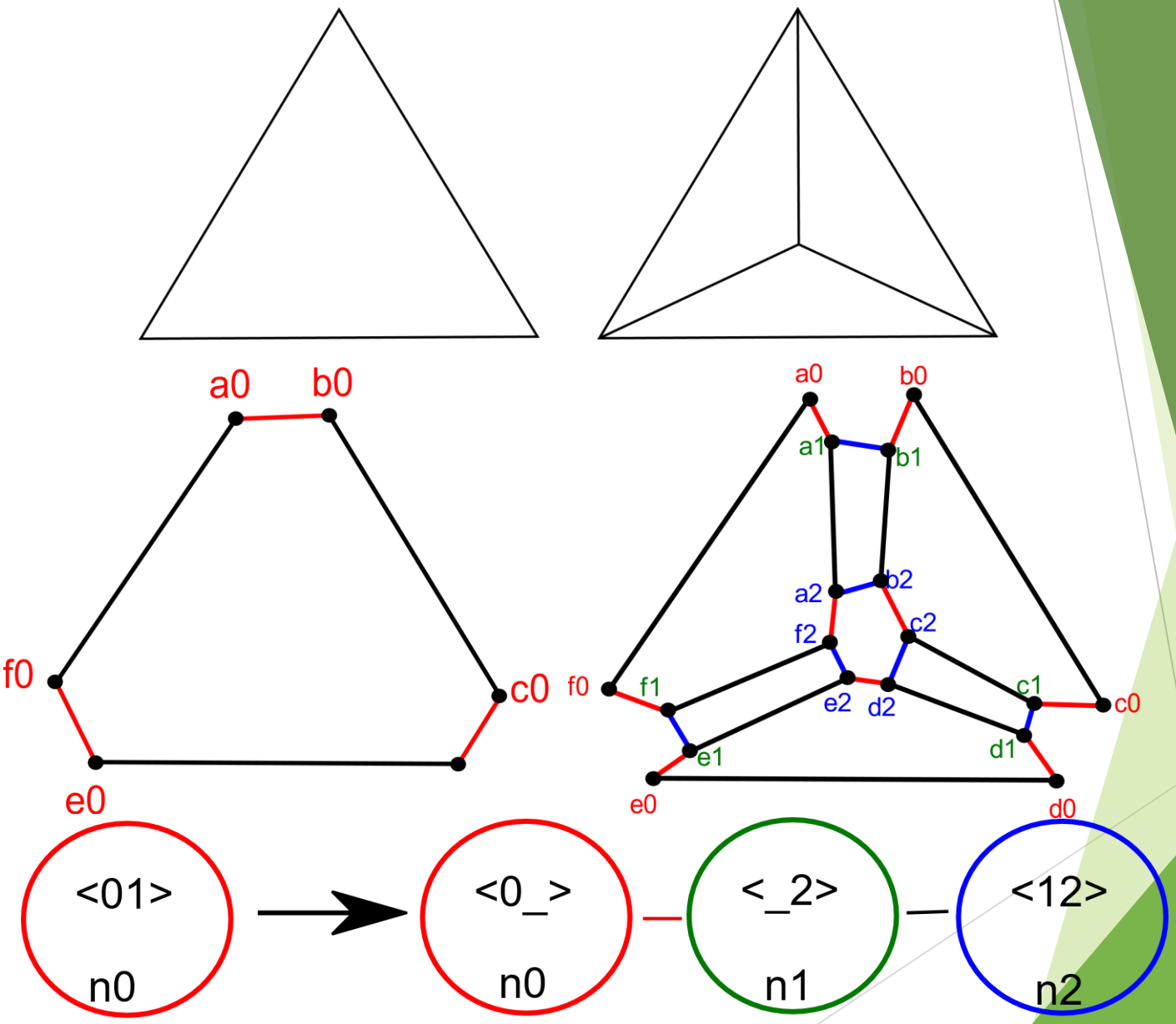
Modèle topologique

- G-Cartes
- Brins
- Orbites
  - Face e.<0, 1>
  - Arête e.<0, 2>
  - Sommet e.<1, 2>
  - Coin d'une face(e.<1>)
  - …





Règles de transformation de graphes



Règle de triangulation de face

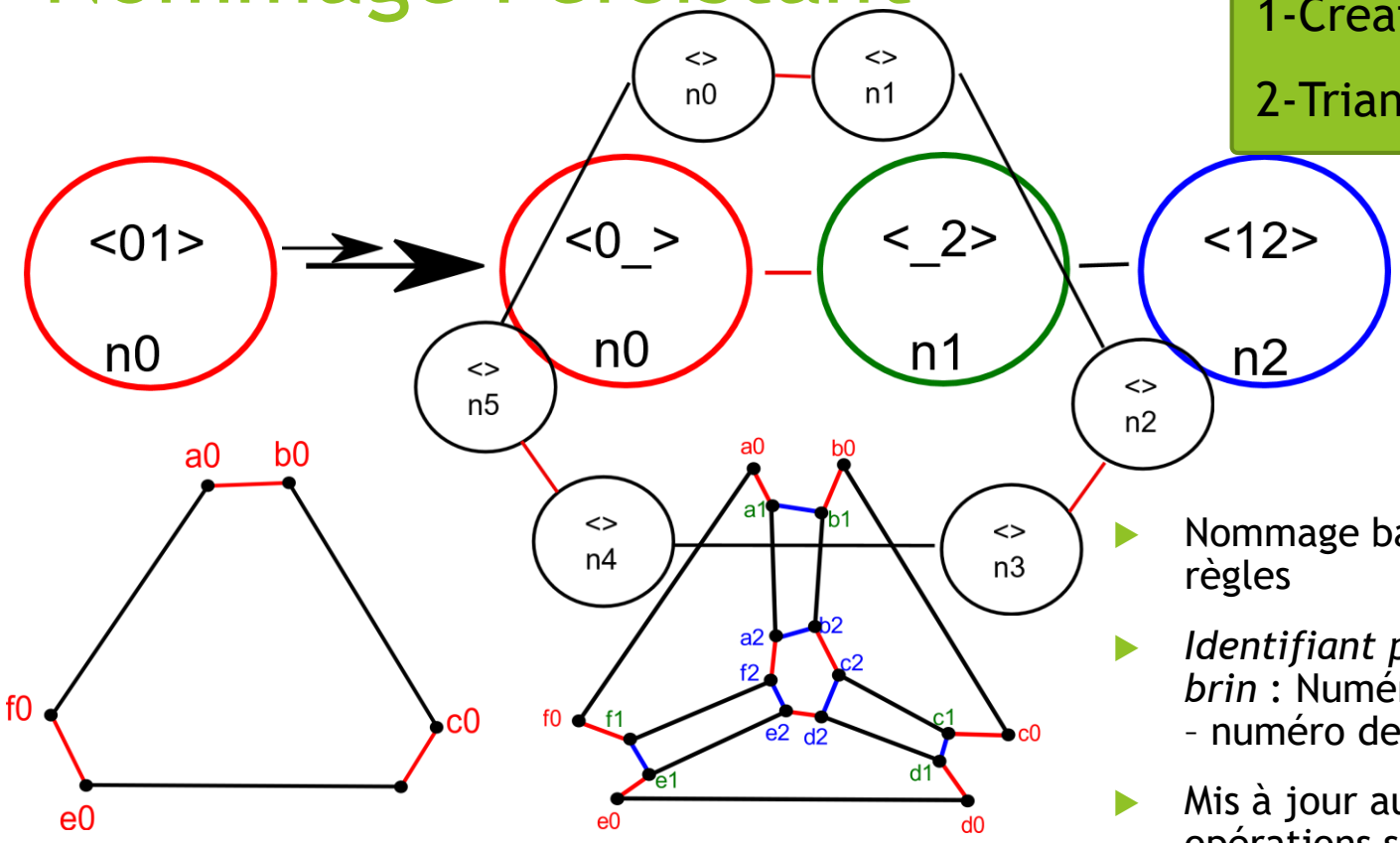
Mise en Œuvre

Nommage Persistant

Spéc. param.

1-CreationTriangle ()

2-Triangulation(a0.<01>)



- Nommage basé sur les règles
- *Identifiant persistant de brin* : Numéro d'opération – numéro de nœud
- Mis à jour au fil des opérations successives
- *Nom persistant d'entité* : Identifiant persistant de brin(s) + orbite

- a0 : 1-n0
- d0 : 1-n3

- a0 : 1-n0 ; 2-n0
- d0 : 1-n3 ; 2-n0
- a1 : 1-n0 ; 2-n1
- a2 : 1-n0 ; 2-n2

Rejeu

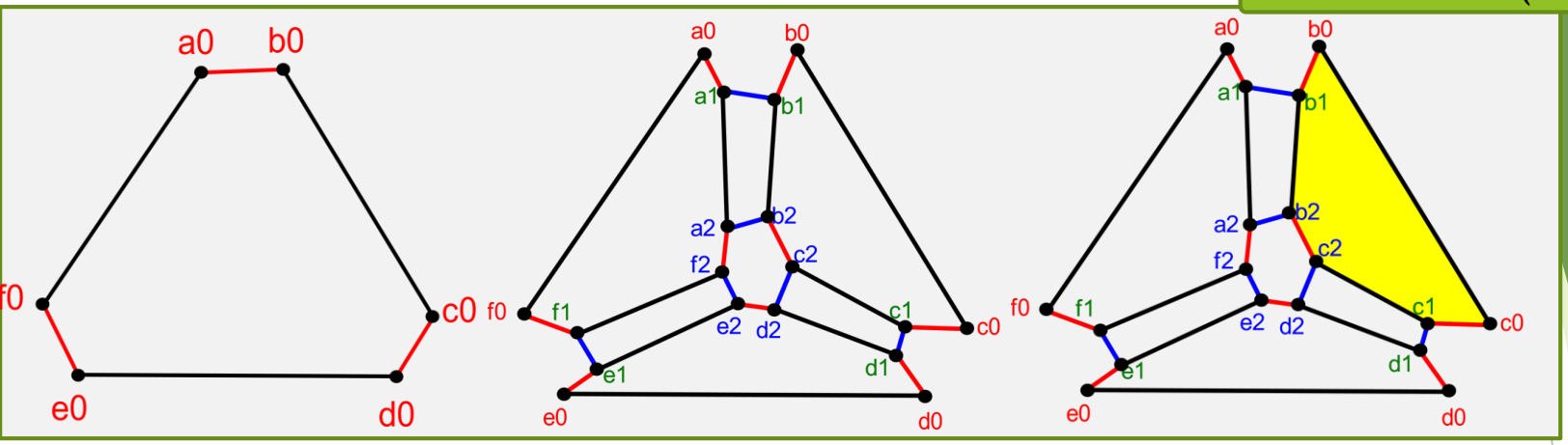
Spéc. param.

1-CreationTriangle ()

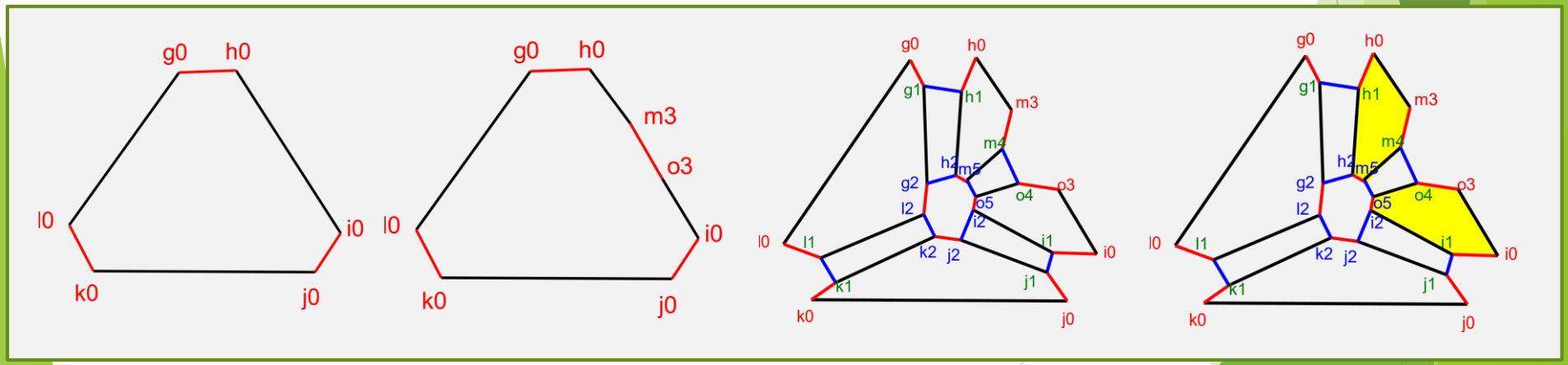
2-Triangulation(a0.<01>)

3-Coloration (c0.<01>, jaune)

- Jeu Initial

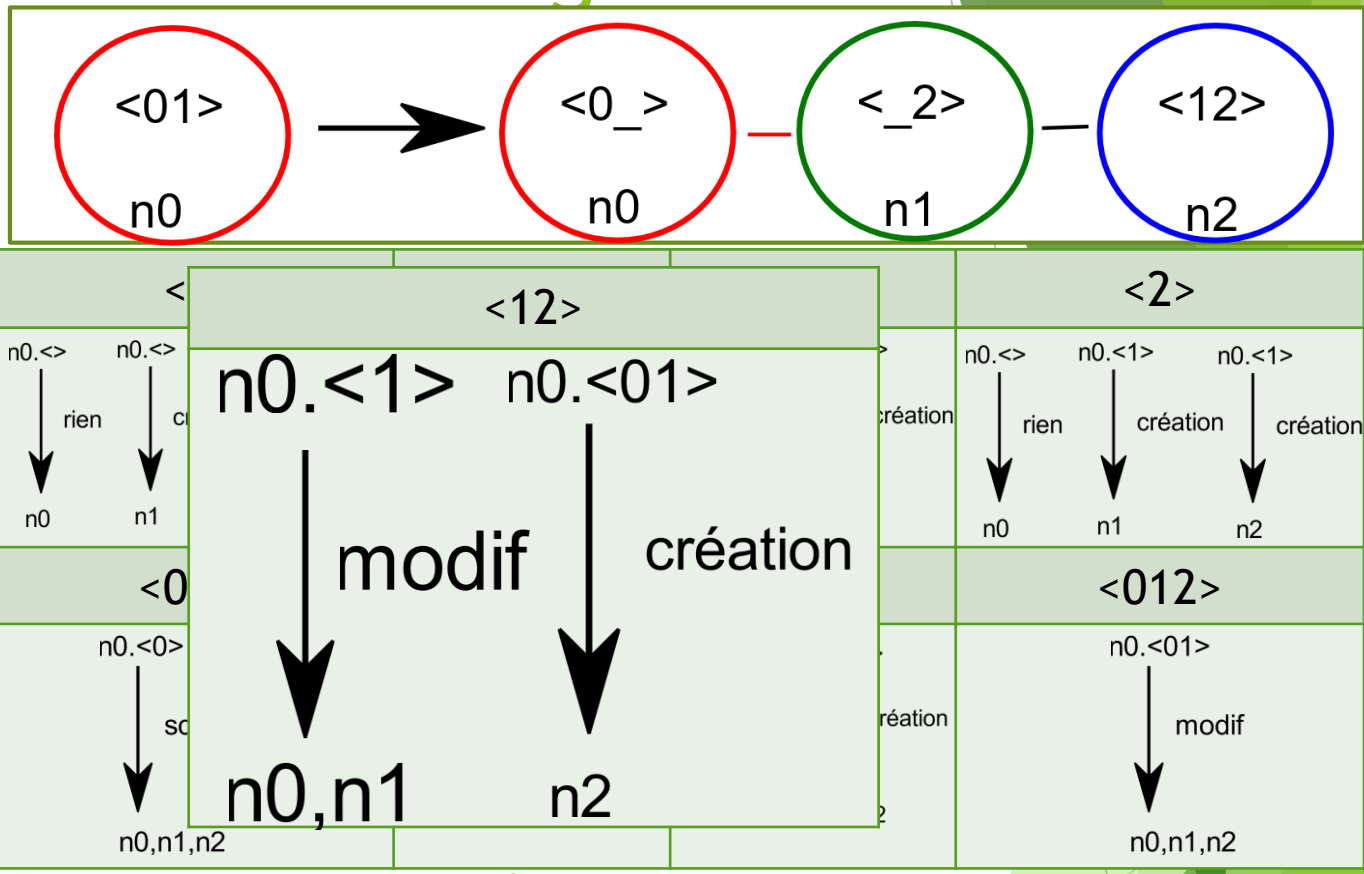


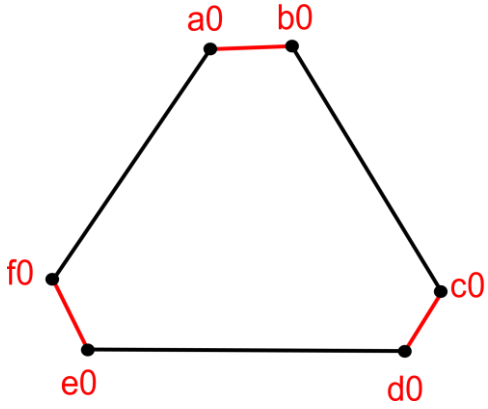
- Rejeu avec édition

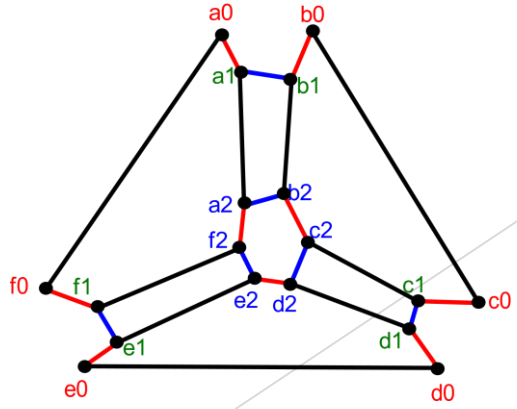


Journal de Bord des règles

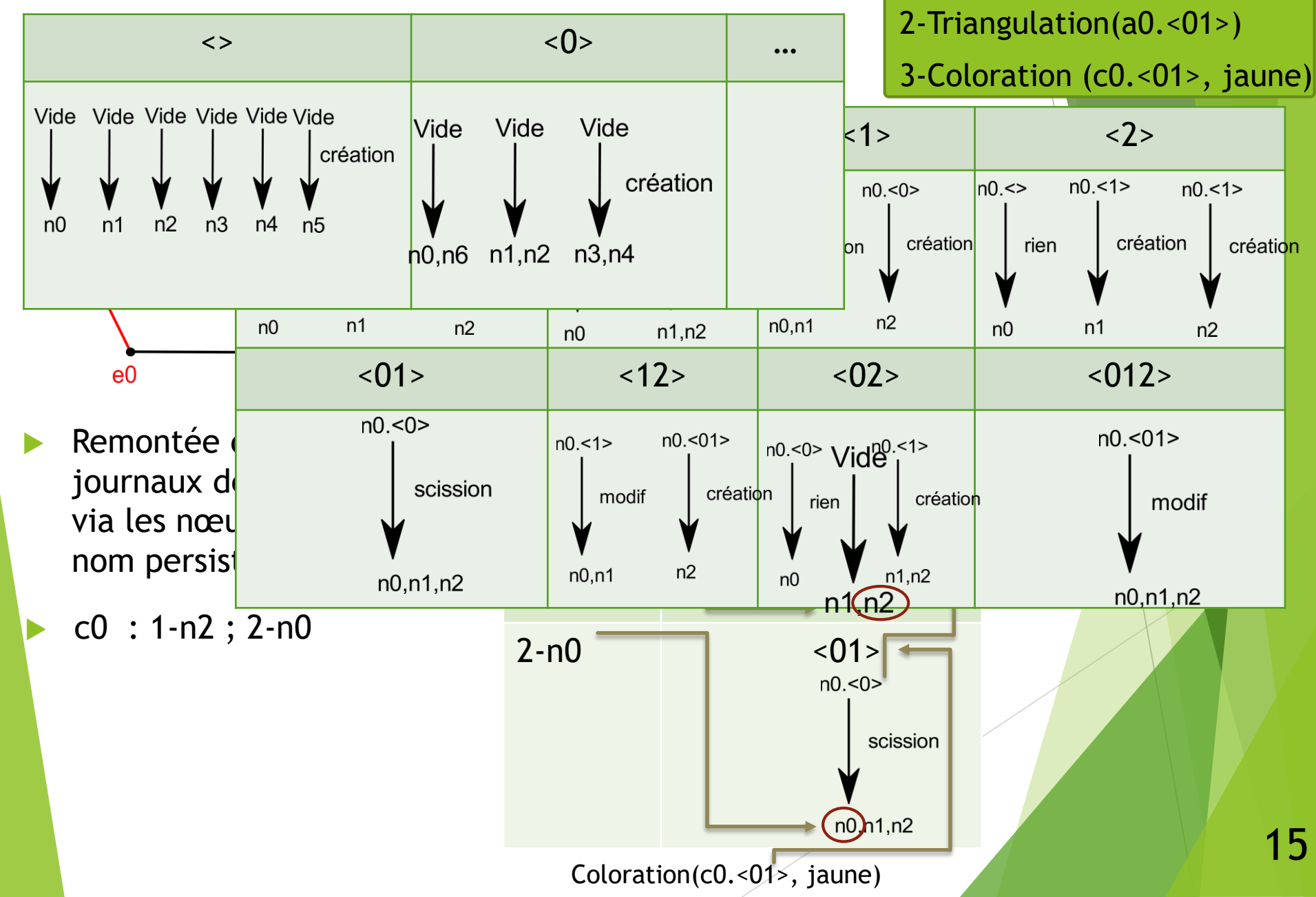
- Permet de prédire le résultat de l'application d'une règle sur une orbite
- Créé par l'utilisateur







Templates de suivi d'historique



- Remontée
  journaux d
  via les nœu
  nom persist
- c0 : 1-n2 ; 2-n0

Coloration(c0.<01>, jaune)

Rejeu

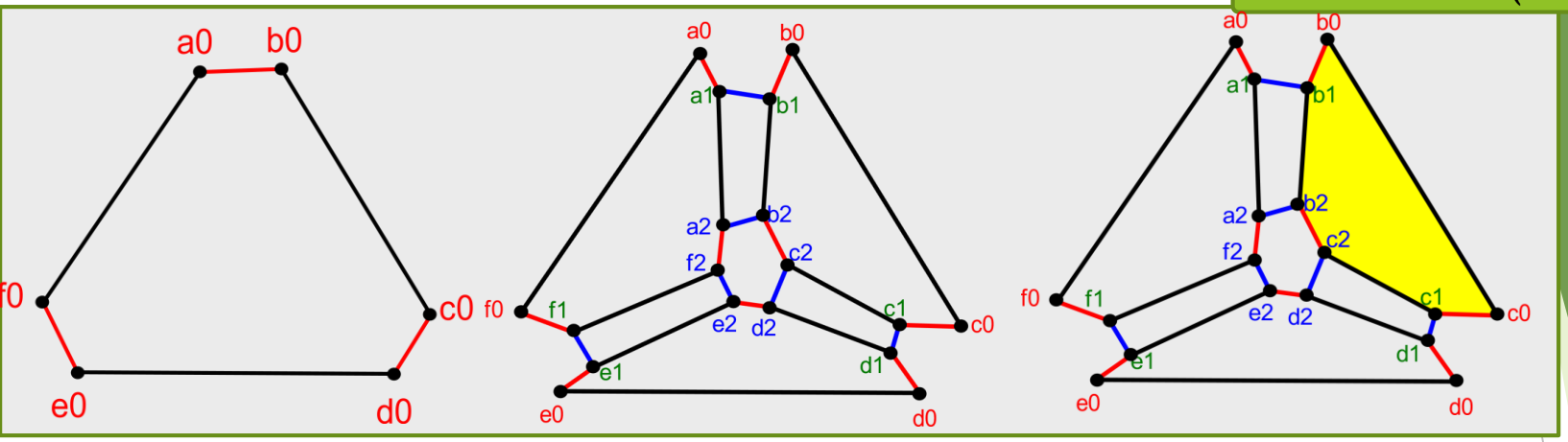
Spéc. param.

1-CreationTriangle ()

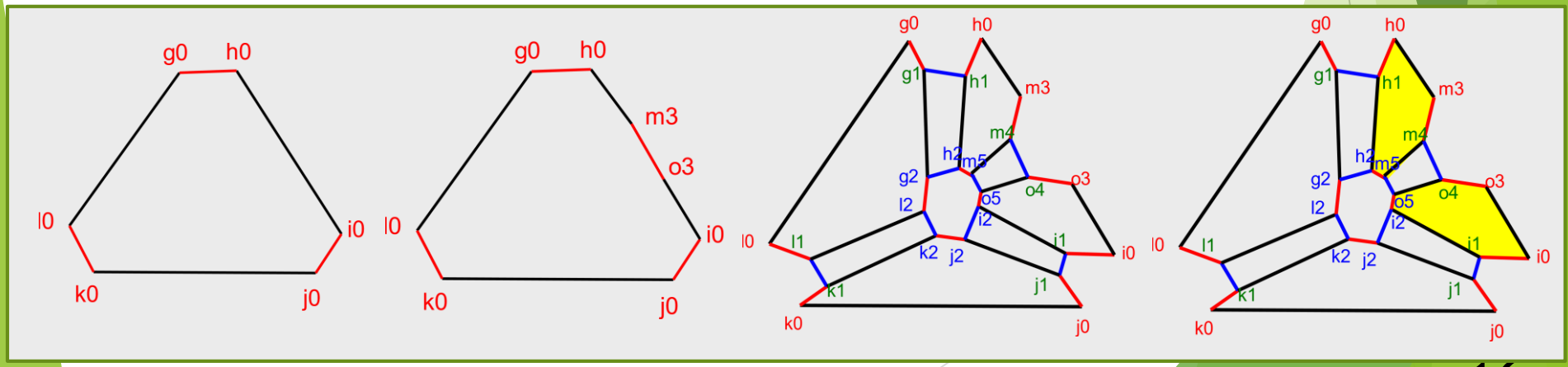
2-Triangulation(a0.<01>)

3-Coloration (c0.<01>, jaune)

- Jeu Initial



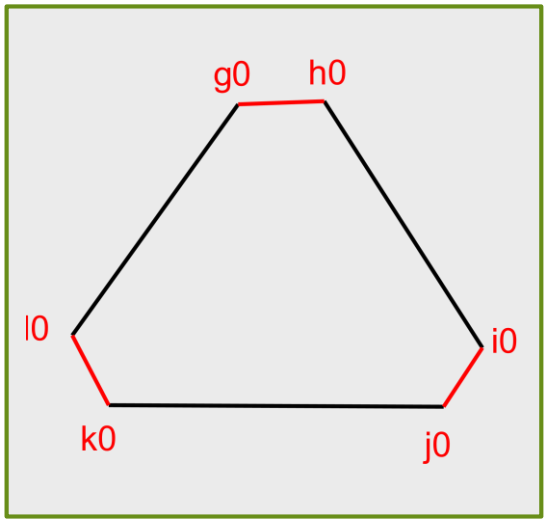
- Rejeu



Rejeu

- Creation Triangle
  Jouée sans support

  Mise à jour du suivi



{1-n2,2-n0}.<01>

i0.<0>

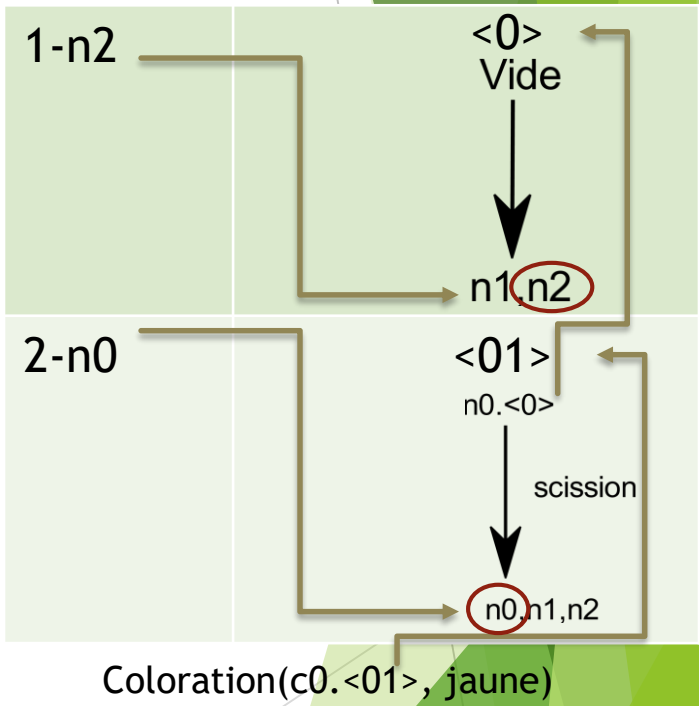
Spéc. param.

1-CreationTriangle ()

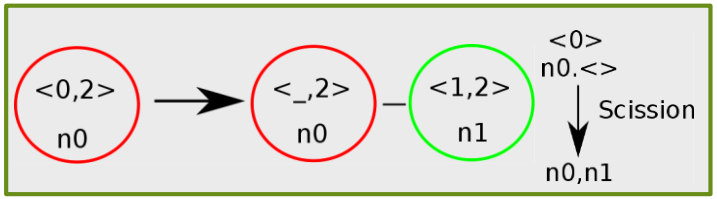
InsertionSommet(h0.<02>)

2-Triangulation(a0.<01>)

3-Coloration (c0.<01>,jaune)



Rejeu



Spéc. param.

1-CreationTriangle ()

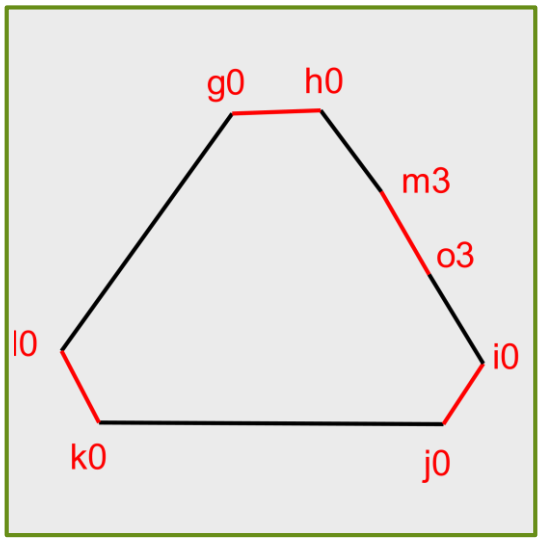
InsertionSommet(h0.<02>)

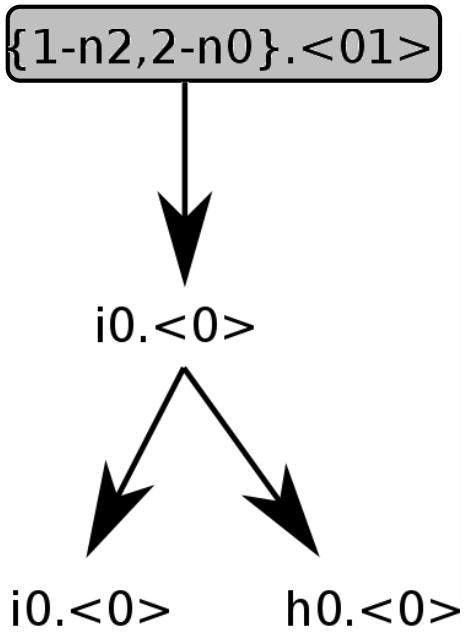
2-Triangulation(a0.<01>)

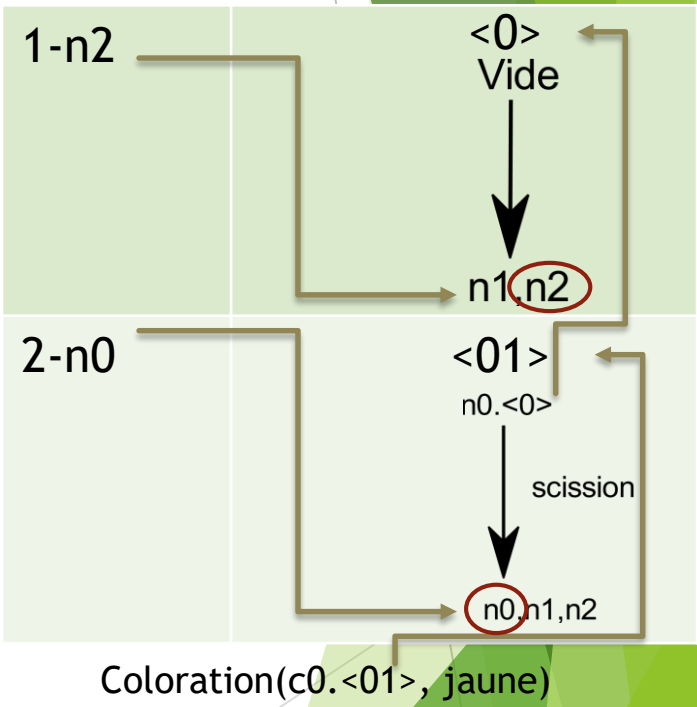
3-Coloration (c0.<01>,jaune)

- Insertion Sommet
  Opération ajoutée

  Mise à jour du suivi via le journal de bord de l'opération







Rejeu

Spéc. param.

1-CreationTriangle ()

InsertionSommet(h0.<02>)

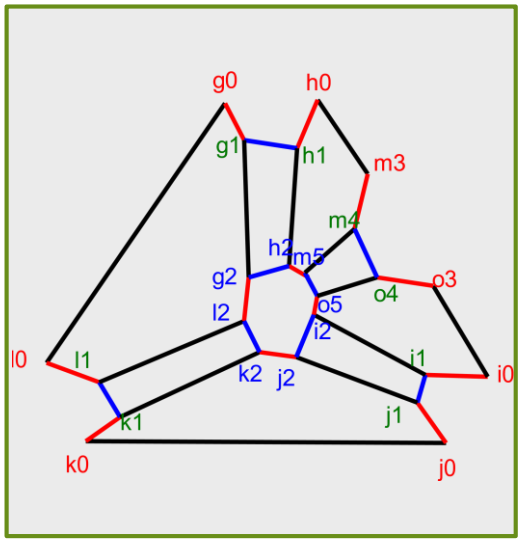
2-Triangulation(a0.<01>)

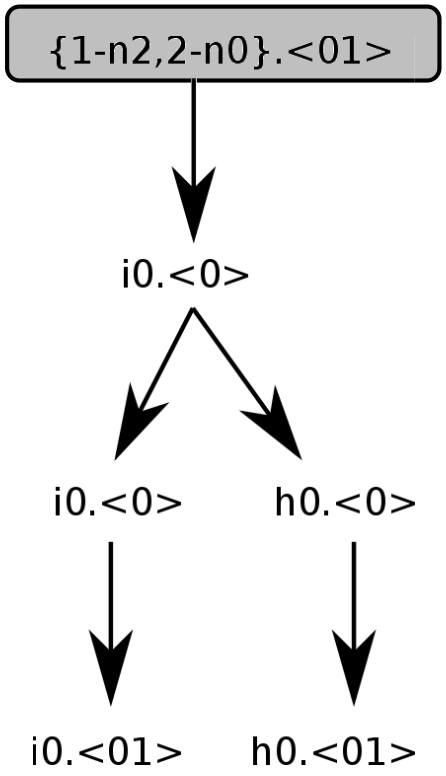
3-Coloration (c0.<01>,jaune)

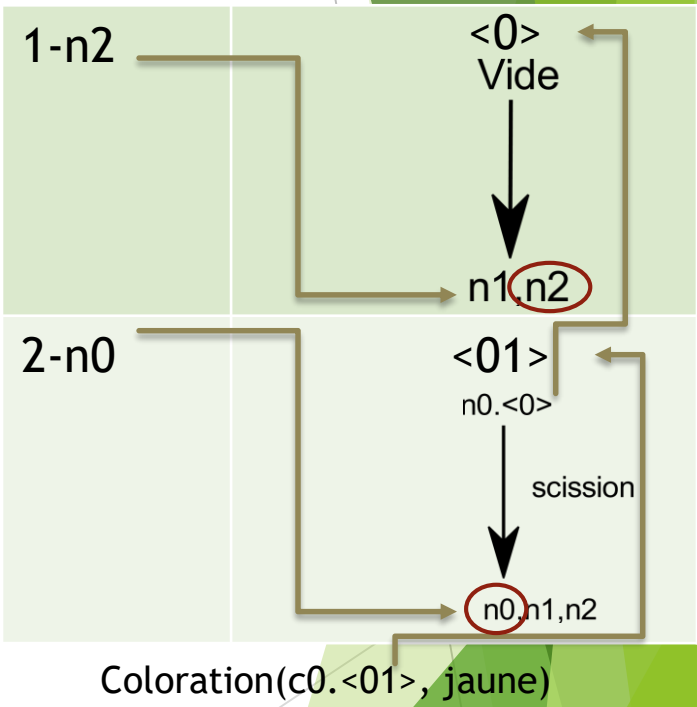
- Triangulation

  Opération rejouée sur a0 d'après le tableau

  Mise à jour du suivi







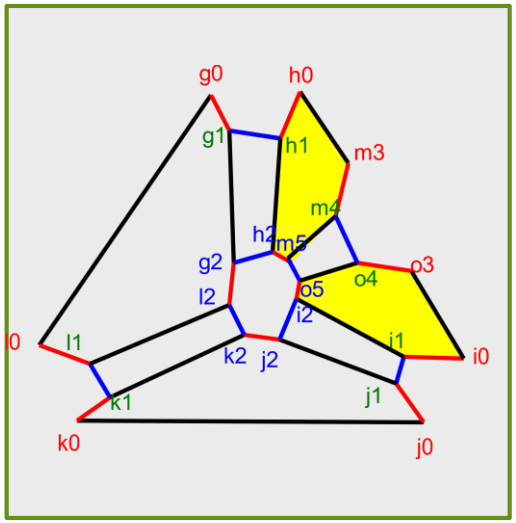
Rejeu

Spéc. param.
1-CreationTriangle ()
InsertionSommet(h0.<02>)
2-Triangulation(a0.<01>)
3-Coloration (c0.<01>,jaune)

- Coloration

  Opération rejouée sur c0 d'après le tableau

  Plus de mise à jour du suivi car plus d'entités à suivre



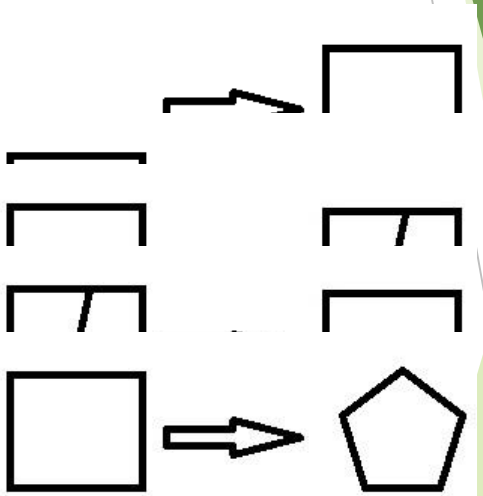
Conclusion

- Méthode homogène et générale
- Suivi uniquement des entités référencées
- Traitement de l'édition

- Perspectives :
  - Réaliser des tests via l'implémentation
  - Réaliser le changement d'ordre
  - Utilisation d'opérations de plus haut niveau

Nommage persistant - Approches

	Chen (1994)	Kripac (1995)	Wu (1999)	Agbodan (2002)	Baba-Ali (2010)
Nommage basé sur	Topologie		Topologie Géométrie (résolution des ambiguïtés)	Géométrie	Topologie
Et sur	Faces			Faces	Arêtes
Algorithme(s)	Spécifiques			Général	Général
Suivi des entités	Toutes les entités (moyen non spécifié)	Via un journal de bord des faces	Propagation des noms	Suivi des faces	Description explicite, basée sur les éléments topologiques

Évolution et suivi des orbites

- Types d’évolution:
  - Aucun changement
  - Création
  - Suppression
  - Scission
  - Fusion
  - Modification