

# Ré-identification sans coordination dans les types de données répliquées sans conflits

---

Matthieu Nicolas ([matthieu.nicolas@loria.fr](mailto:matthieu.nicolas@loria.fr))

20 décembre 2022

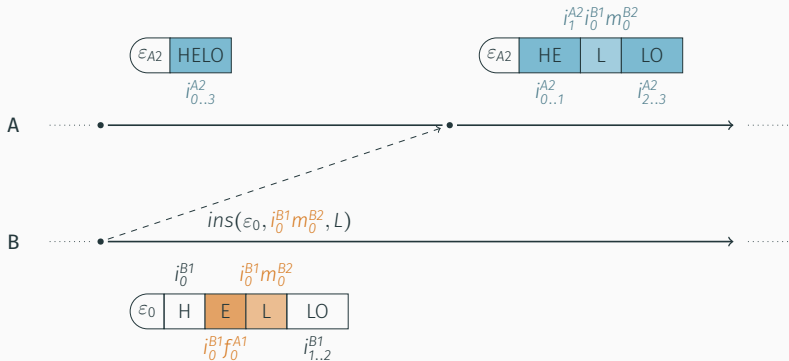
<i>Rapporteurs :</i>	Hanifa Boucheneb Davide Frey	Professeure, Polytechnique Montréal Chargé de recherche, HdR, Inria Rennes Bretagne-Atlantique
<i>Examineurs :</i>	Hala Skaf-Molli Stephan Merz	Maîtresse de conférences, HdR, Nantes Université, LS2N Directeur de Recherche, Inria Nancy - Grand Est
<i>Encadrants :</i>	Olivier Perrin Gérald Oster	Professeur des Universités, Université de Lorraine, LORIA Maître de conférences, Université de Lorraine, LORIA

# RenamableLogootSplit

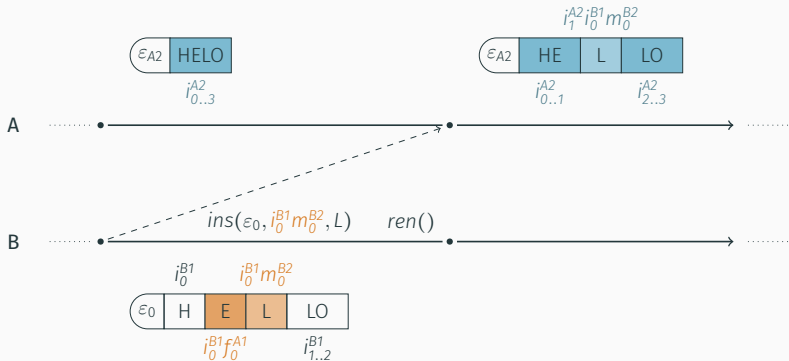
---

Et en cas d'opérations *rename* concurrentes?

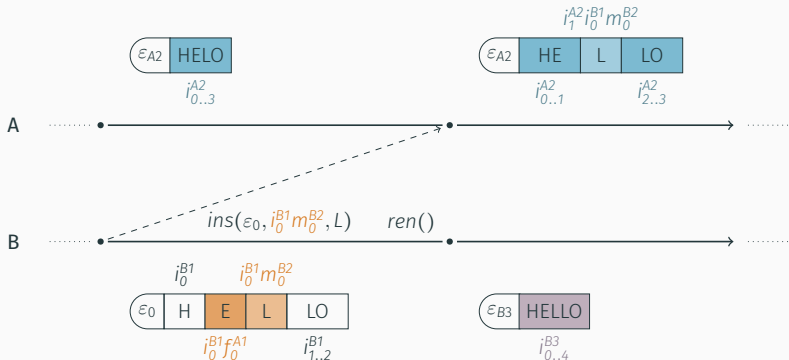
# Opérations *rename* concurrentes



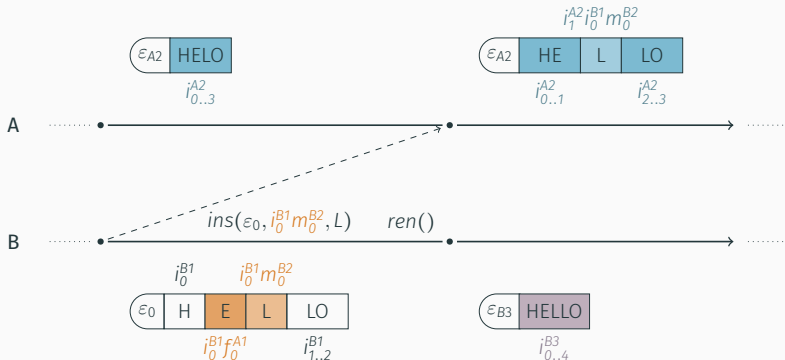
# Opérations *rename* concurrentes



# Opérations *rename* concurrentes

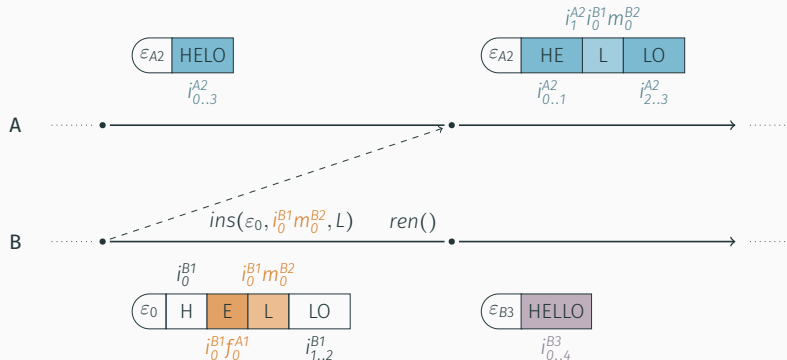


# Opérations *rename* concurrentes



Comment faire converger les noeuds ?

# Opérations *rename* concurrentes



Comment faire converger les noeuds ?

Besoin d'un mécanisme additionnel de résolution de conflits



## Observation

- Opérations *rename* sont des opérations systèmes...
- ...pas des opérations utilisateur-rices

# Résolution de conflits entre opérations *rename* concurrentes

## Observation

- Opérations *rename* sont des opérations systèmes...
- ...pas des opérations utilisateur-rices

## Proposition

- Considérer une opération *rename* comme prioritaire...
- ...et ignorer les opérations *rename* en conflit avec elle

# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

Intuition

# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

## Intuition

1. Ajouter l'époque créée par l'opération *rename* à l'ensemble des époques connues

# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

## Intuition

1. Ajouter l'époque créée par l'opération *rename* à l'ensemble des époques connues
2. Choisir entre époque courante et nouvelle époque **l'époque cible**

# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

## Intuition

1. Ajouter l'époque créée par l'opération *rename* à l'ensemble des époques connues
2. Choisir entre époque courante et nouvelle époque **l'époque cible**
3. Si changement d'époque cible

# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

## Intuition

1. Ajouter l'époque créée par l'opération *rename* à l'ensemble des époques connues
2. Choisir entre époque courante et nouvelle époque **l'époque cible**
3. Si changement d'époque cible
  - 3.1 Calculer chemin entre époque courante et époque cible, et notamment leur Plus Proche Ancêtre Commun (PPAC)

# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

## Intuition

1. Ajouter l'époque créée par l'opération *rename* à l'ensemble des époques connues
2. Choisir entre époque courante et nouvelle époque **l'époque cible**
3. Si changement d'époque cible
  - 3.1 Calculer chemin entre époque courante et époque cible, et notamment leur Plus Proche Ancêtre Commun (PPAC)
  - 3.2 Annuler l'effet des opérations *rename* de l'époque courante au PPAC



# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

## Intuition

1. Ajouter l'époque créée par l'opération *rename* à l'ensemble des époques connues
2. Choisir entre époque courante et nouvelle époque **l'époque cible**
3. Si changement d'époque cible
  - 3.1 Calculer chemin entre époque courante et époque cible, et notamment leur Plus Proche Ancêtre Commun (PPAC)
  - 3.2 Annuler l'effet des opérations *rename* de l'époque courante au PPAC
  - 3.3 Appliquer l'effet des opérations *rename* du PPAC à l'époque cible

# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

## Intuition

1. Ajouter l'époque créée par l'opération *rename* à l'ensemble des époques connues
2. Choisir entre époque courante et nouvelle époque **l'époque cible**
3. Si changement d'époque cible
  - 3.1 Calculer chemin entre époque courante et époque cible, et notamment leur Plus Proche Ancêtre Commun (PPAC)
  - 3.2 Annuler l'effet des opérations *rename* de l'époque courante au PPAC
  - 3.3 Appliquer l'effet des opérations *rename* du PPAC à l'époque cible

# Algorithme d'intégration d'une opération *rename*

## Intuition

1. Ajouter l'époque créée par l'opération *rename* à l'ensemble des époques connues
2. Choisir entre époque courante et nouvelle époque **l'époque cible**
3. Si changement d'époque cible
  - 3.1 Calculer chemin entre époque courante et époque cible, et notamment leur Plus Proche Ancêtre Commun (PPAC)
  - 3.2 Annuler l'effet des opérations *rename* de l'époque courante au PPAC
  - 3.3 Appliquer l'effet des opérations *rename* du PPAC à l'époque cible

# Choisir une époque comme époque cible

A ..... → .....

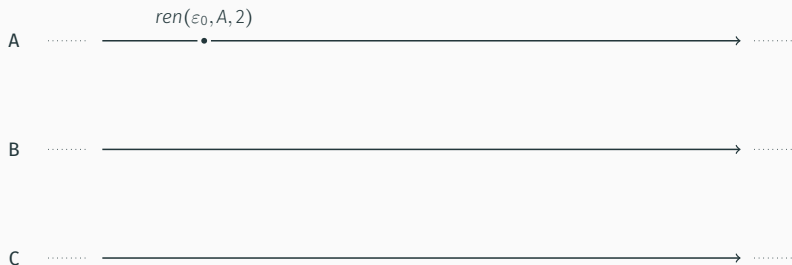
B ..... → .....

C ..... → .....

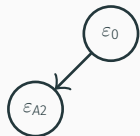
Arbre des époques



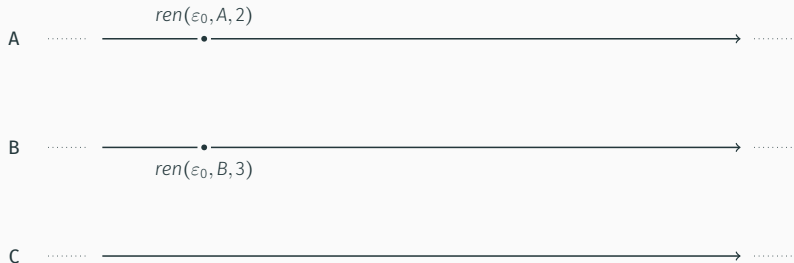
# Choisir une époque comme époque cible



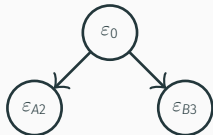
## Arbre des époques



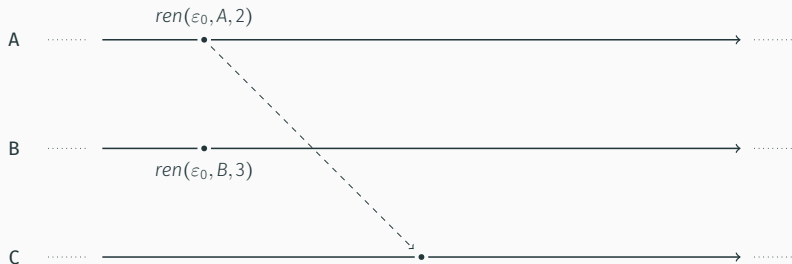
# Choisir une époque comme époque cible



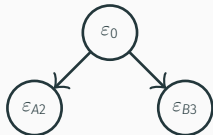
## Arbre des époques



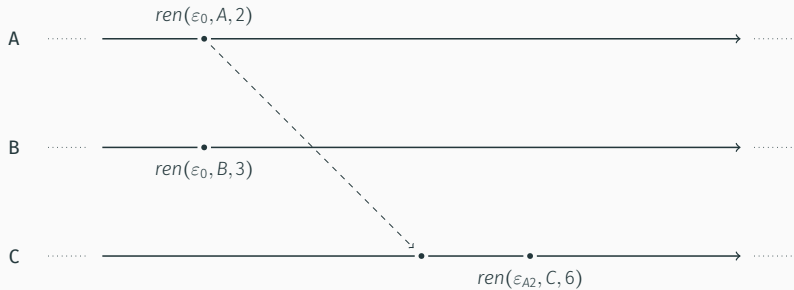
# Choisir une époque comme époque cible



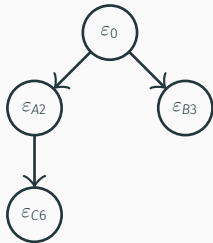
## Arbre des époques



# Choisir une époque comme époque cible

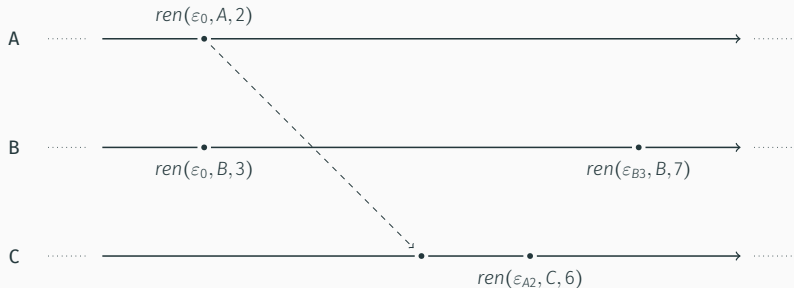


## Arbre des époques

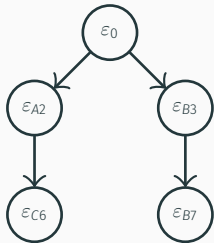




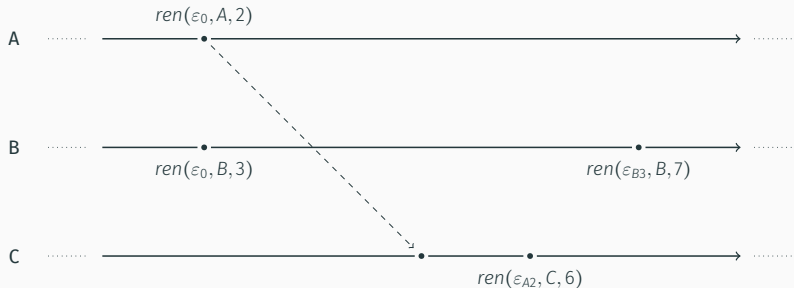
# Choisir une époque comme époque cible



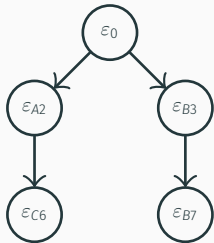
## Arbre des époques



# Choisir une époque comme époque cible

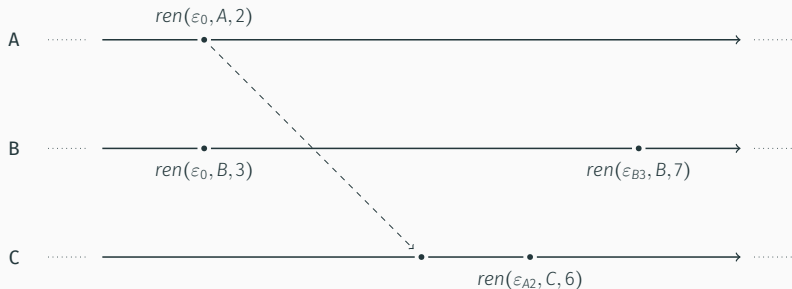


Arbre des époques

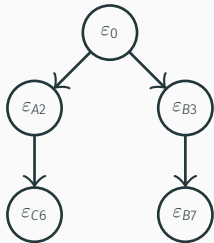


Comment choisir?

# Choisir une époque comme époque cible



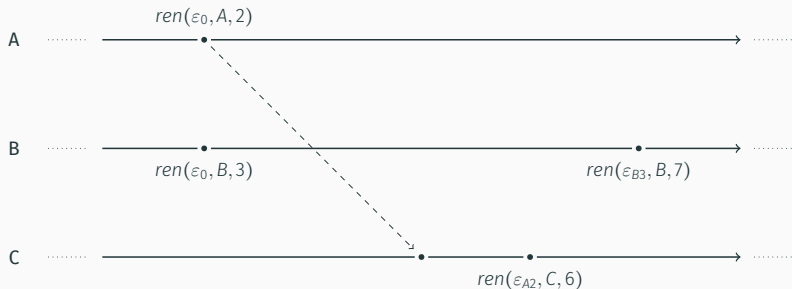
## Arbre des époques



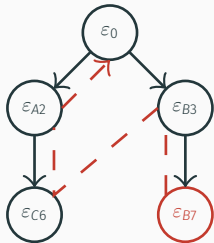
## Comment choisir?

- Définit relation *priority*, notée  $<_{\varepsilon}$ , ordre strict total sur les époques

# Choisir une époque comme époque cible



## Arbre des époques



## Comment choisir?

- Définit relation *priority*, notée  $<_{\epsilon}$ , ordre strict total sur les époques
- Utilise ordre lexicographique sur chemins des époques dans l'arbre

# Annuler l'effet d'une opération *rename*

Ajout d'un nouveau mécanisme de transformation

# Annuler l'effet d'une opération *rename*

Ajout d'un nouveau mécanisme de transformation

- Prend la forme de l'algorithme *revertRenameId*

# Annuler l'effet d'une opération *rename*

Ajout d'un nouveau mécanisme de transformation

- Prend la forme de l'algorithme *revertRenamed*
- Exclure l'effet de l'opération *rename*

# Annuler l'effet d'une opération *rename*

Ajout d'un nouveau mécanisme de transformation

- Prend la forme de l'algorithme *revertRenameId*
- Exclure l'effet de l'opération *rename*

## Intuition



# Annuler l'effet d'une opération *rename*

## Ajout d'un nouveau mécanisme de transformation

- Prend la forme de l'algorithme *revertRenamed*
- Exclure l'effet de l'opération *rename*

### Intuition

1. *id* fait partie des identifiants renommés : doit retourner son ancienne valeur

# Annuler l'effet d'une opération *rename*

## Ajout d'un nouveau mécanisme de transformation

- Prend la forme de l'algorithme *revertRenameId*
- Exclure l'effet de l'opération *rename*

### Intuition

1. *id* fait partie des identifiants renommés : doit retourner son ancienne valeur
2. *id* a (potentiellement) été inséré en concurrence : doit restaurer sa (potentielle) ancienne valeur

# Annuler l'effet d'une opération *rename*

## Ajout d'un nouveau mécanisme de transformation

- Prend la forme de l'algorithme *revertRenamedId*
- Exclure l'effet de l'opération *rename*

### Intuition

1. *id* fait partie des identifiants renommés : doit retourner son ancienne valeur
2. *id* a (potentiellement) été inséré en concurrence : doit restaurer sa (potentielle) ancienne valeur
3. *id* a été inséré après le renommage : doit retourner une valeur qui préserve l'ordre

# Annuler l'effet d'une opération *rename*

## Ajout d'un nouveau mécanisme de transformation

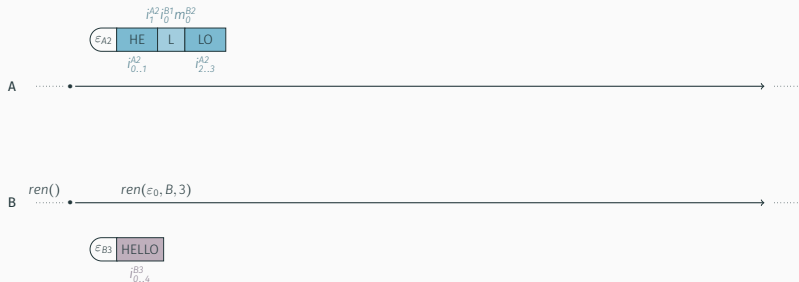
- Prend la forme de l'algorithme *revertRenamed*
- Exclure l'effet de l'opération *rename*

### Intuition

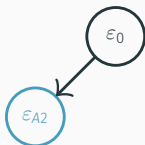
1. *id* fait partie des identifiants renommés : doit retourner son ancienne valeur
2. *id* a (potentiellement) été inséré en concurrence : doit restaurer sa (potentielle) ancienne valeur
3. *id* a été inséré après le renommage : doit retourner une valeur qui préserve l'ordre

Distingue cas par filtrage par motif

# Exemple - Calculs des transformations à effectuer



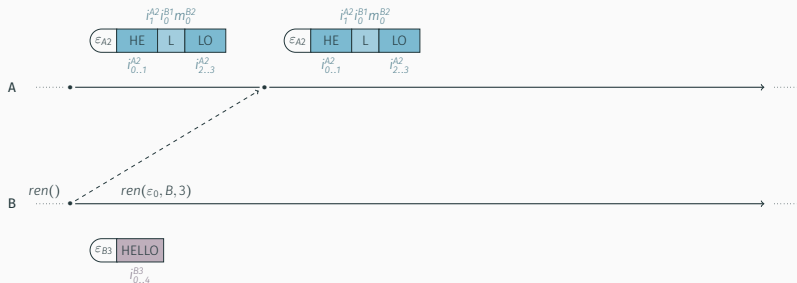
Arbre des époques de A



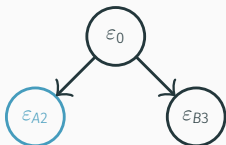
Étapes

- Époque courante :  $\epsilon_{A2}$

# Exemple - Calculs des transformations à effectuer



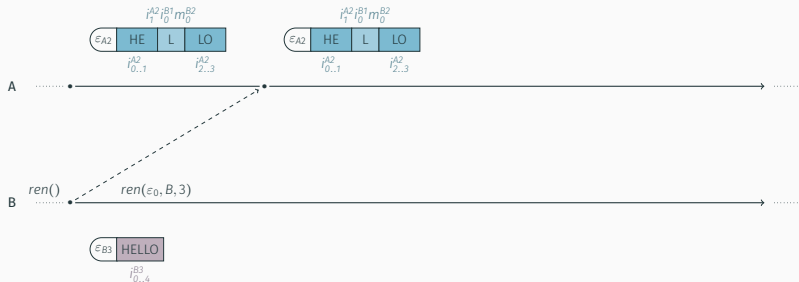
Arbre des époques de A



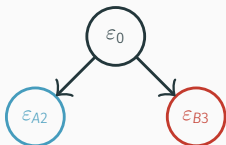
Étapes

- Époque courante :  $\epsilon_{A2}$

# Exemple - Calculs des transformations à effectuer



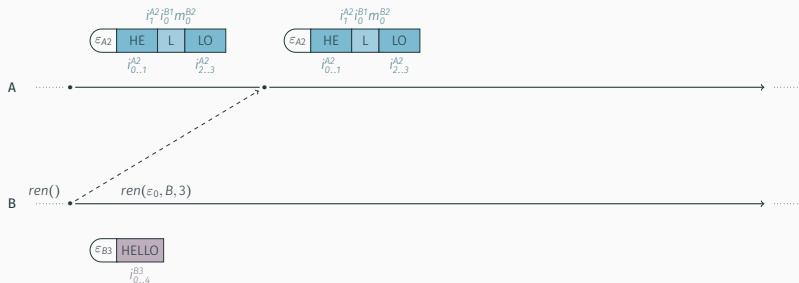
Arbre des époques de A



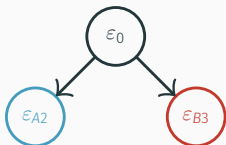
Étapes

- Époque courante :  $\epsilon_{A2}$
- Époque cible :  $\epsilon_{B3}$

# Exemple - Calculs des transformations à effectuer



## Arbre des époques de A

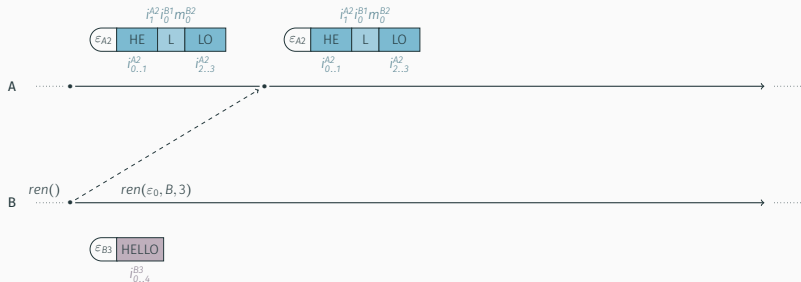


## Étapes

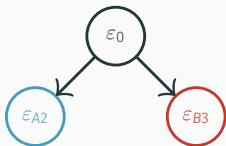
- Époque courante :  $\epsilon_{A2}$
- Époque cible :  $\epsilon_{B3}$
- Plus Proche Ancêtre Commun :  $\epsilon_0$



# Exemple - Calculs des transformations à effectuer



## Arbre des époques de A

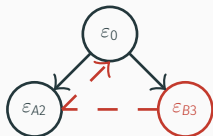
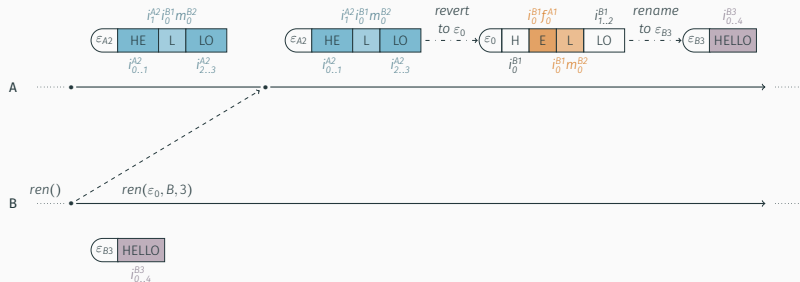


## Étapes

- Époque courante :  $\epsilon_{A2}$
- Époque cible :  $\epsilon_{B3}$
- Plus Proche Ancêtre Commun :  $\epsilon_0$

Doit annuler  $\epsilon_{A2}$  et appliquer  $\epsilon_{B3}$

# Opérations *rename* concurrentes - Choix de l'époque cible



- TODO : Illustrer choix de l'époque cible, cas 1 et cas 2