

# Vers une circularisation du projet de transition

L. van der Werf L. Montastruc

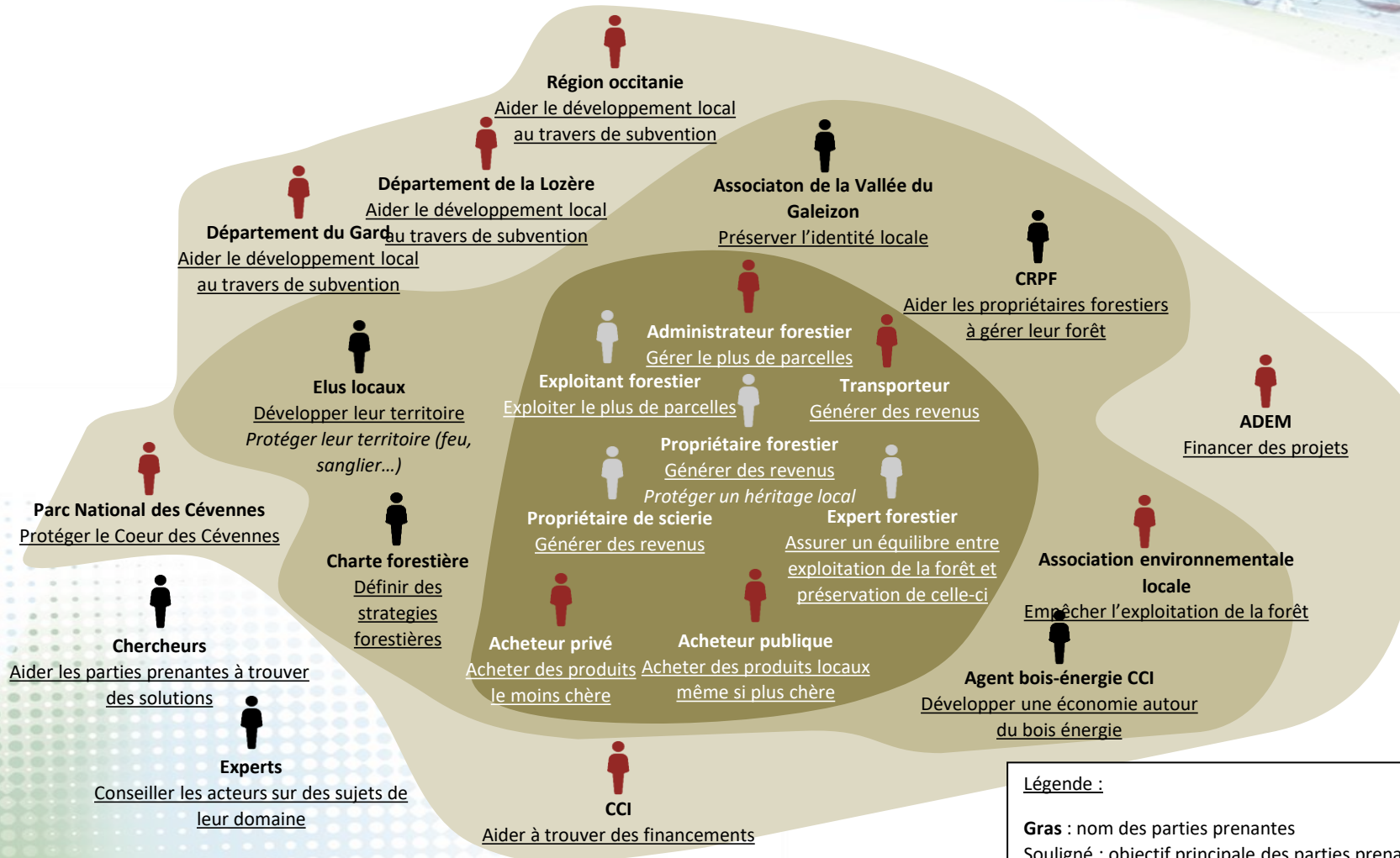
# Projet Cevennes: creation d'un filiale bois de chataigner

Une approche Sciences pour l'ingénieur



Université  
de Toulouse

# Acteurs

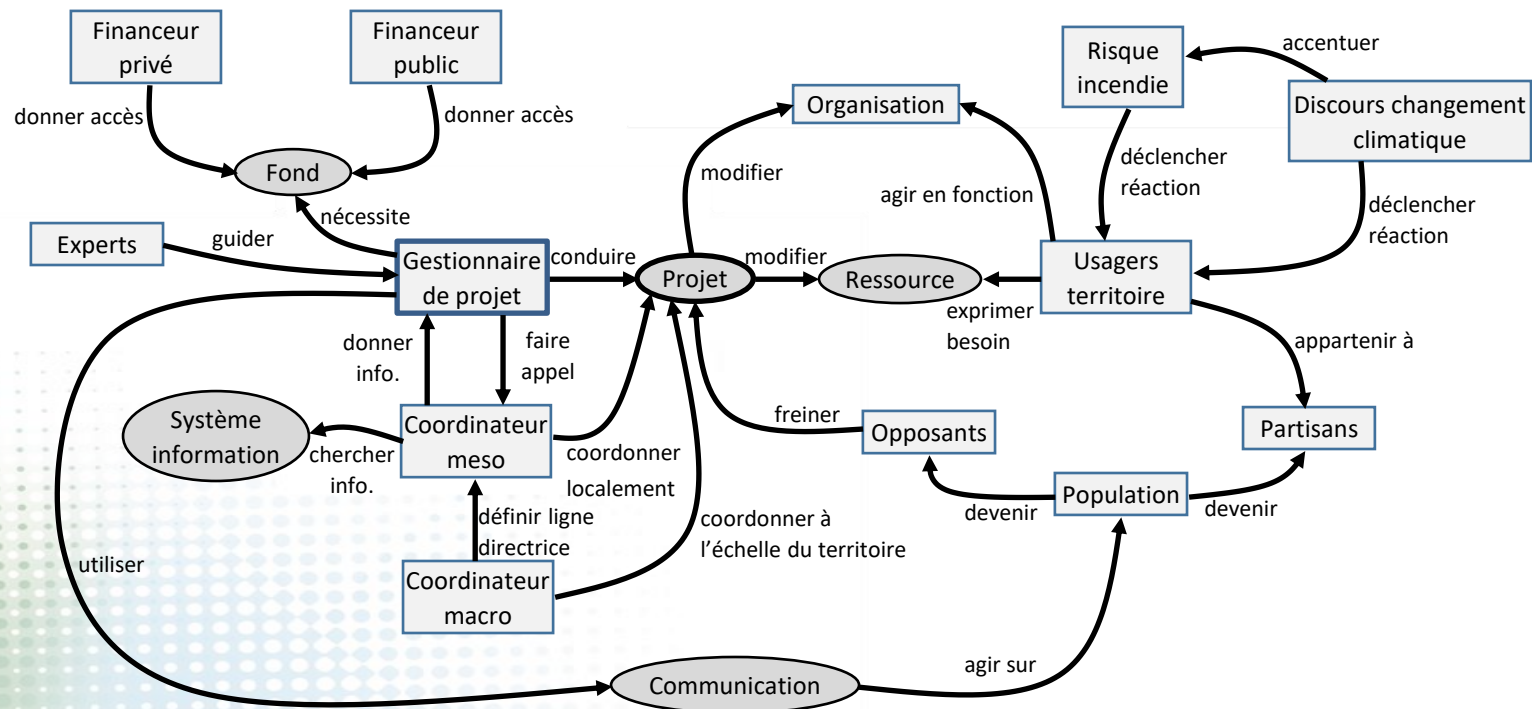


**Légende :**

- Gras :** nom des parties prenantes
- Souligné : objectif principale des parties prenantes
- Italique :* objectif secondaire des parties prenantes
- Participant non invité
- Niveau interne
- Niveau meso
- Niveau macro
- Niveau externe

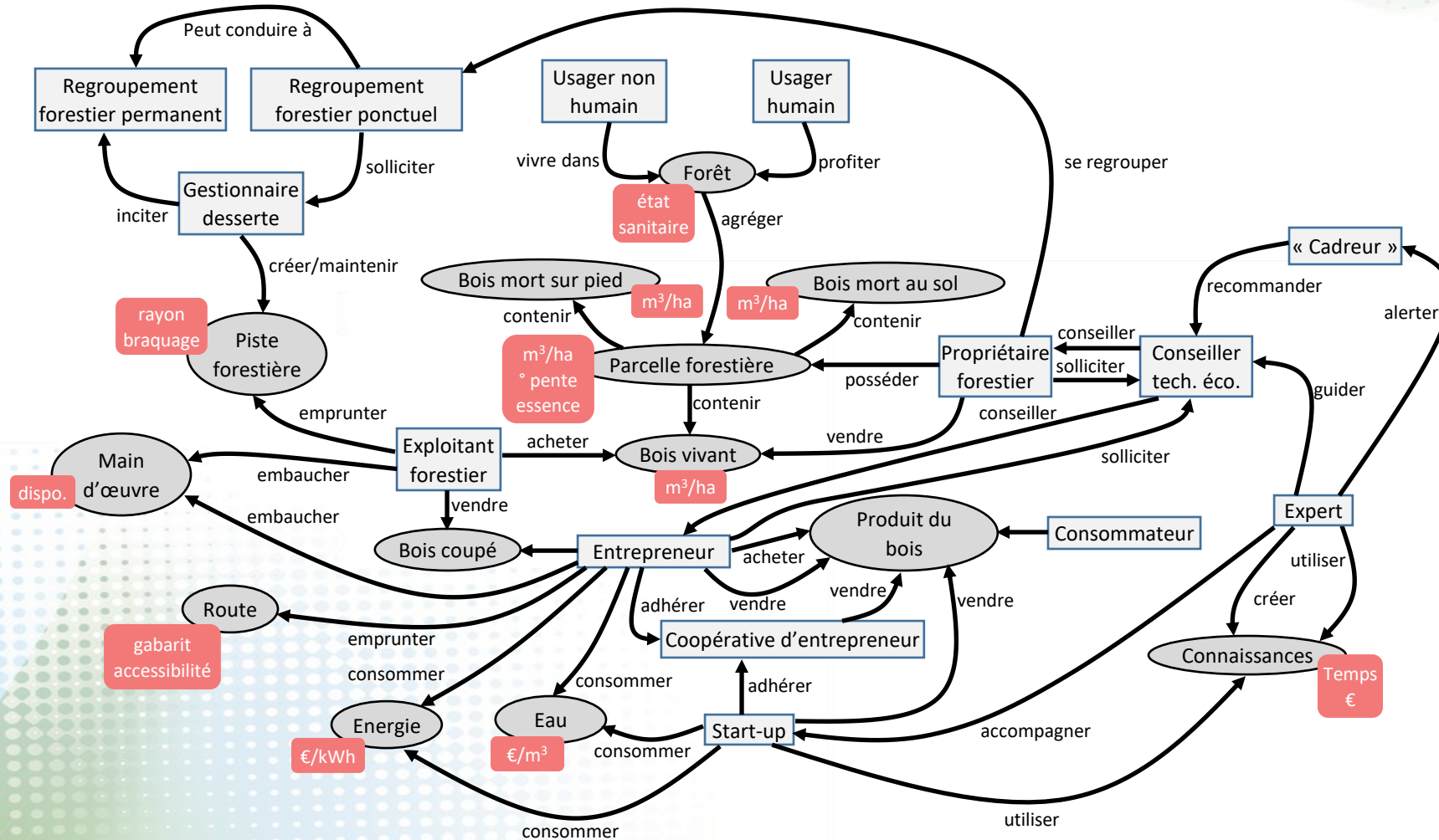
# Relations entre les acteurs

Stratégique/tactique

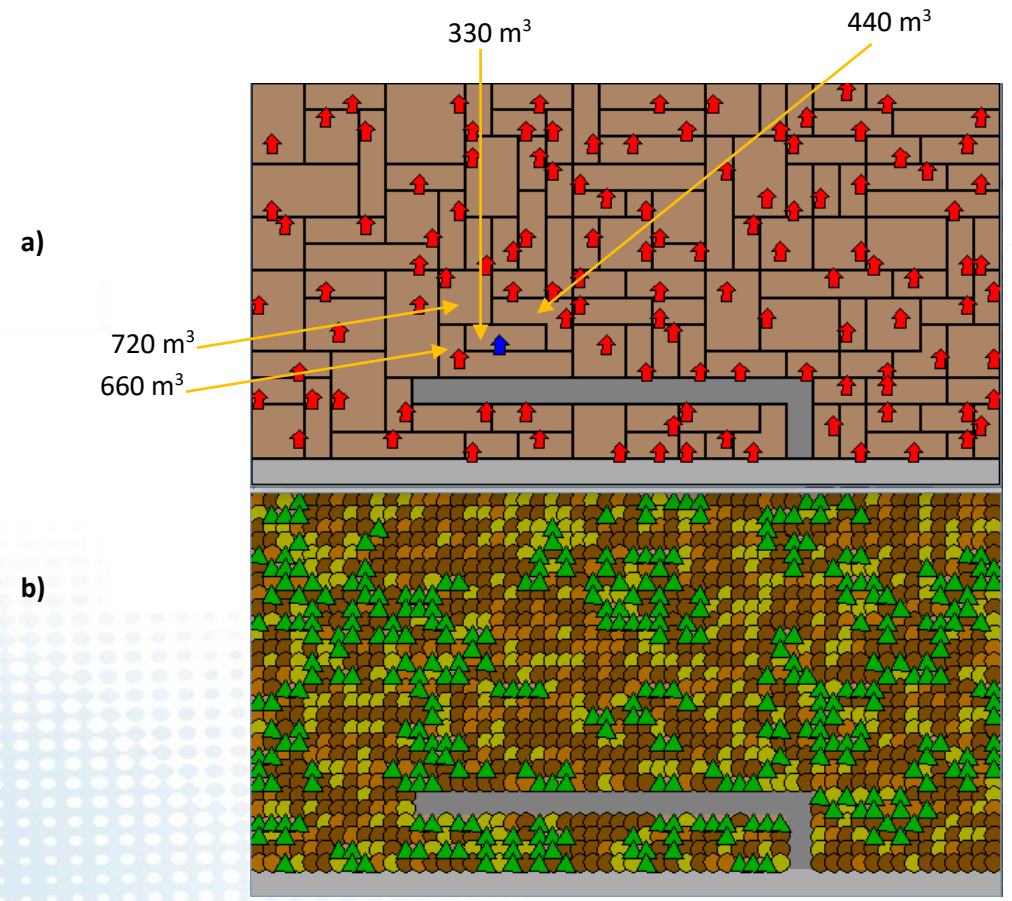


# Relations entre les acteurs

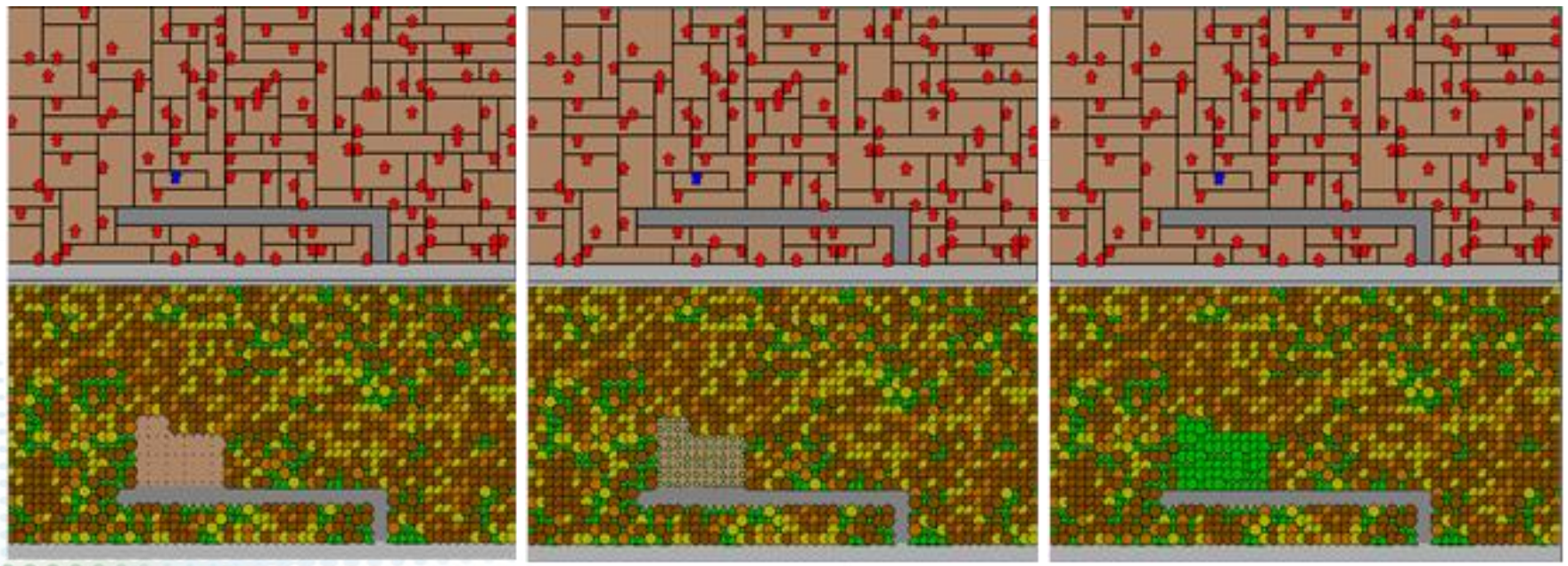
Opérationnelle



# Méthodologie



# Méthodologie

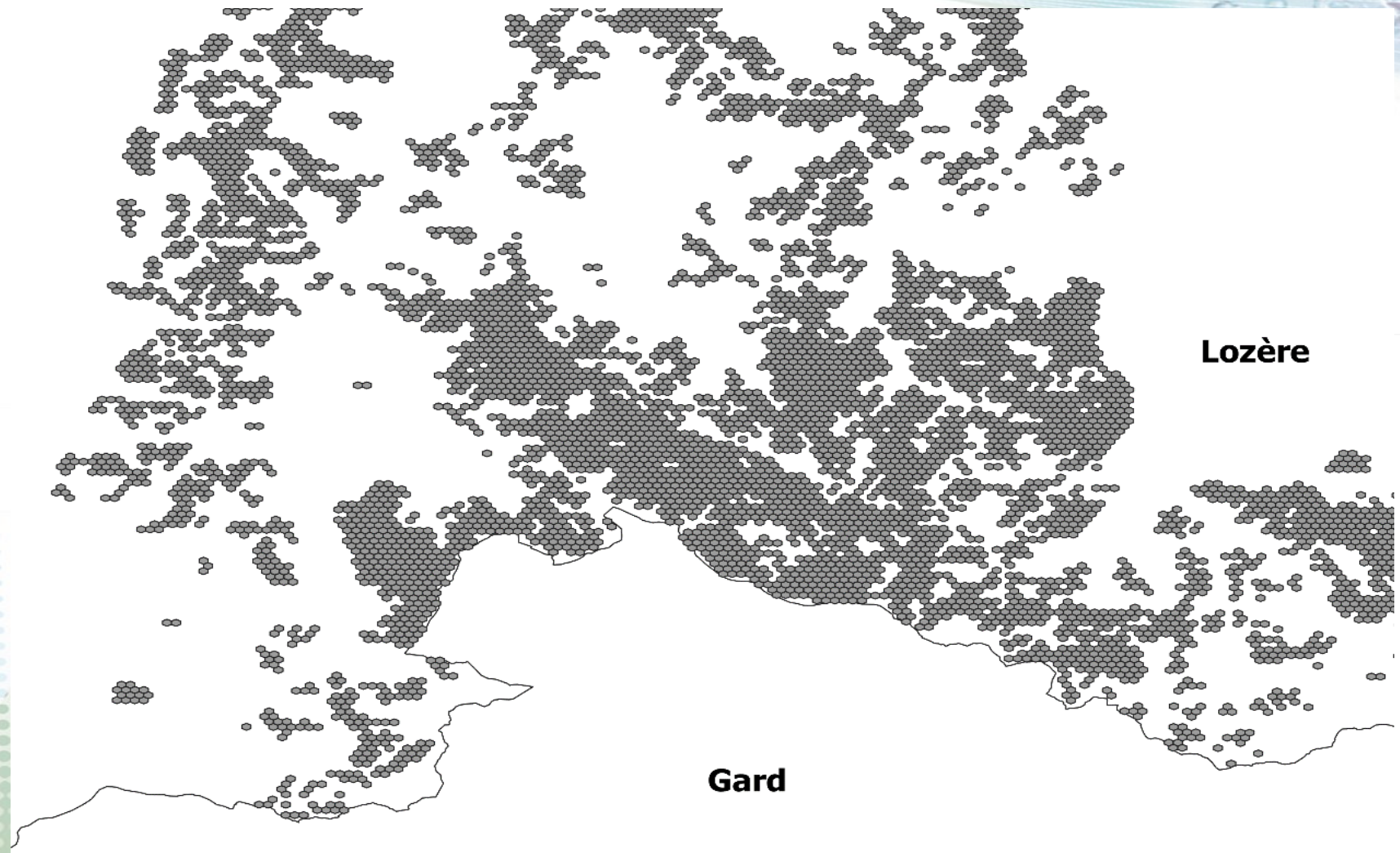


a) Just harvested parcels

b) after 1 year

c) after 2 year

# La Corniche



- **Type de Foret, Type de Propriété, Age**

Volume de bois sur pied par hectare

Surface des parcelles

Indice de difficulté d'exploitation pente distance à la route

Indice de difficulté logistique présence d'obstacle

Indice de qualité des accès pente distance à la route

- **Dégénérescence par essence**

Nom dans l'interface	Valeurs par défaut			unité
Age des arbres	10	20		55ans
Quantité de bois mort	0	10		80% bois mort

- **Croissance**

Nom dans l'interface	Valeurs par défaut			unité
Age des arbres	0	10	25	40ans
Volume de bois	0	60	90	100% vol max sur la parcelle

- Valeur économique**

	Plaque	Bûche	Bois service	Bois œuvre
Gain du propriétaire	5,9 €/m <sup>3</sup>			
Prix du bois vendu sur pied	3,4 €/m <sup>3</sup>	5,5 €/m <sup>3</sup>	23,5 €/m <sup>3</sup>	43,0 €/m <sup>3</sup>
Coût fixe d'exploitation	12,1 €/m <sup>3</sup>	18,2 €/m <sup>3</sup>	25,8 €/m <sup>3</sup>	25,8 €/m <sup>3</sup>
Coût variable de l'exploitation	39%			
Prix du bois en sortie de la forêt	10,9 €/MAP	21,2 €/st	84,0 €/m <sup>3</sup>	136,0 €/m <sup>3</sup>
Coût de transport de la forêt vers la transformation	4,7 €/m <sup>3</sup>	6,1 €/m <sup>3</sup>	13,0 €/m <sup>3</sup>	13,0 €/m <sup>3</sup>
Coût fixe de la transformation	13,6 €/MAP	23,3 €/st	138,2 €/m <sup>3</sup>	257,6 €/m <sup>3</sup>
Coût variable de la transformation	26%	58%	78%	46%
Prix du produits finis non livrés	29,6 €/MAP	70,0 €/st	416 €/m <sup>3</sup>	500 €/m <sup>3</sup>

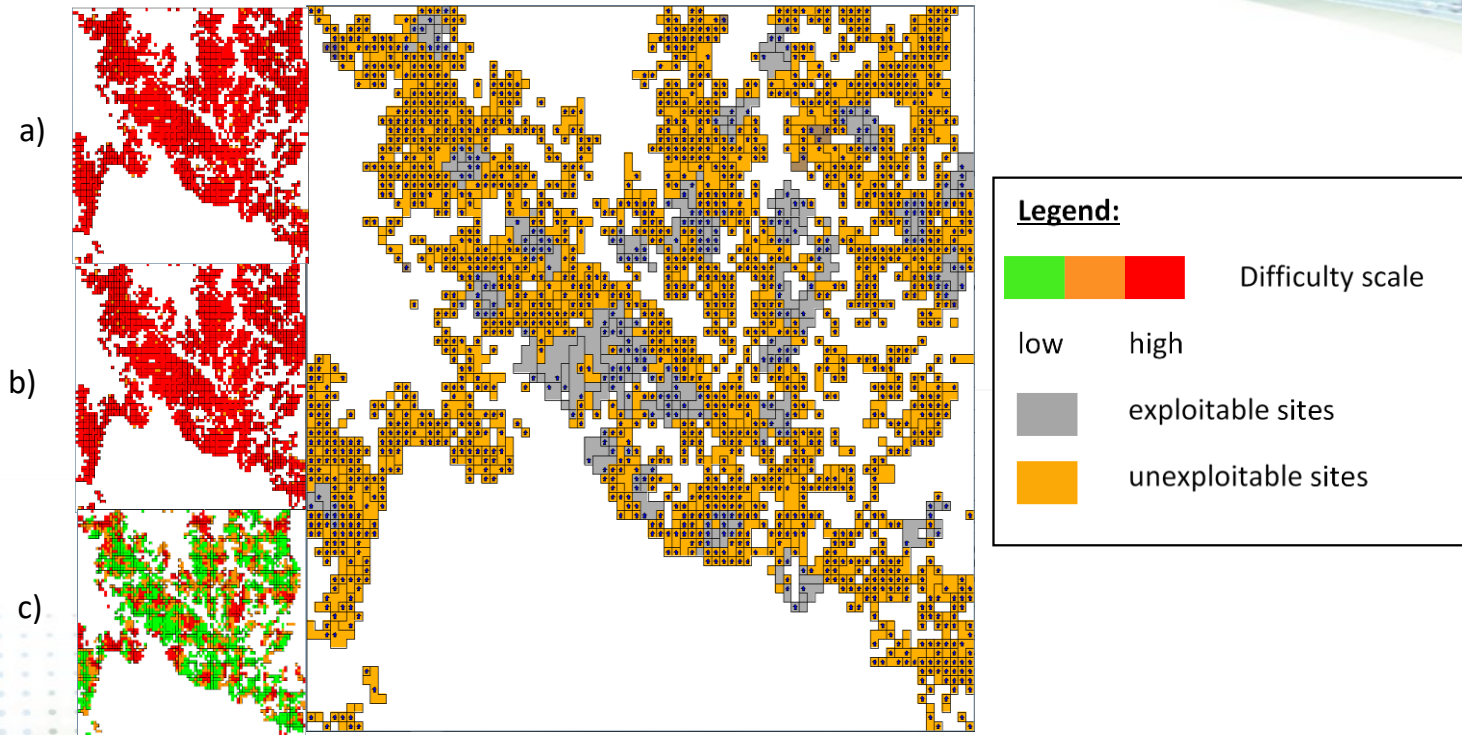
- Info sur la transformation**

	Plaque	Bûche	Bois service	Bois œuvre
Perte matière pendant la transformation	5%	2%	20%	50%

# Data exploitation

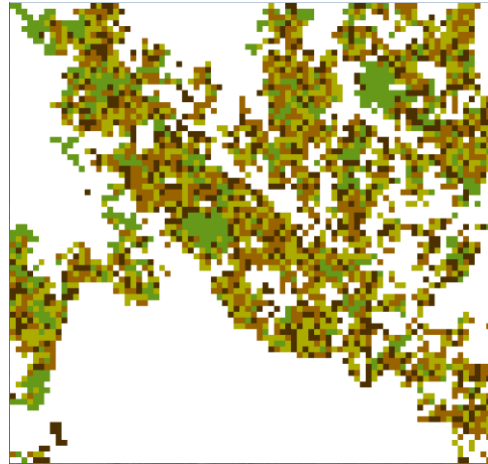
Nom dans l'interface	Valeur
Volume de bois exploitable au maximum par mois	500 m <sup>3</sup> /mois
Temps d'attente entre deux demandes d'exploitation non concluante (nécessaire pour diminuer le temps CPU)	2 mois
Difficulté d'exploitation maximale acceptable	5
Temps de repousse	1 ans

# Etats des lieux

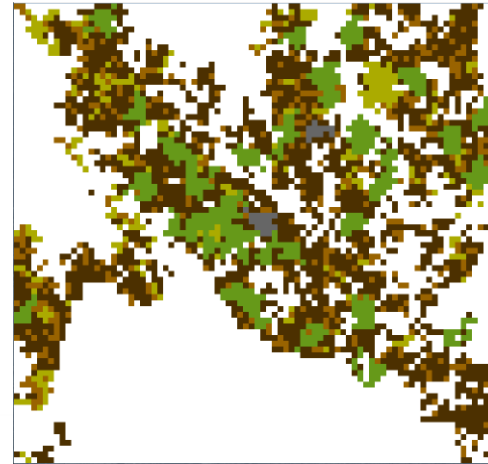


- a) forest access quality (obstacles, distance to the road),  
 b) exploitation difficulty (obstacles, slope)  
 c) logistic difficulty (accessible with trucks and forestry machines).  
 d) Les sites exploitables sont des parcelles où propriétaires et exploitants trouvent un accord de prix  
 les sites inexploitable représentent des parcelles où la quantité et la qualité du bois ne sont pas assez bonnes

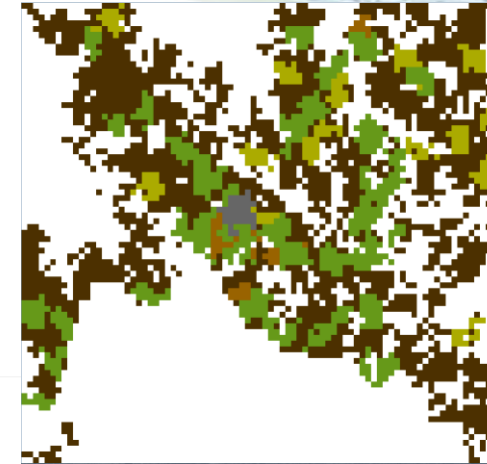
# Etat sanitaire de la foret



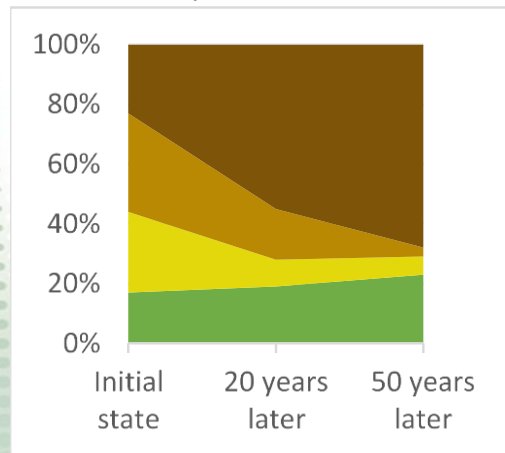
a) Initial state



b) 20 years later








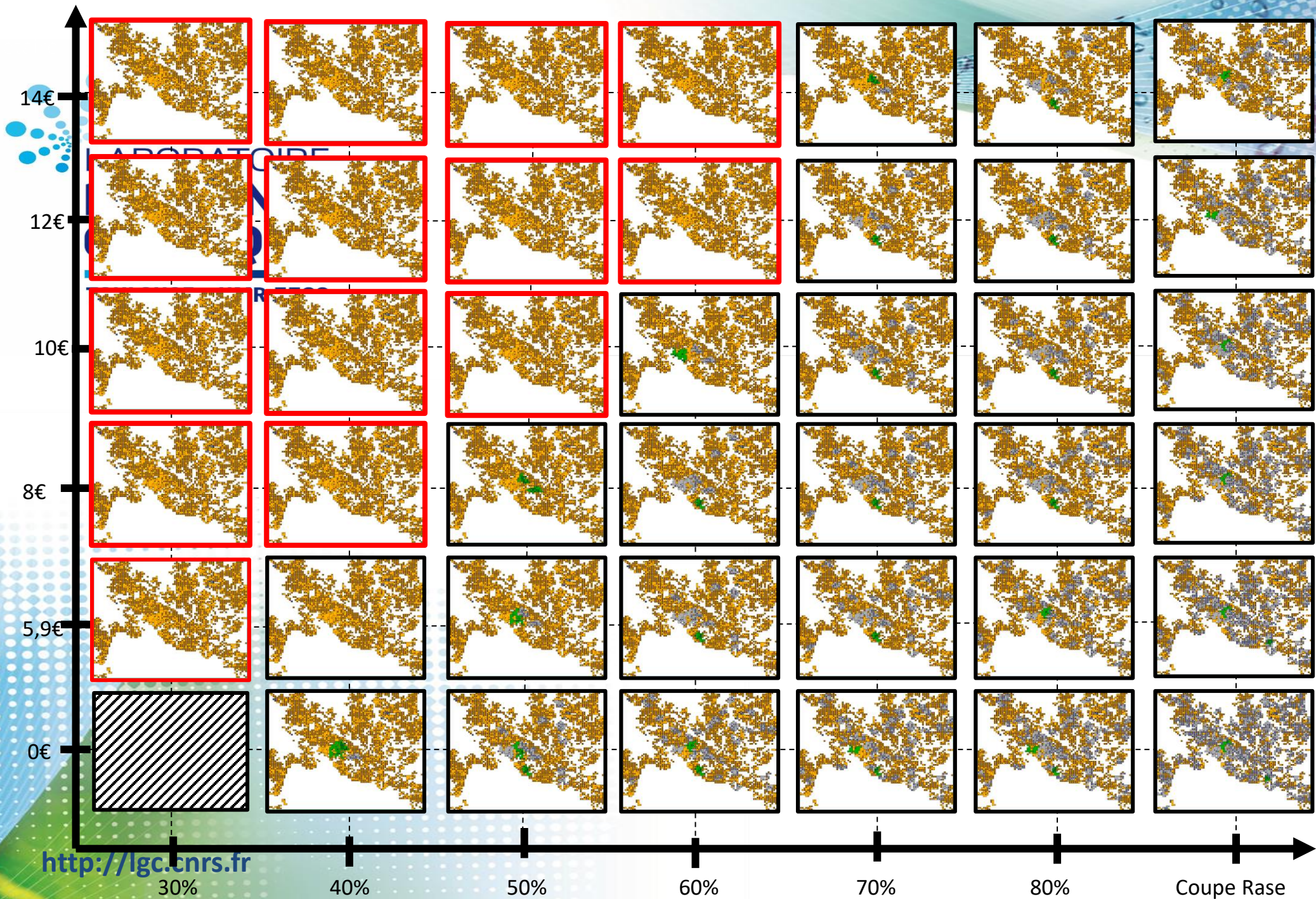
c) 50 years later



d) dead wood sharing

**Legend:**

-  Dead wood quantity < 25%
-  25% <= Dead wood quantity < 50 %
-  50% <= Dead wood quantity < 75%
-  75 <= Dead wood quantity
-  Freshly harvested



<http://lgc.cnrs.fr>



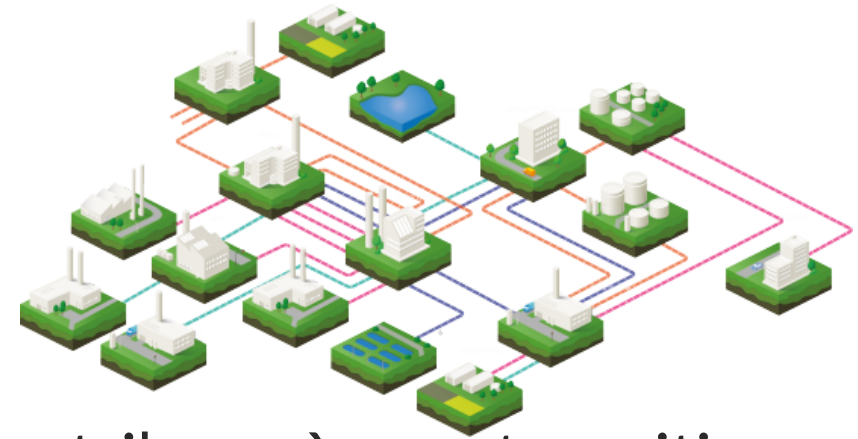
Université de Toulouse

Taux d'éclaircissement

# Vers une circularisation du projet de transition

L. van der Werf, L. Montastruc

# Multiplés projets d'économie circulaire



De nombreux projets se revendiquent liés, contribuer à une transition vers l'EC  
Il peut s'agir de recyclage, de création d'une monnaie locale (ici celle de saint Malo), écologie industrielle et territoriale.

Projets à des échelles très différentes. Ont aussi des objectifs divers

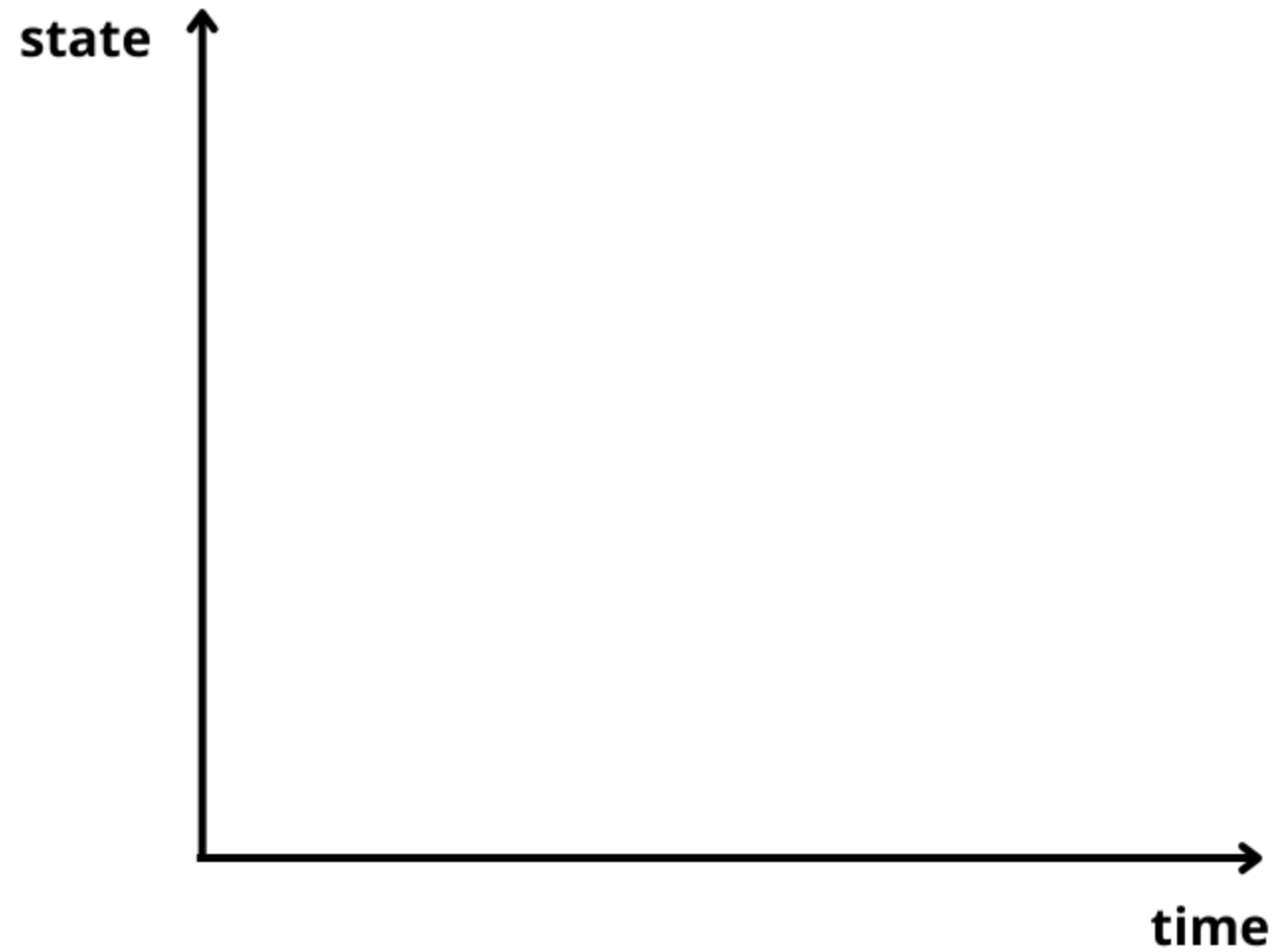
Contribuent-ils réellement à une transition vers une EC ? Objectif commun ?

# Multiplés indicateurs et définitions de l'économie circulaire

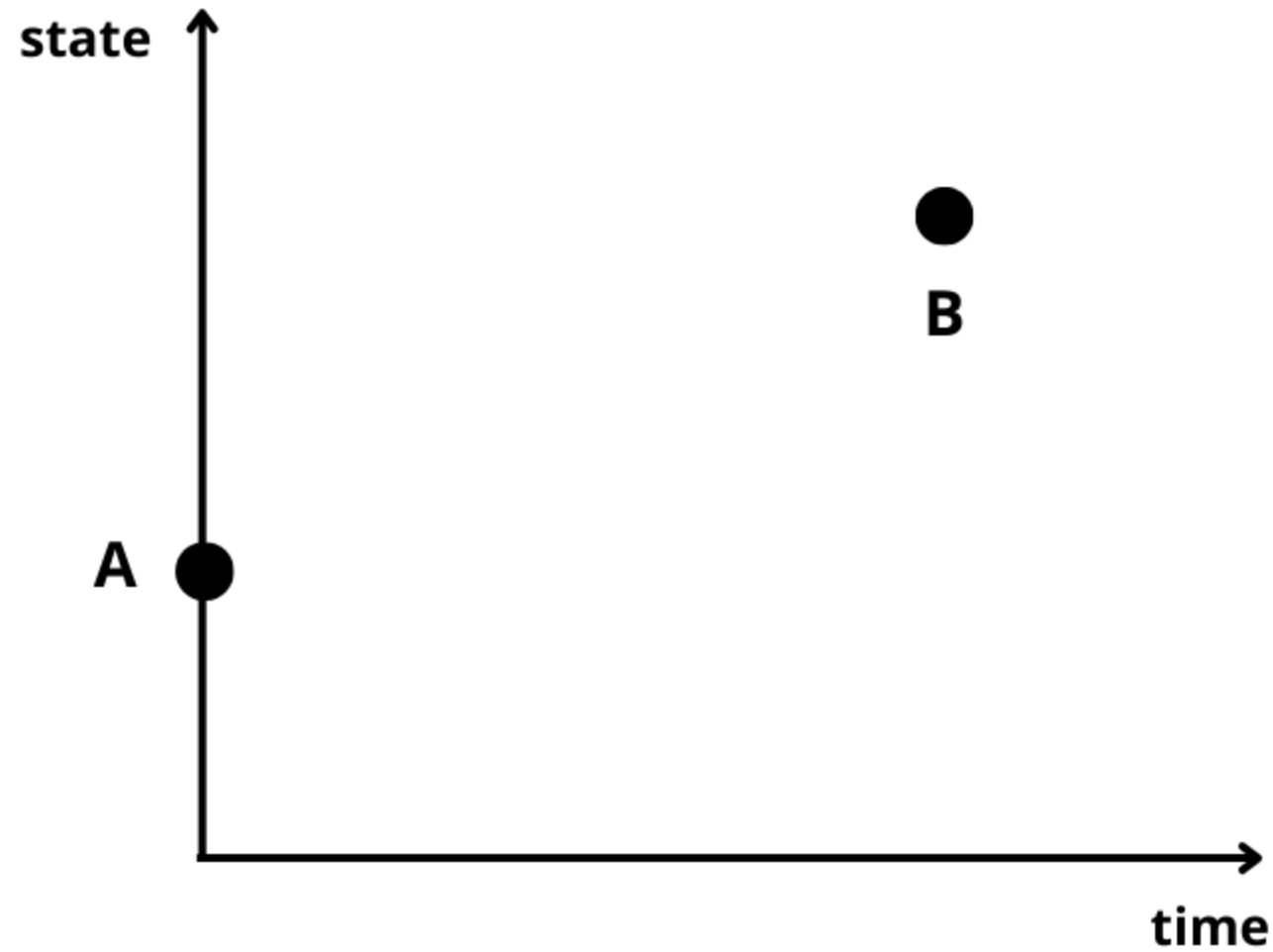
- > 221 définitions (Kirchherr et al. 2023), intégrant généralement les notions de circularité et de durabilité
- Indicateurs multiples (e.g. De Pascale et al. 2021)
- Manque d'indicateurs valables dans différents contextes, et présentant une vision complète de l'économie circulaire

Comment pouvons-nous soutenir vos projets de transition ?

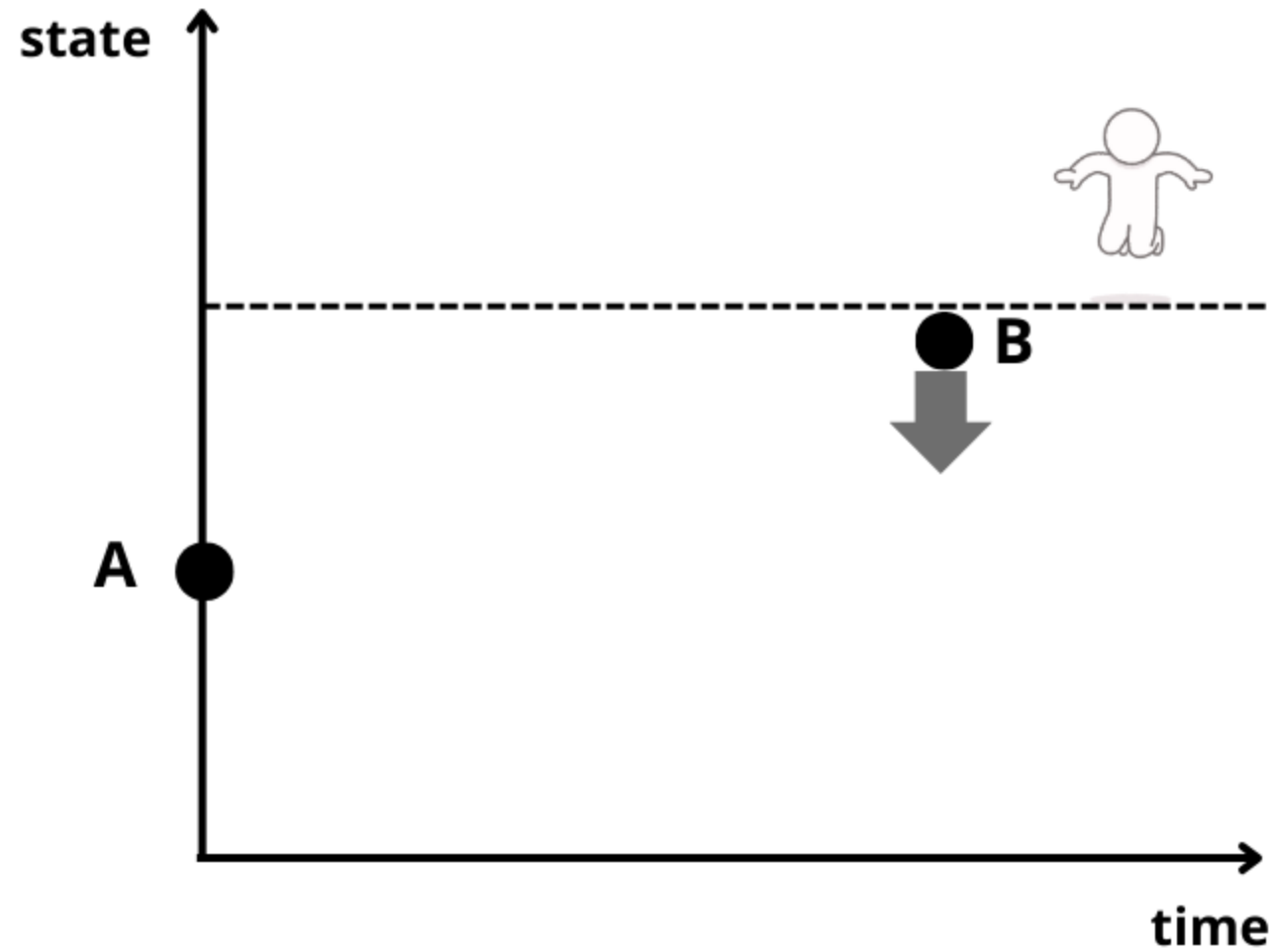
# Pour une transition vers une EC?



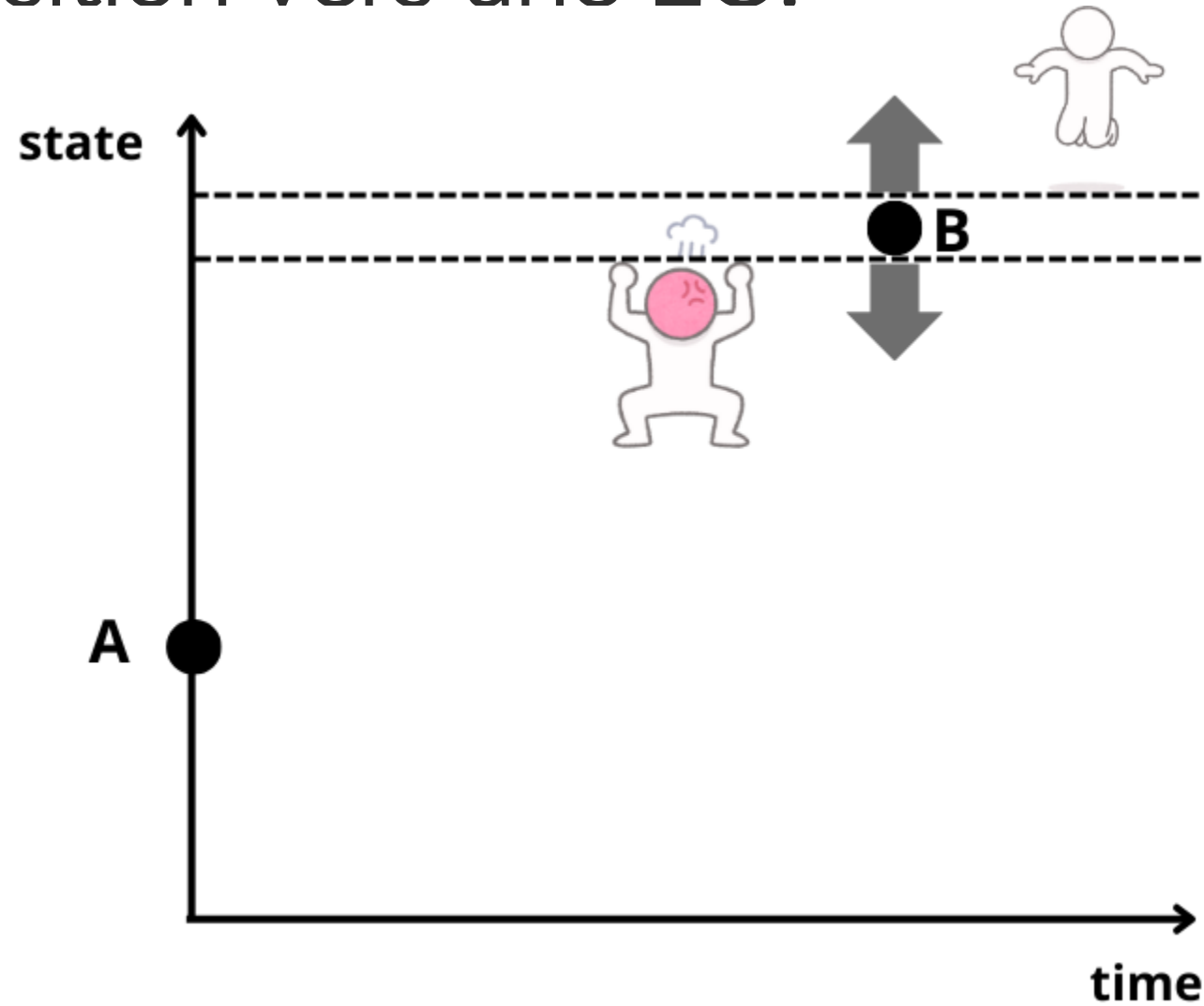
# Pour une transition vers une EC?



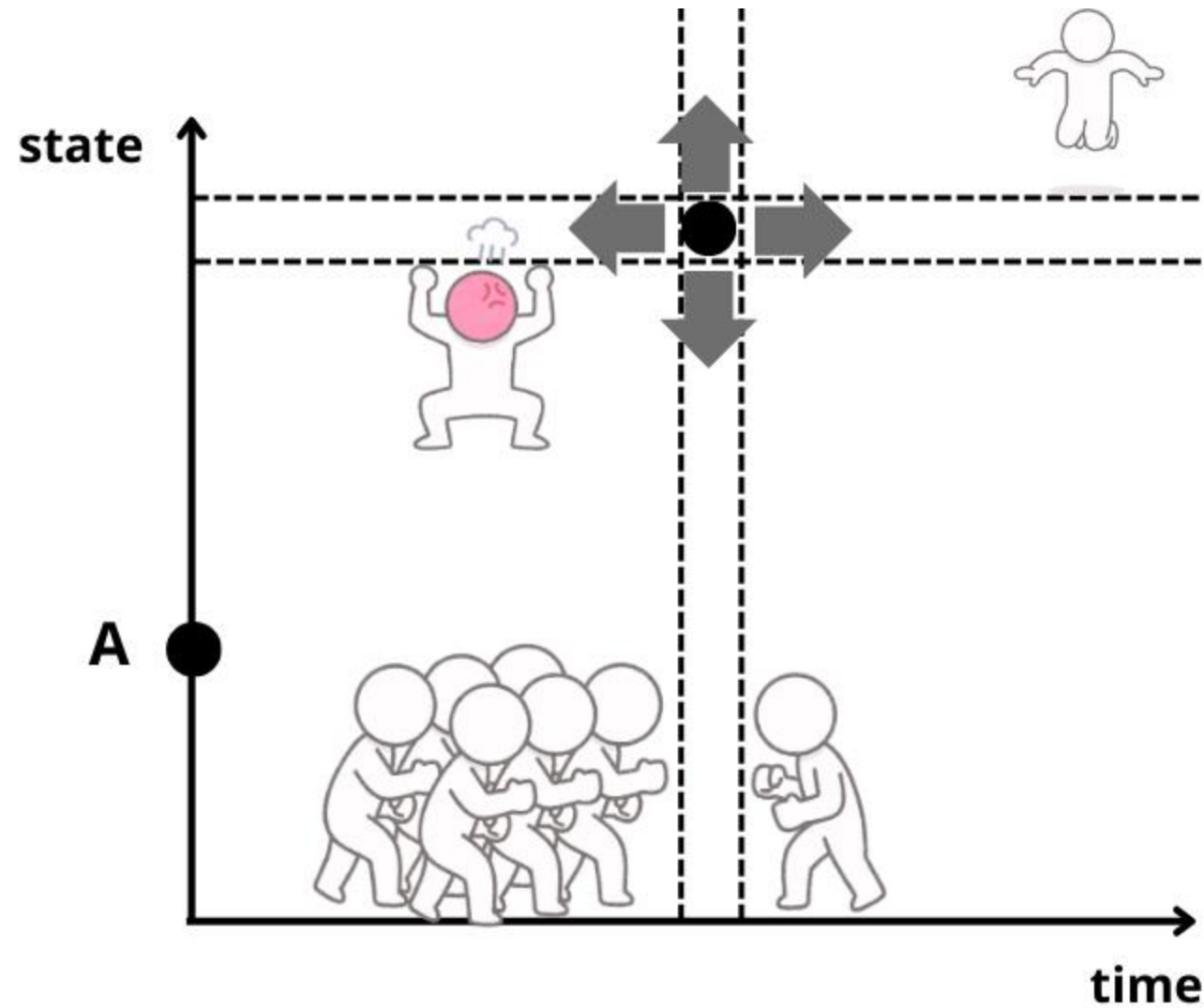
# Pour une transition vers une EC?



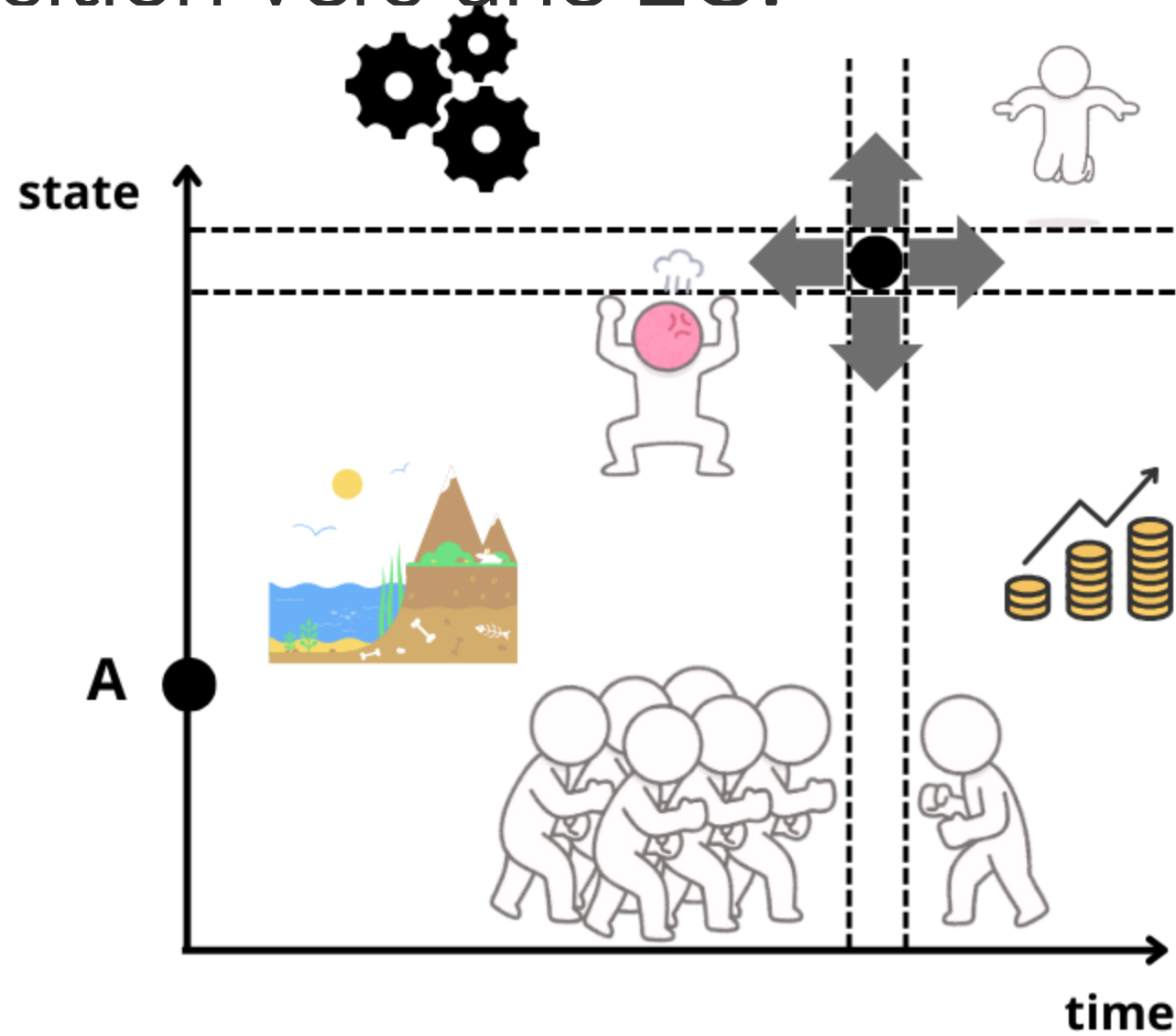
# Pour une transition vers une EC?



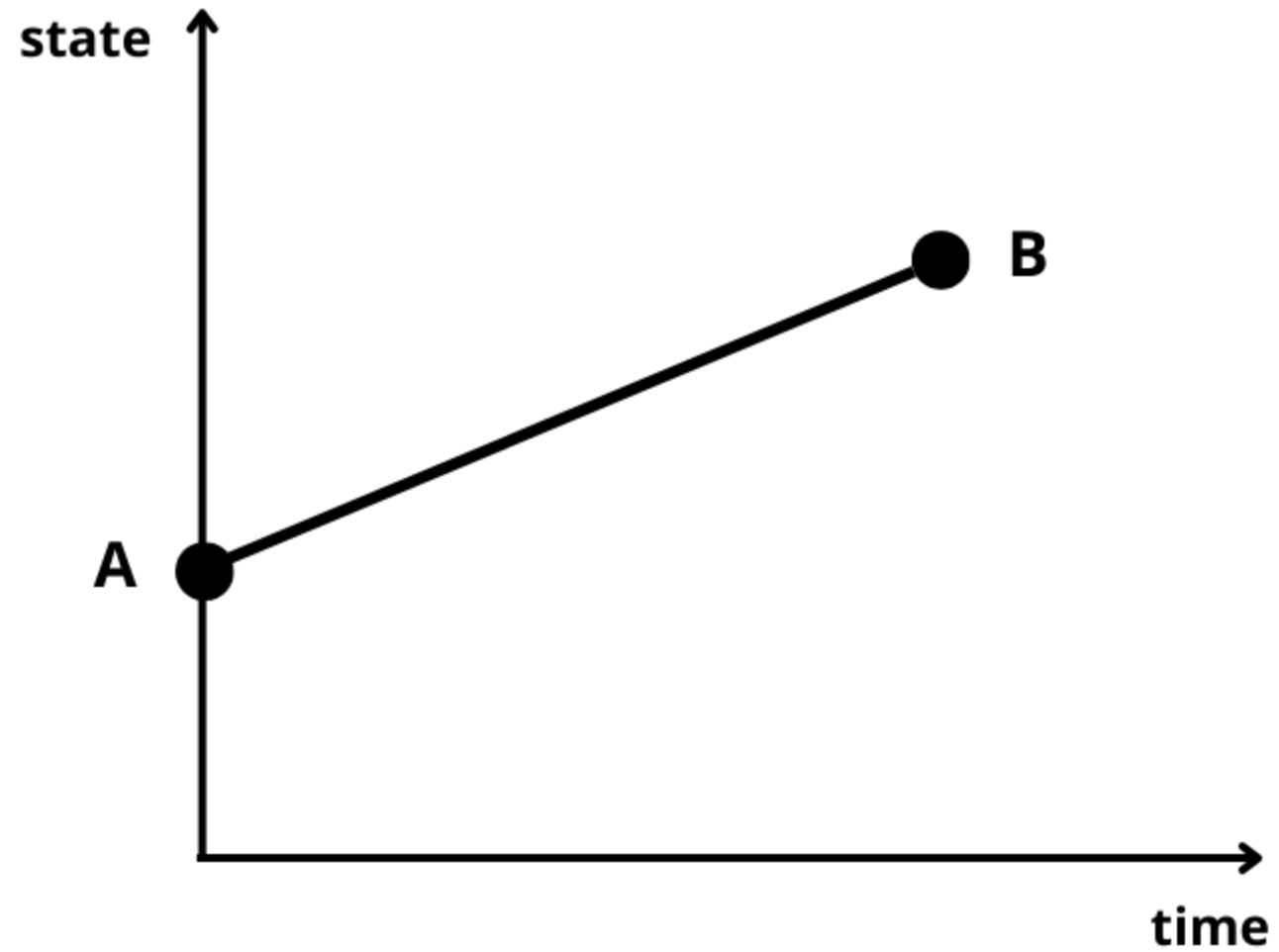
# Pour une transition vers une EC?



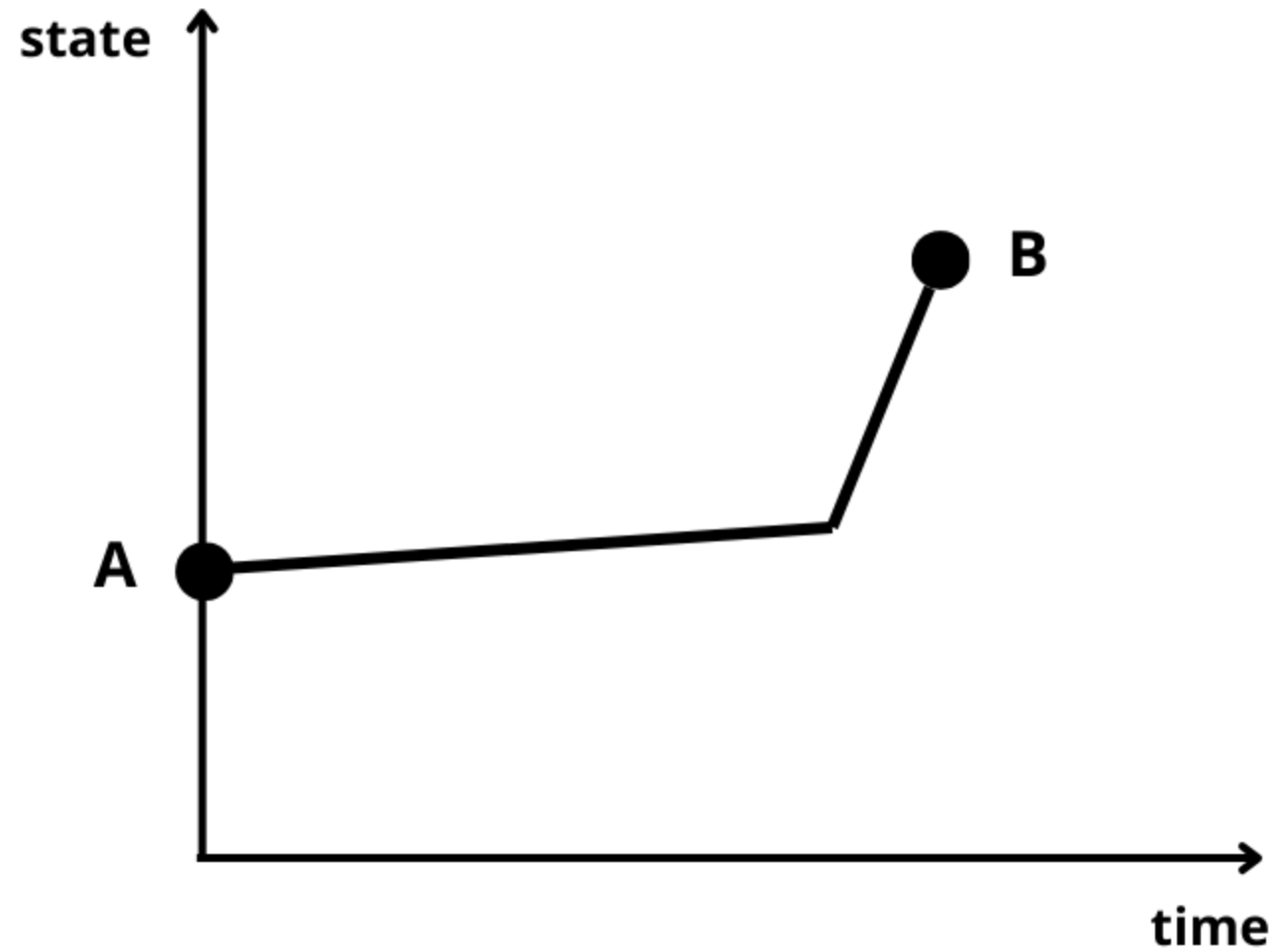
# Pour une transition vers une EC?



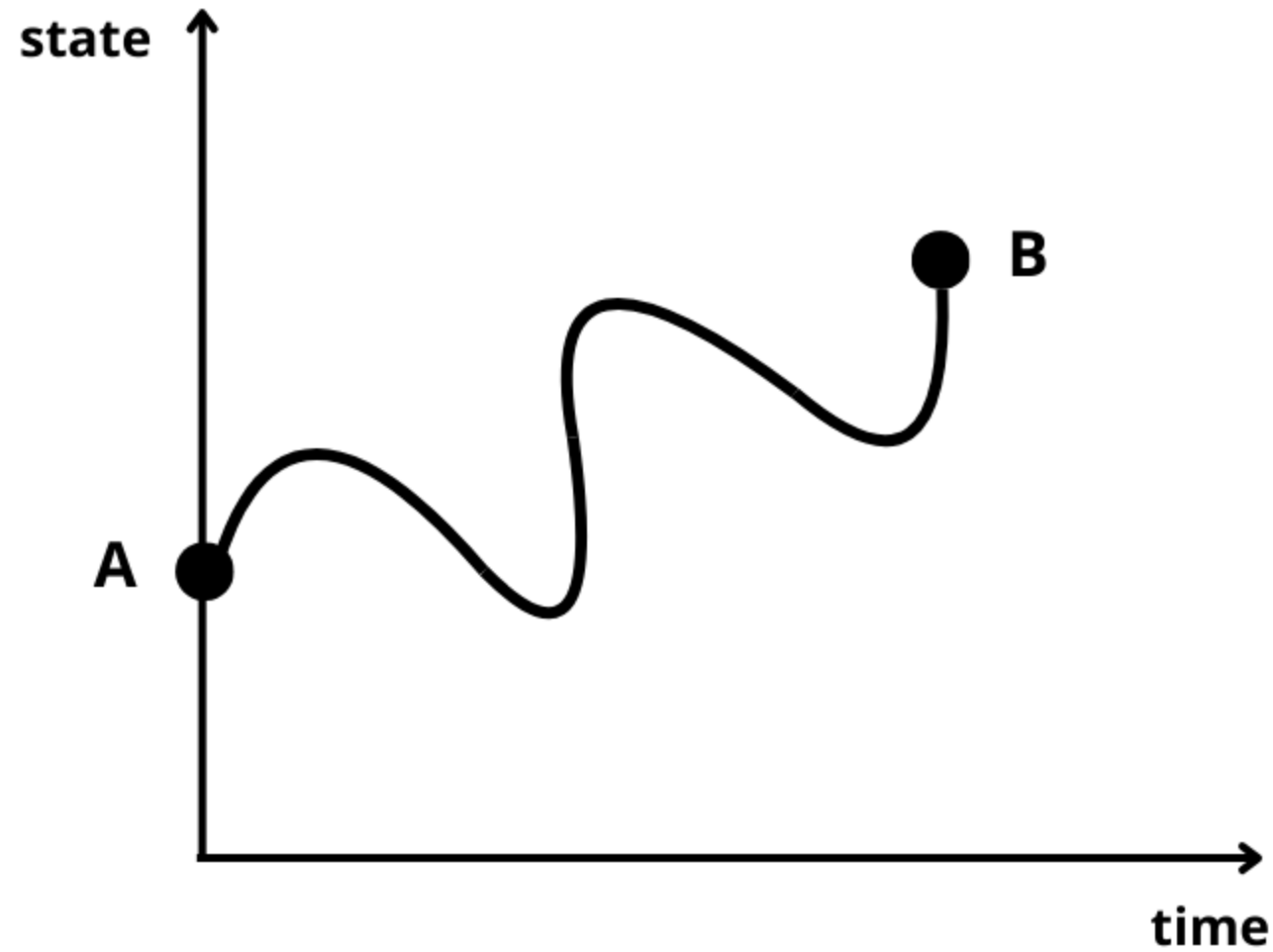
# Pour une transition vers une EC?



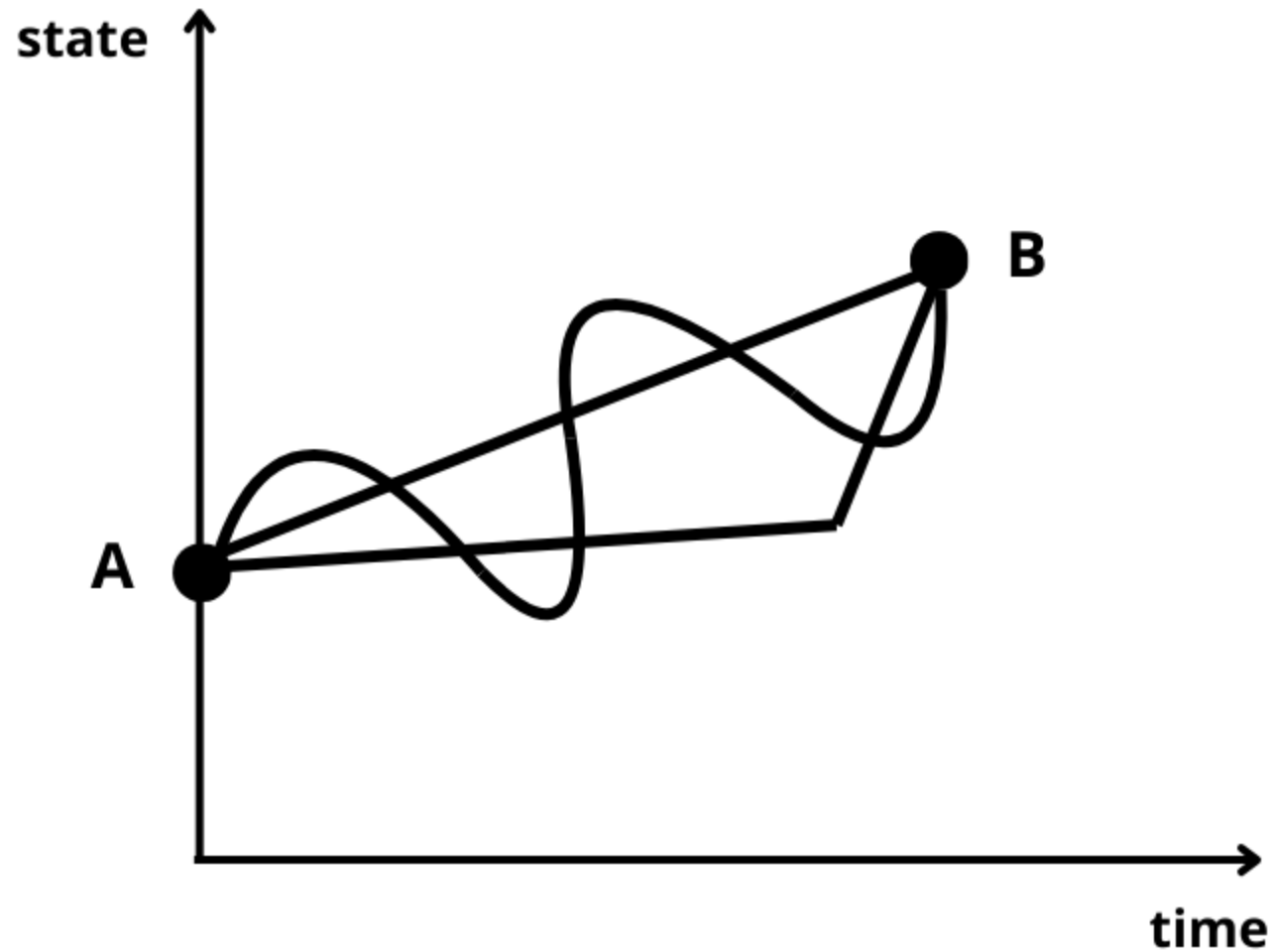
# Pour une transition vers une EC?



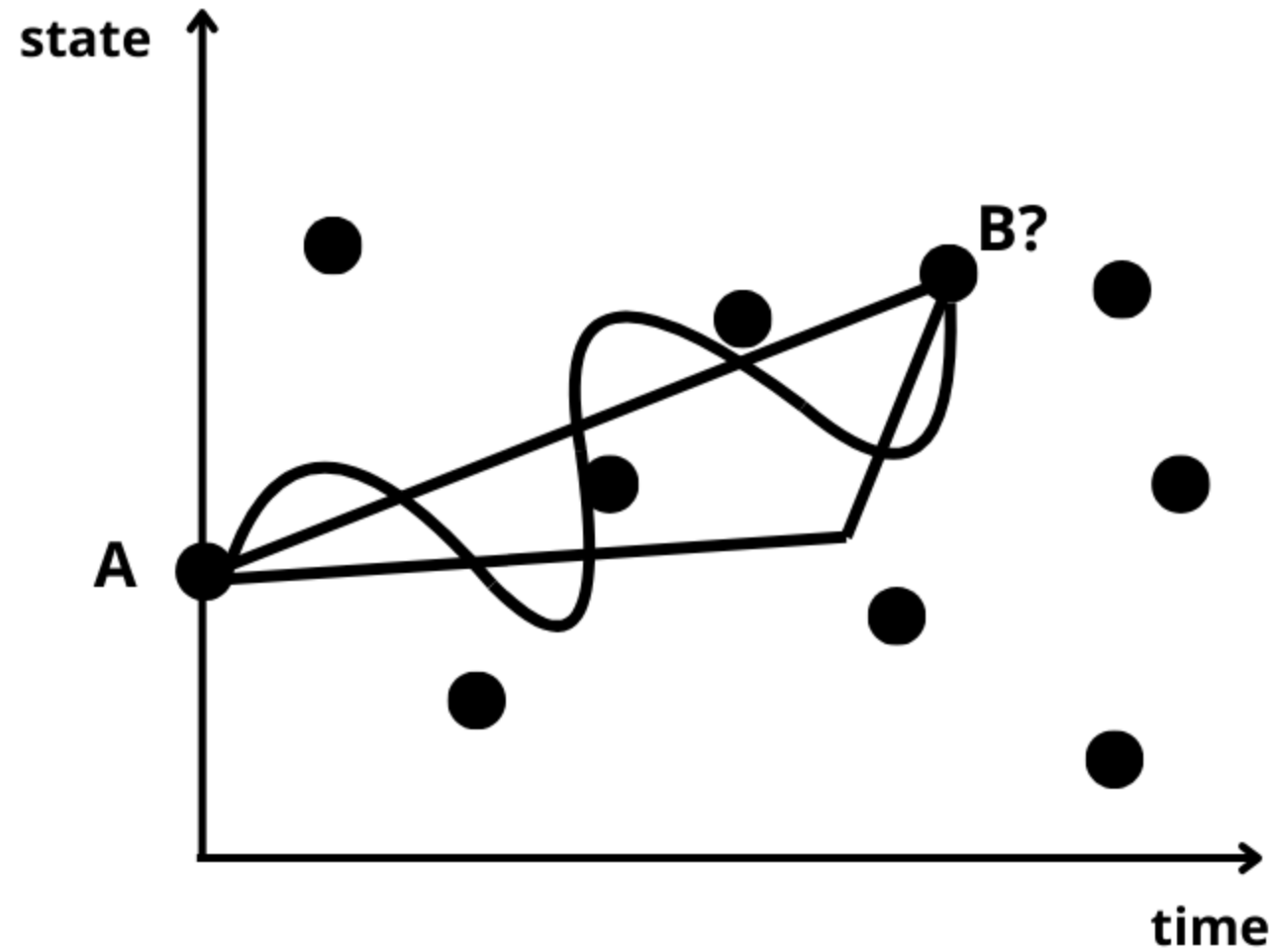
# Pour une transition vers une EC?



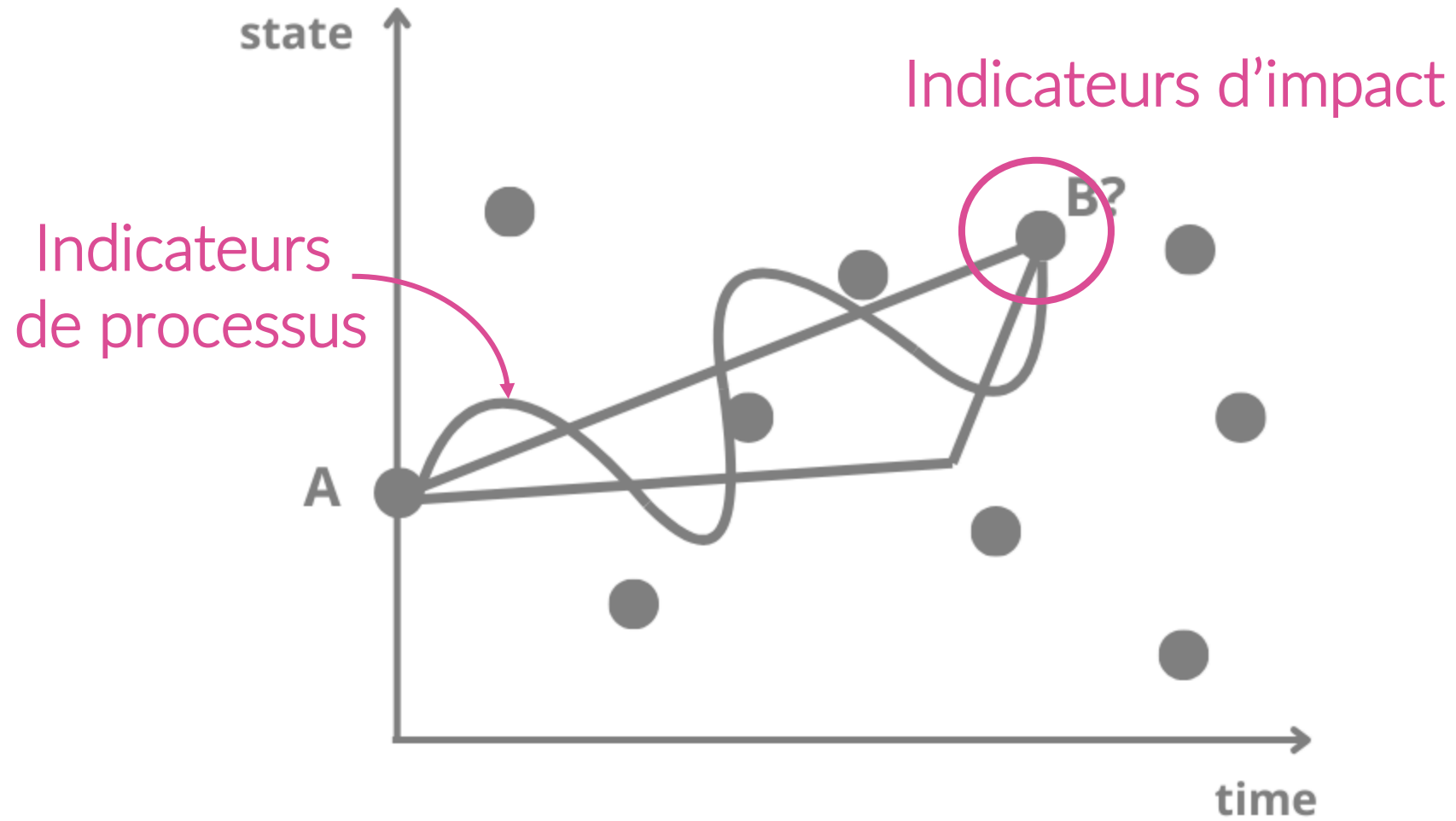
# Pour une transition vers une EC?



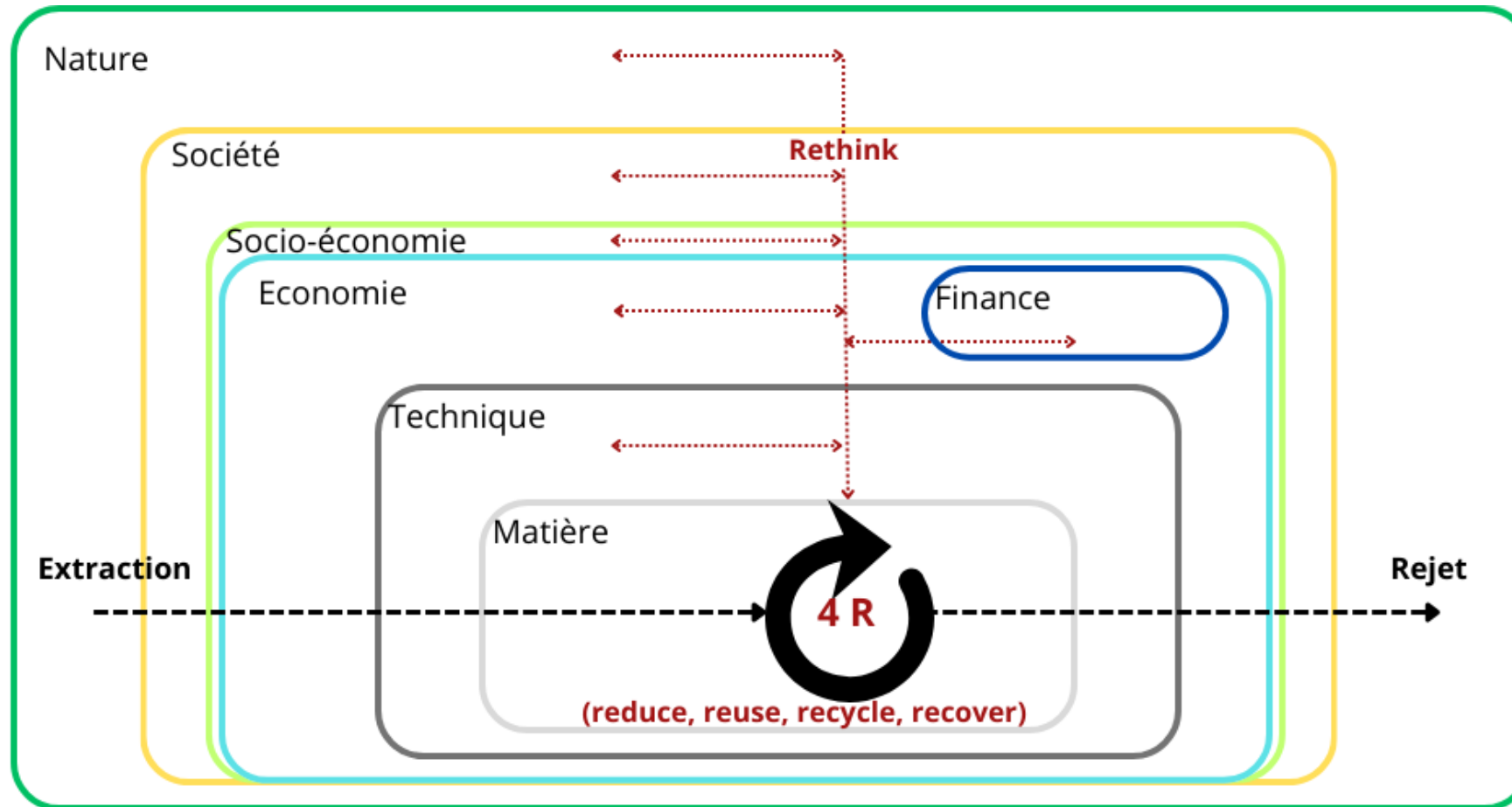
# Pour une transition vers une EC?



# Pour une transition vers une EC?



# Représentation d'un système



**Rethink** Stratégies de circularité

◄.....► Des stratégies se jouant et impactant plusieurs dimensions du système

--- Flux de matière

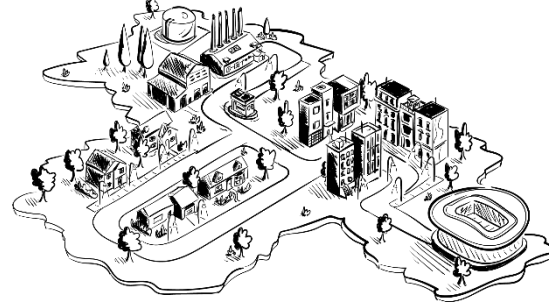
Inspiré de Potting et al. 2017, Valencia et al. 2023

# Des systèmes à différentes échelles

L'économie circulaire peut être appréhendée :

- au niveau nano (celui du process),
- au niveau micro (celui d'une organisation, une entreprise, un hôpital ou une université),
- au niveau méso (celui d'un ensemble d'acteurs qui interagissent dans un domaine industriel...)
- au niveau macro (celui d'une économie nationale).

Environnement  
du système productif



macro

Zoom

Système productif



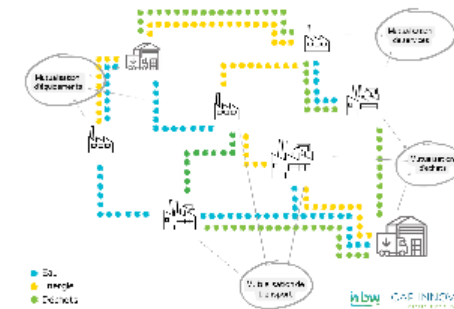
nano

Zoom



micro

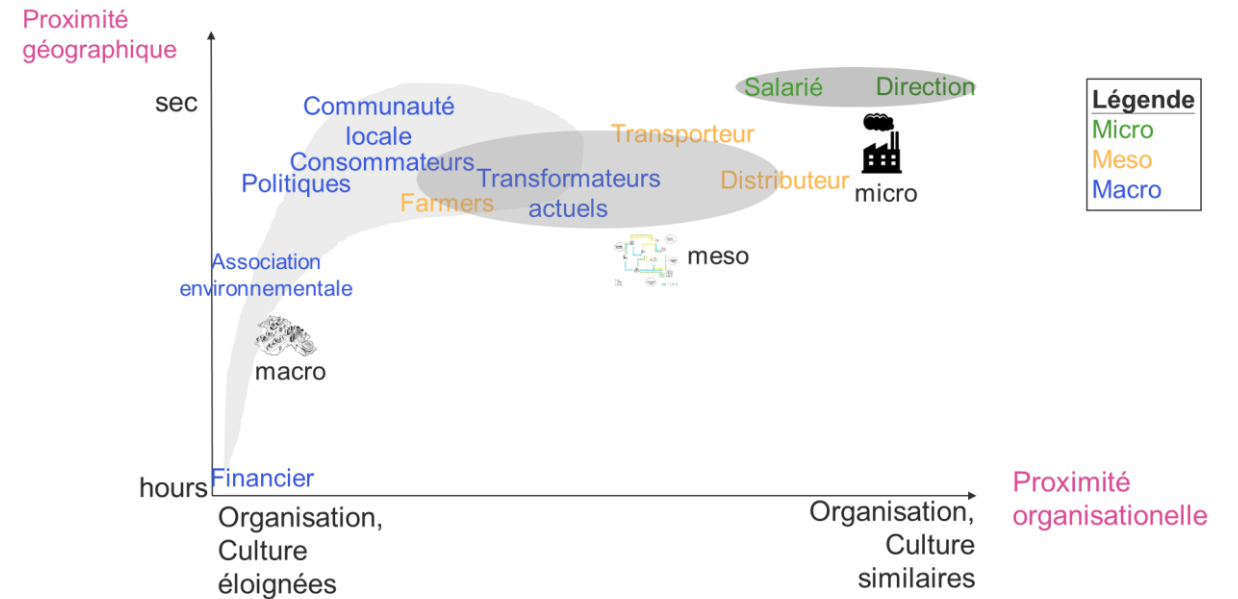
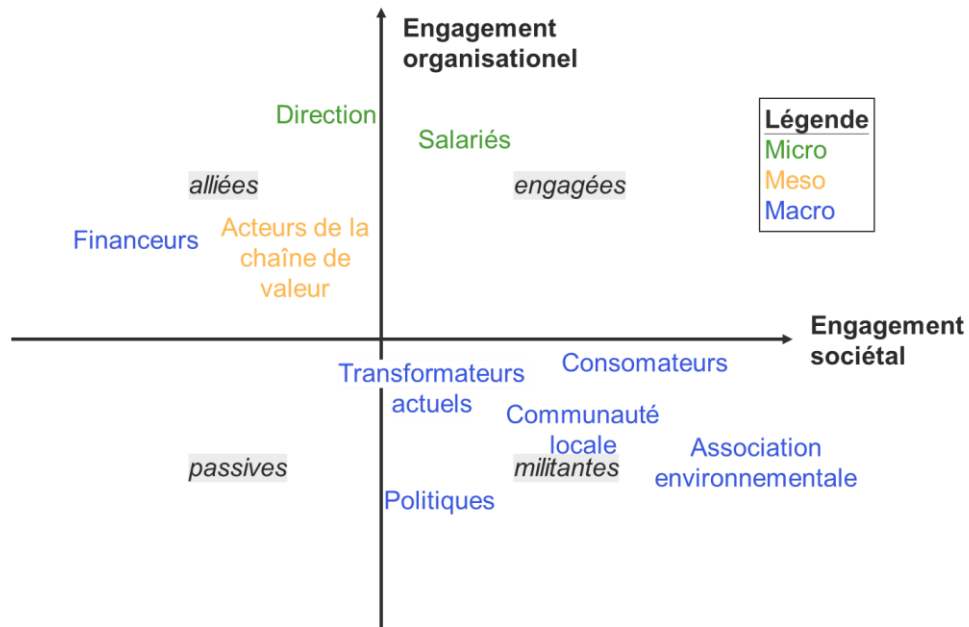
Zoom



méso

# Définition du territoire

Le territoire est « révélé par le **jeu d'acteurs** engagés dans une situation de coordination située dans le **temps** et **l'espace** » (Colletis & Rychen, 2004)



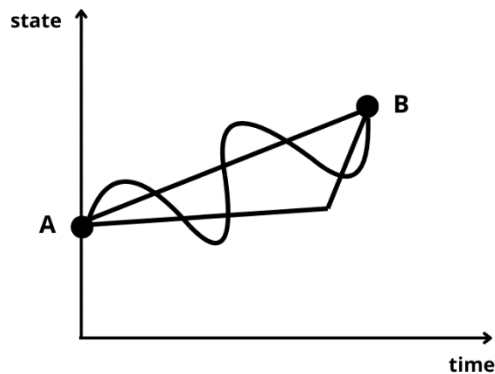
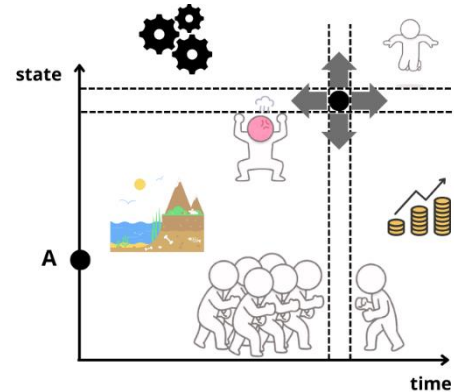
Analyse des parties prenantes, Girard et al. 2010

Ecole de la proximité, Boschma et al. 2004

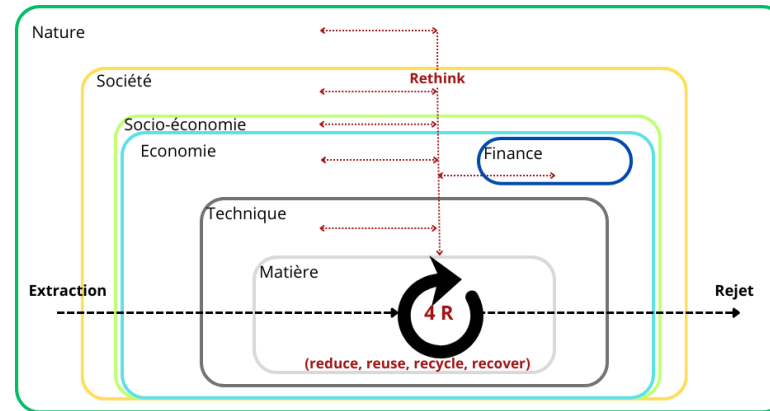
# Jeux d'acteurs et territoires

Le territoire est « révélé par le **jeu d'acteurs** engagés dans une situation de coordination située dans le **temps et l'espace** » (Colletis & Rychen, 2004) **en prenant en compte la dynamique du projet**

Quels acteurs?

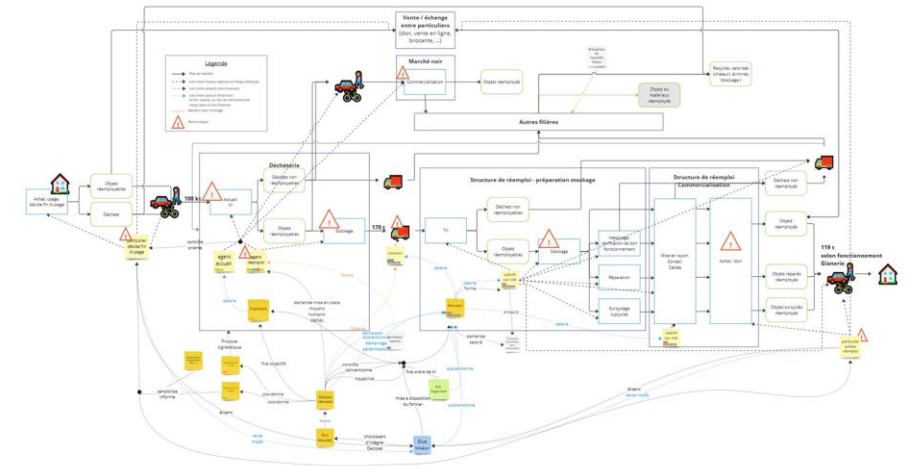


Quelle transition ?



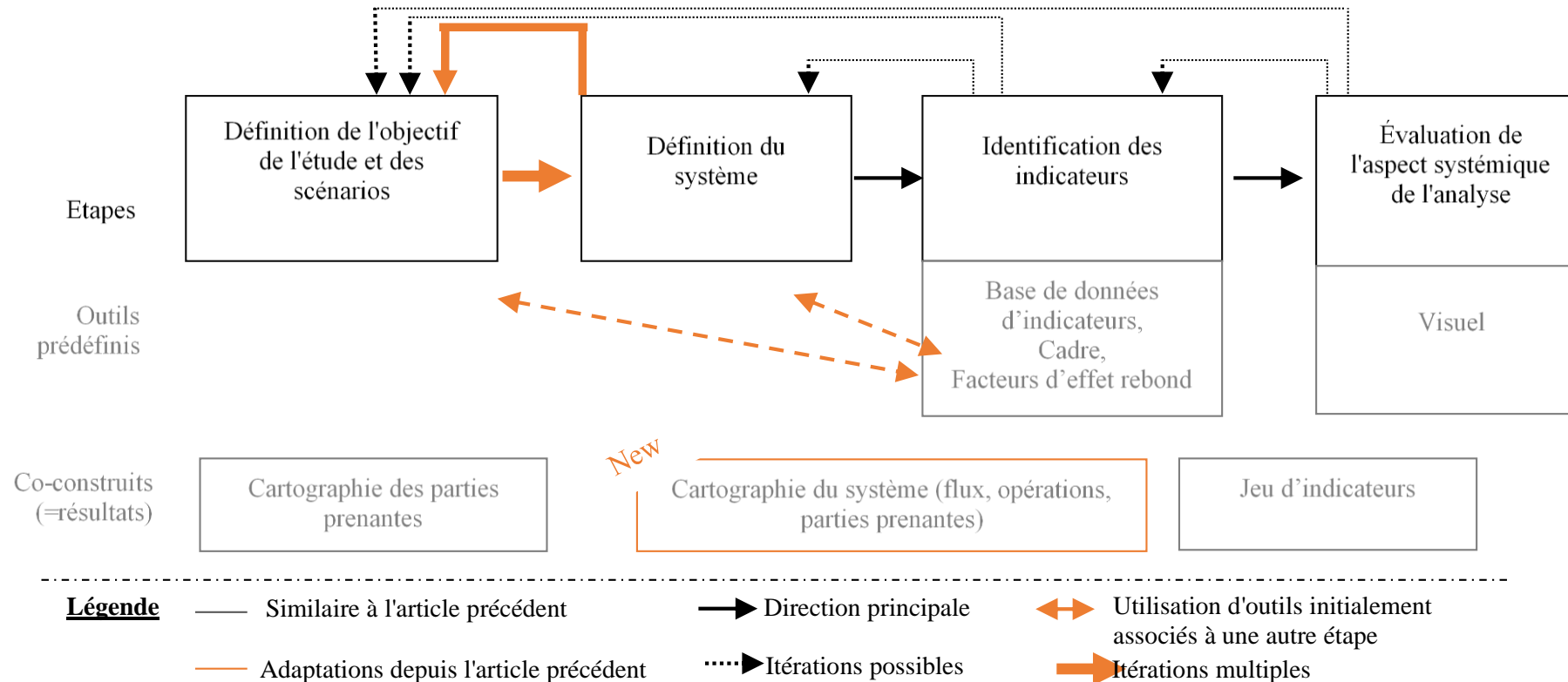
**Rethink** Stratégies de circularité  
 ◀-----▶ Des stratégies se jouant et impactant plusieurs dimensions du système  
 - - - - - Flux de matière

Quel jeu d'acteurs?



**Vers un objectif central : Réduire systématiquement la quantité de matières premières et d'énergie, celles-ci étant considérées comme finies ou données en quantité disponible limitée.**

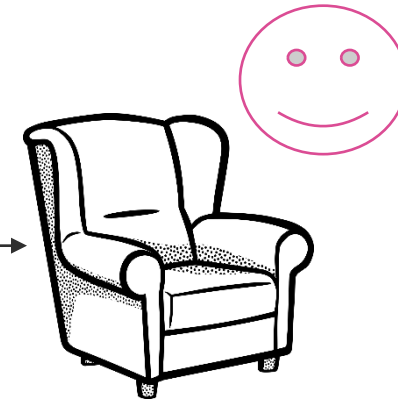
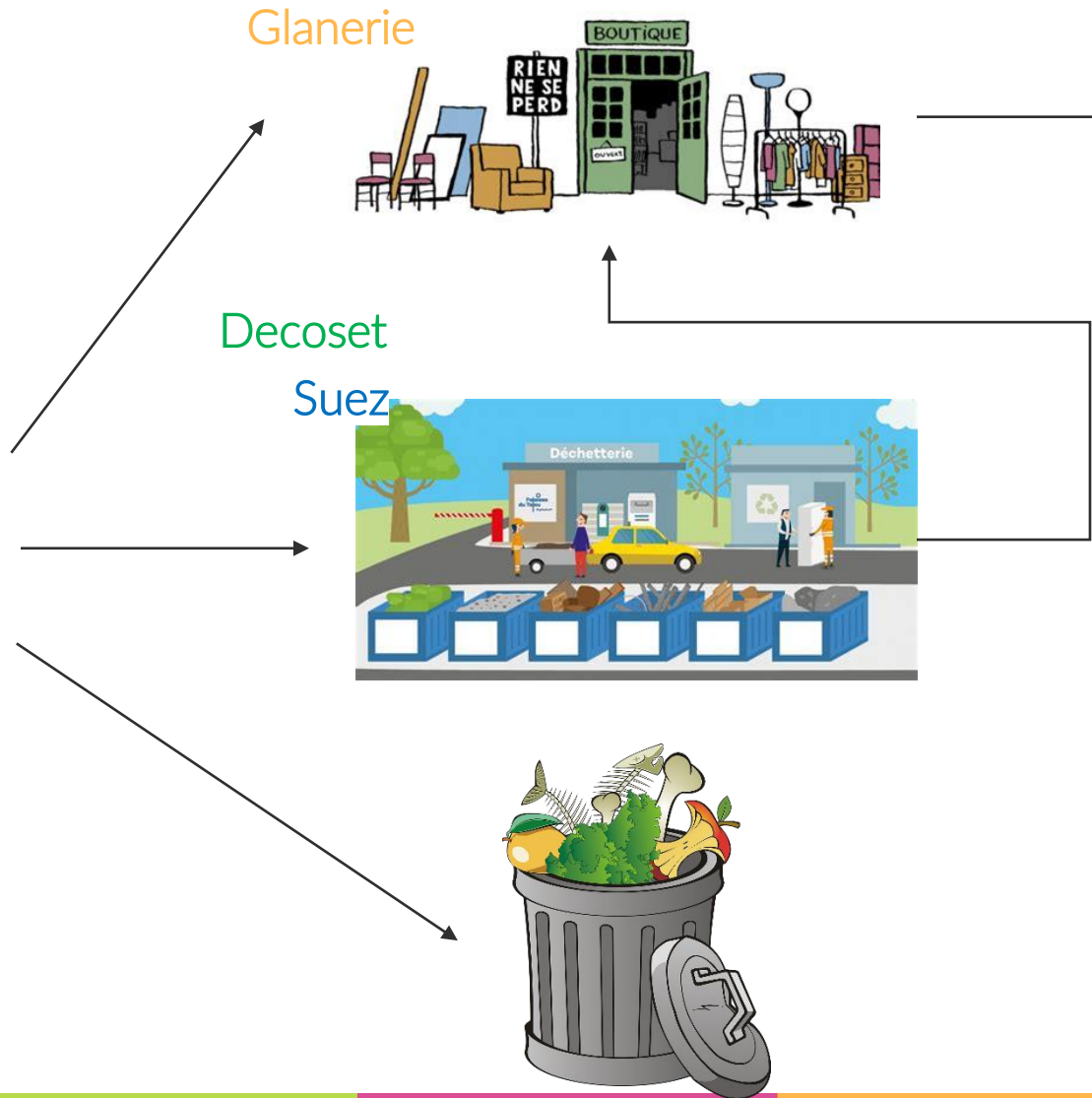
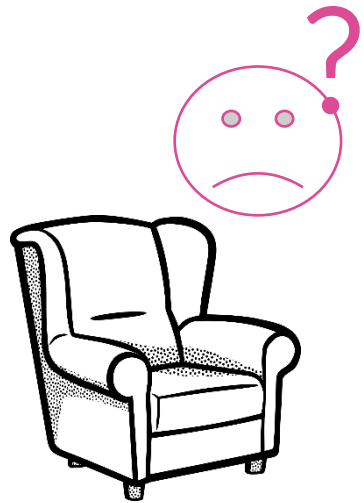
# Aperçu de l'approche et des outils pour développer les jeux d'indicateurs.



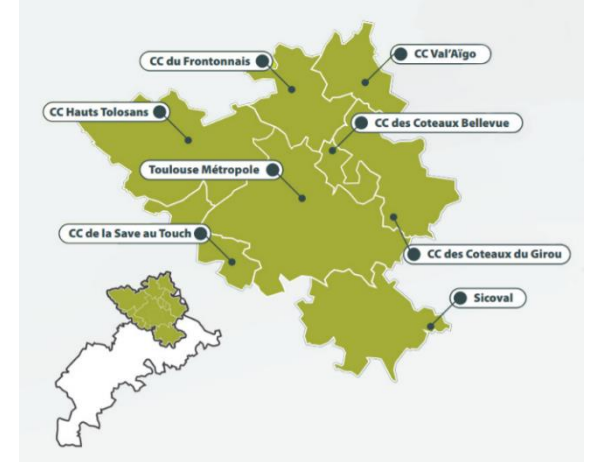
# Cas d'étude



# Acteurs impliqués dans l'étude



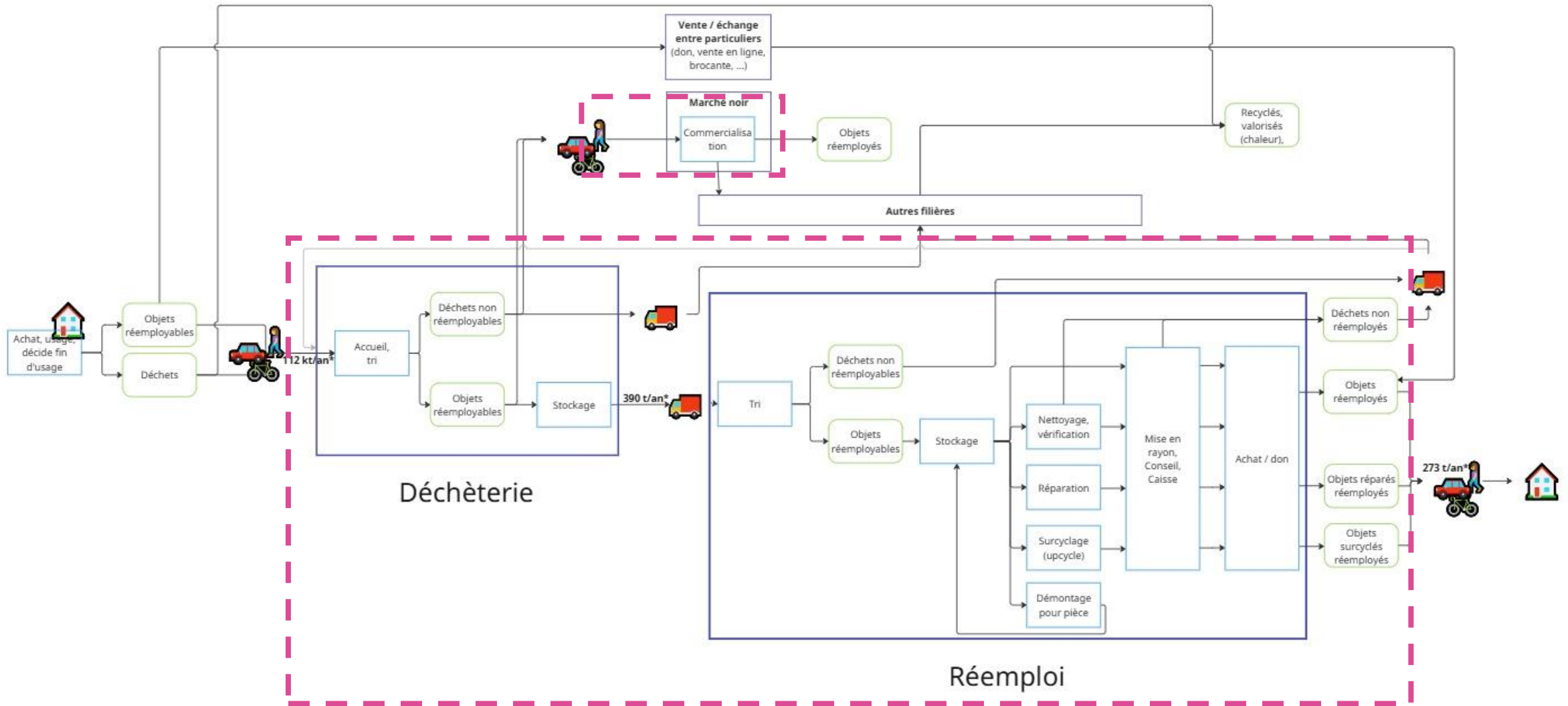
## Descoset



# Définition de l'objectif de l'étude

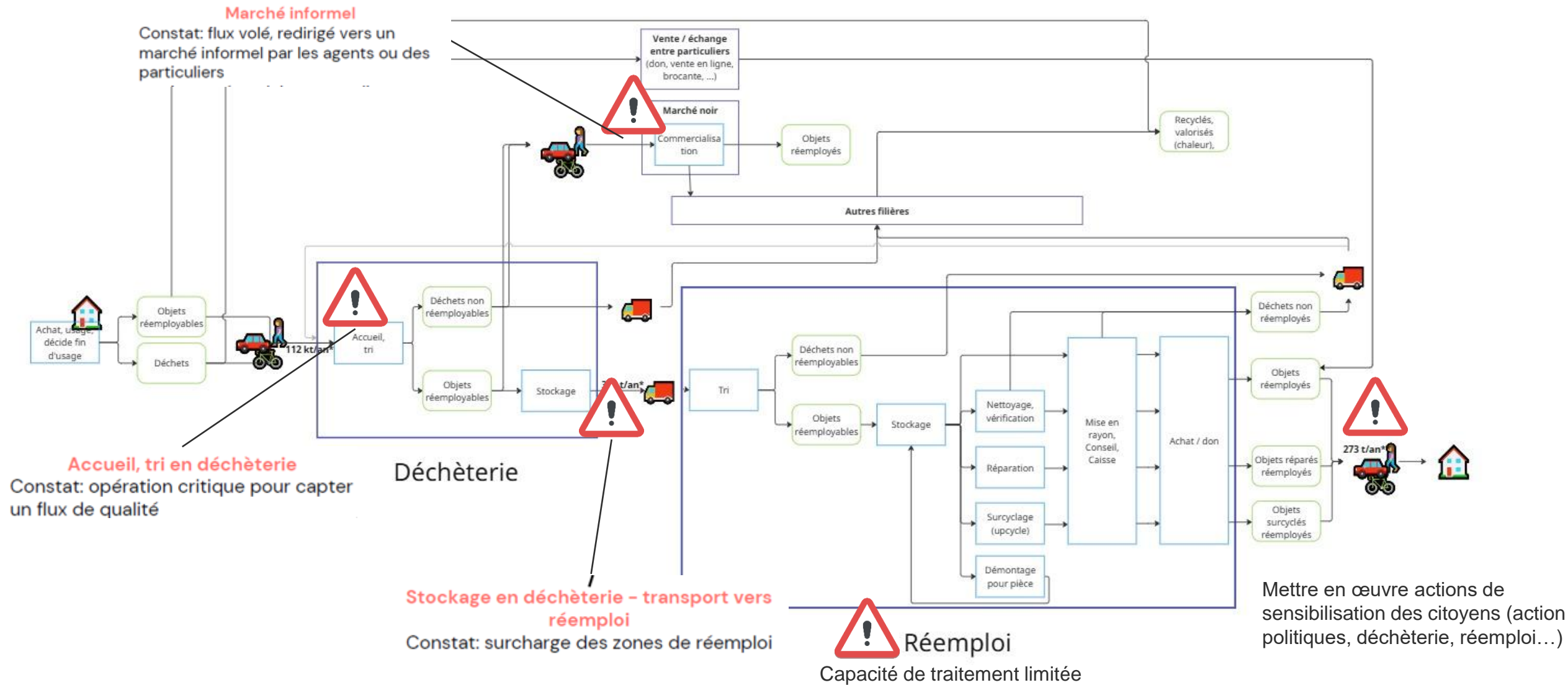
Comment augmenter le tonnage collecté qui sera  
réellement réemployé  
sur le réseau de déchèteries de Decoset  
sur un horizon 4 ans?

# Description du système étudié



**Périmètre de l'étude :** de l'entrée en déchèterie à la sortie de l'acteur de réemploi  
+ marché noir dans la mesure des compétences des déchèteries

# Identification des verrous à l'augmentation du réemploi



# Elaboration d'un plan d'action pour lever les verrous

1

## Principales stratégies



(ex: formation des agents de déchèterie)

**Syndicat mixte**

**Association**

**Entreprise privée**

Des représentants de chaque organisme s'accordent sur les principales stratégies à mettre en place pour lever les verrous à l'atteinte de leur objectif. Les discussions reposent sur leurs connaissances, et des études menées sur d'autres territoires.

2

## Plan d'action par acteur

**Syndicat mixte**



**Entreprise privée**



(ex: ½ journée de formation par agent par an)

**Association**



Chaque représentant, avec des collègues de son organisme, associe des actions plus concrètes à ces stratégies

3

## Plan d'action partagé



**Syndicat mixte**

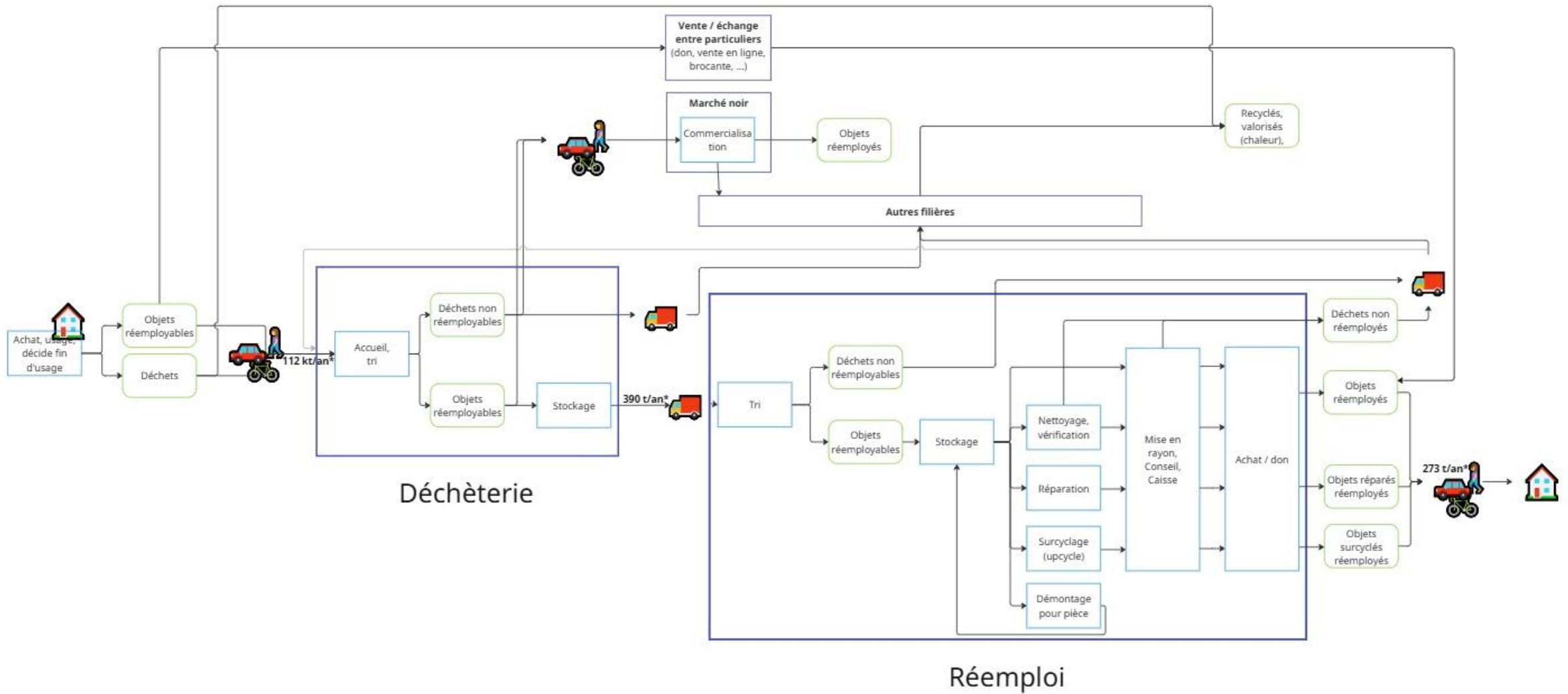
**Association**

**Entreprise privée**

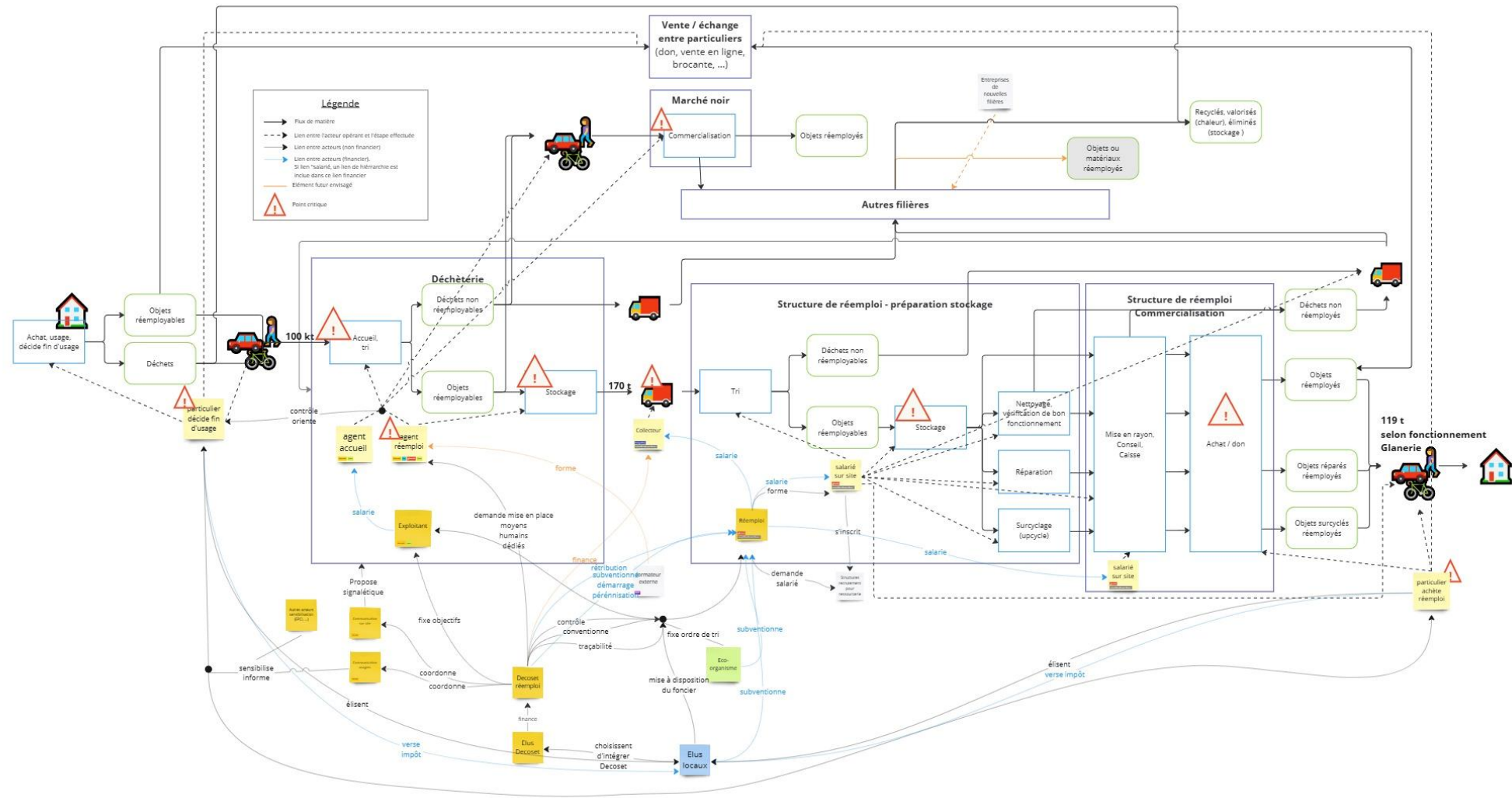
(ex: ½ journée de formation par agent par an, en partie chez l'acteur du réemploi.)

Les représentants s'accordent sur les actions à mettre en place.

# Représentation du système



# Représentation du système



# Conclusion

**Etude participative** : menée avec des représentants de Decoset, Suez, la Glanerie. Consultation d'autres acteurs du réemploi. Animation par des chercheurs.

Un **objectif** commun : augmenter le tonnage collecté réellement réemployé sur le réseau de déchèteries de Decoset sur un horizon 4 ans.

**Limites** de l'étude : de l'entrée en déchèterie à la sortie de l'acteur du réemploi (exclu l'utilisateur).

decoset

suez

la glanerie



Définition de

- 12 stratégies, associées à des actions concrètes
- 50 actions limitant les risques d'effet rebond



Travail de validation, ajustement et mise en œuvre



LABORATOIRE  
DE GENIE  
CHIMIQUE  
Toulouse - Université



Mise en œuvre et adaptation d'une approche de modélisation participative en lien avec l'économie circulaire

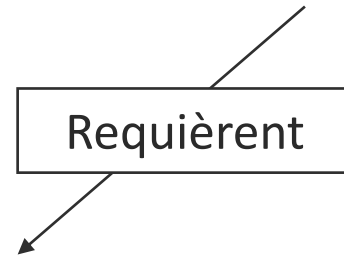


2027 : Point sur les actions mise en œuvre  
Mise en œuvre de la démarche sur d'autres problématiques (déchets ménagers, biodéchets, ...)

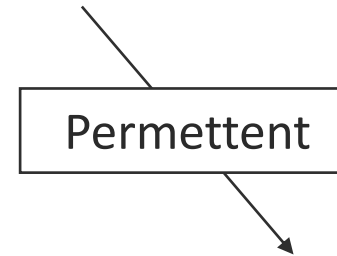
# Conclusion – enseignements clés des 3 cas d'étude

## Discussions entre acteurs

nécessaires à la transition de systèmes vers une économie circulaire



- la définition d'un **objectif commun** et d'une temporalité
- un **engagement des acteurs**



- la **prise en compte des spécificités** (et contraintes) de chaque acteur
- **l'émergence d'idées** d'actions
- de faciliter la **mise en œuvre** des actions
- un **consensus sur un plan d'action global**