

Conférence des Bois 2017-2018

Xylofutur, Bordeaux Sciences Agro et XYLOSUP, La plateforme d'enseignement supérieur forêt-bois

Stéphane ESPARON

19 décembre 2017



XyloSup
Le réseau d'appui à
l'enseignement
supérieur Forêt-Bois

Economie circulaire, écologie industrielle et territoriale, bioéconomie, économie locale...

- FOURKAL D, ORLIANGES P (2015) *Parole aux entreprises : « Valorisation de biens en fin de vie, deux exemples au sein du secteur forêt-bois »*. Présenté à Conférences des Bois du pôle XYLOFUTUR, Bordeaux Sciences Agro
- PENIN M, AMADE M (2015) *Pin maritime et circuit court : zoom sur les opportunités et les freins dans le secteur de la construction Bois*. Présenté à Conférences des Bois du pôle XYLOFUTUR, Bordeaux Sciences Agro
- TYL B, PERRY N (2014) *Economie circulaire et filière Forêt-Bois*. Présenté à Conférences des Bois du pôle XYLOFUTUR, Bordeaux Sciences Agro
- ADOUE C (2013) *Apports et Perspectives de l'Economie Circulaire à la Filière Forêt-Bois-Papier : de la Ressource aux Déchets*. Présenté à Conférences des bois du pôle XYLOFUTUR, Bordeaux Sciences Agro
- ERKMAN S (2010) *L'écologie industrielle : avenir du système industriel*. Conférence à distance présentée à Conférences du mardi soir du pôle XYLOFUTUR, Enita de Bordeaux

Analyse de la durabilité systémique d'un réseau de création de valeurs forestier

Étude de cas à l'échelle d'une communauté de communes dans le massif des Landes de Gascogne

Soutenance de thèse de doctorat par :

Stéphane ESPARON

15 décembre 2016

Université de Bordeaux

Groupe de Recherche en Économie THéorique et Appliquée
GRETHA UMR CNRS 5113

École nationale supérieure des sciences agronomiques de Bordeaux Aquitaine
Bordeaux Sciences Agro

**Conférence des Bois
2017-2018**

Analyse de la durabilité systémique :

**Application au système productif
du massif des Landes Gascogne**

19 décembre 2017

Stéphane ESPARON

**Docteur en Sciences Economiques de l'Université de Bordeaux
Bordeaux Sciences Agro, Co-responsable de la 3^e année de spécialisation FORESTERIE
Coordinateur du projet de Chaire "Bioéconomie, Forêts et Territoires"**

stephane.esparon@agro-bordeaux.fr

Postulats

Tout est système !

Problématique

L'apport des nouveaux modèles de production pour la durabilité

Questions traitées

Quid de l'écologie industrielle sur la durabilité systémique ?

Partie 1 : Historique du système forestier landais

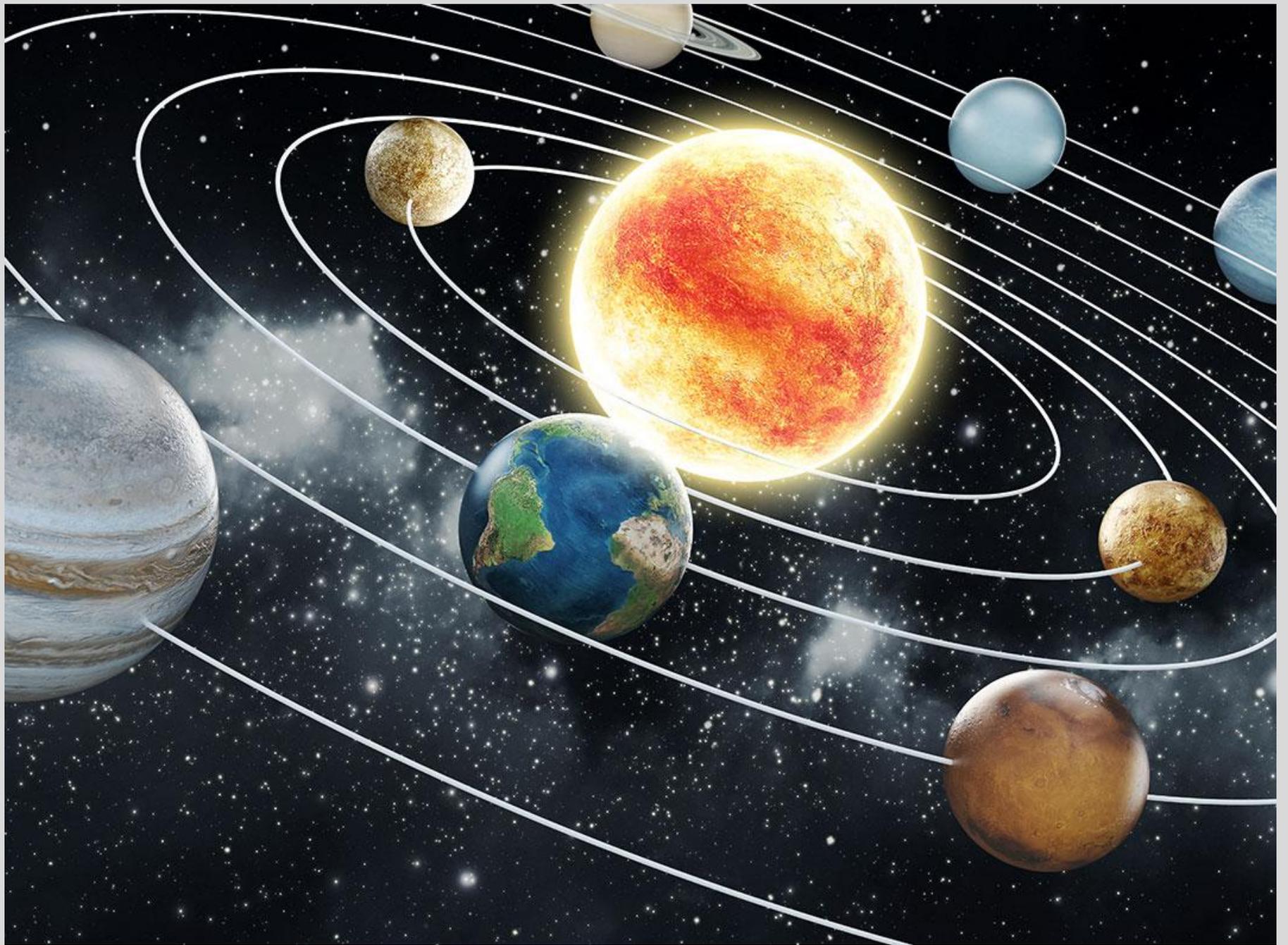
Succession des systèmes économiques sur le territoire du massif landais

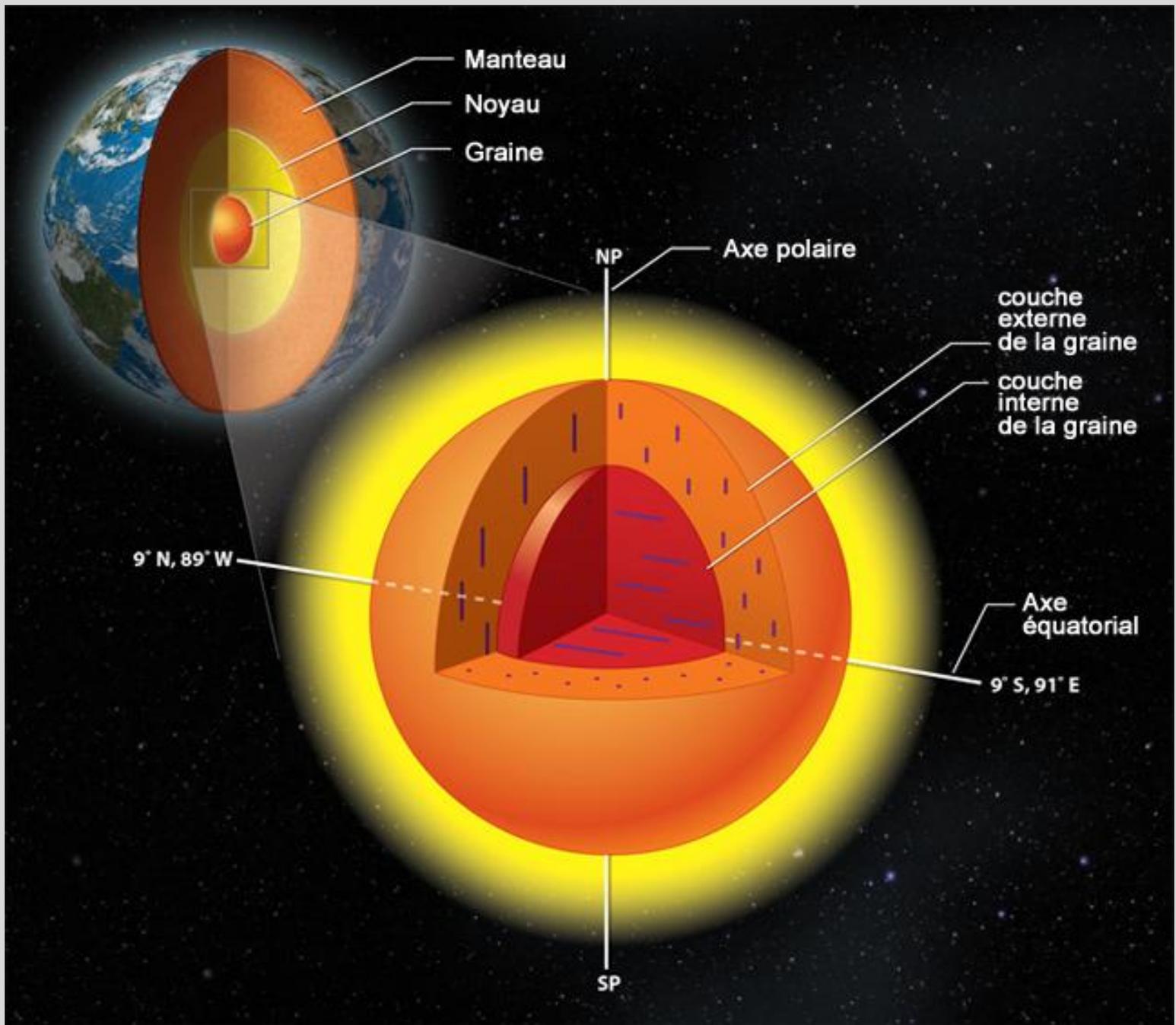
Partie 2 : Cas d'études

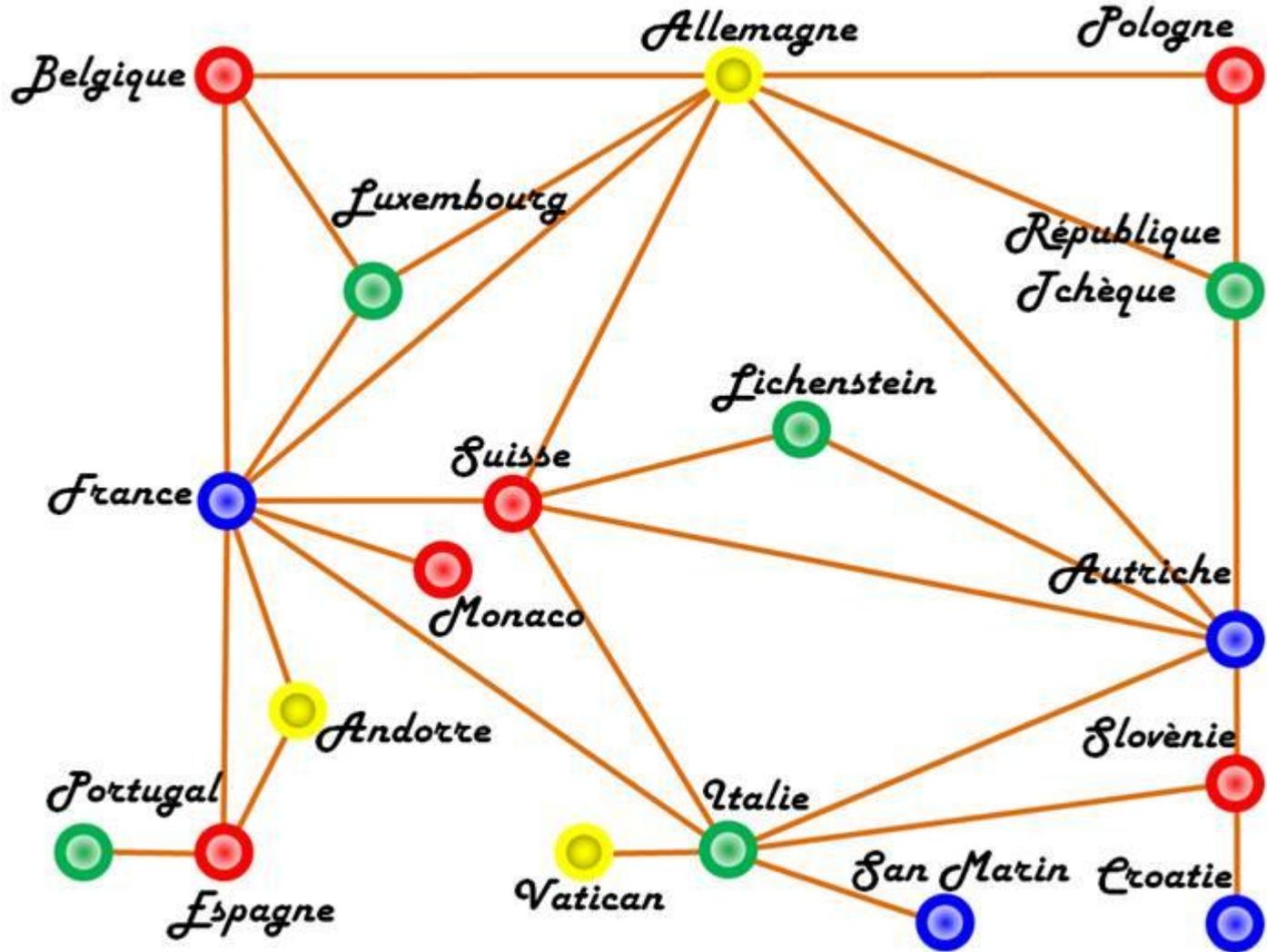
Exploration de la durabilité systémique de la CC de Mimizan

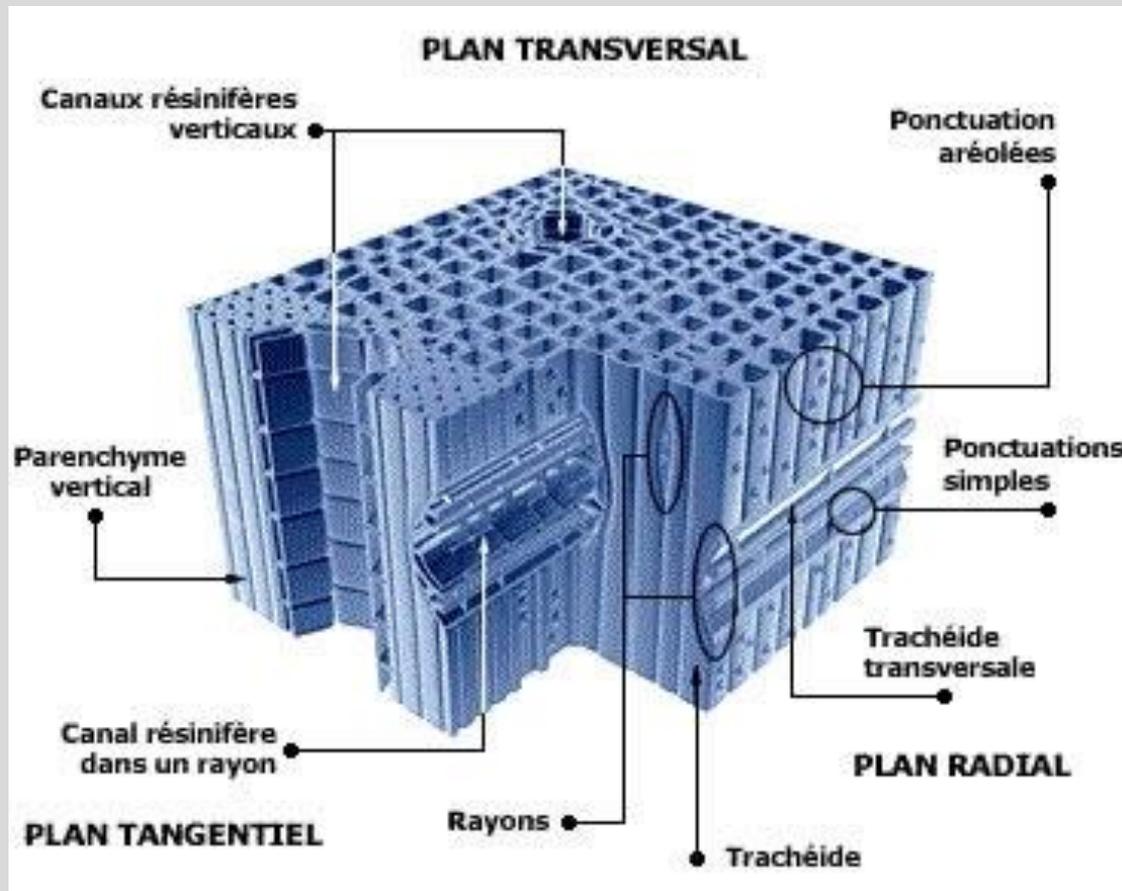
Conclusion

Tout est système !







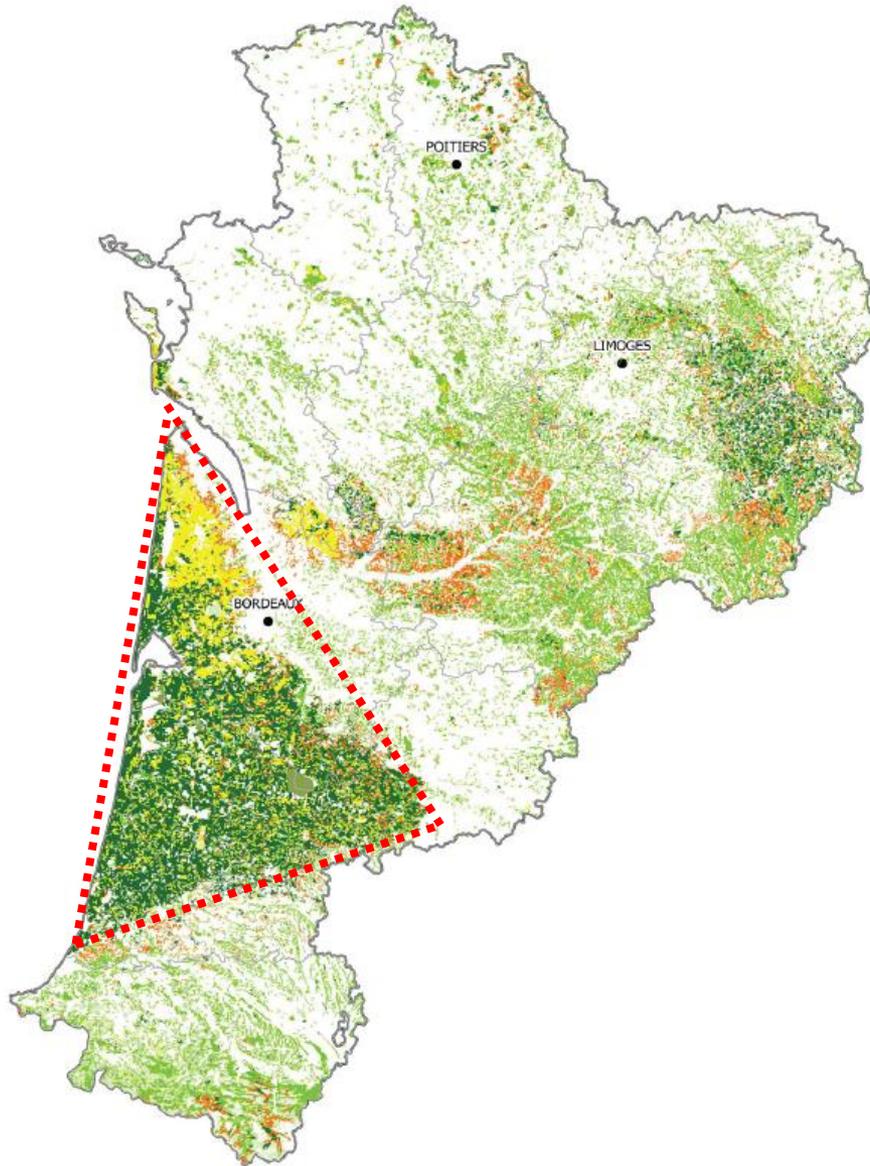


Tout est système !

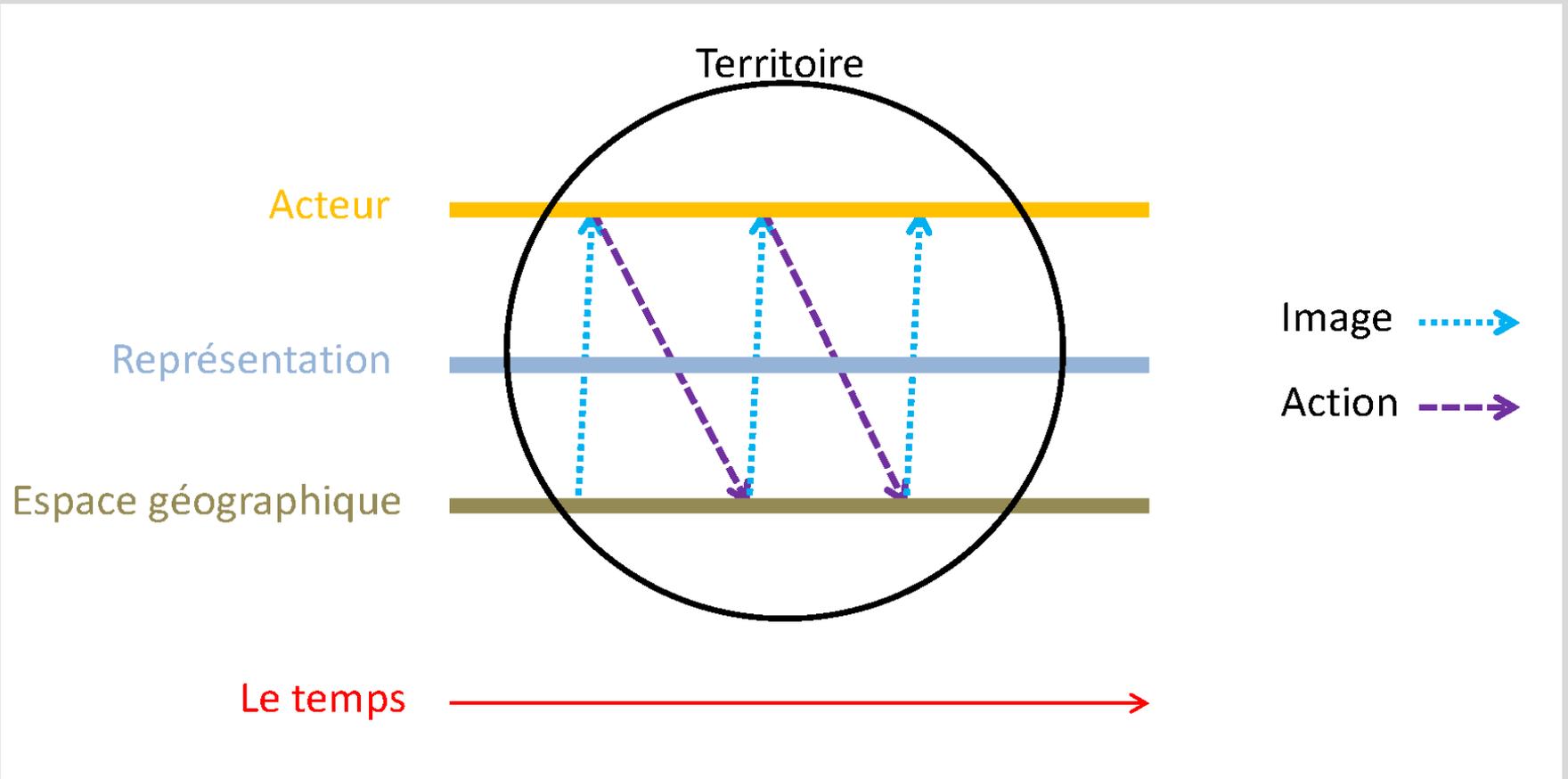
Larousse:

« Ensemble d'éléments considérés dans leurs relations à l'intérieur d'un tout fonctionnant de manière unitaire »

Le massif des Landes de Gascogne...est un système !



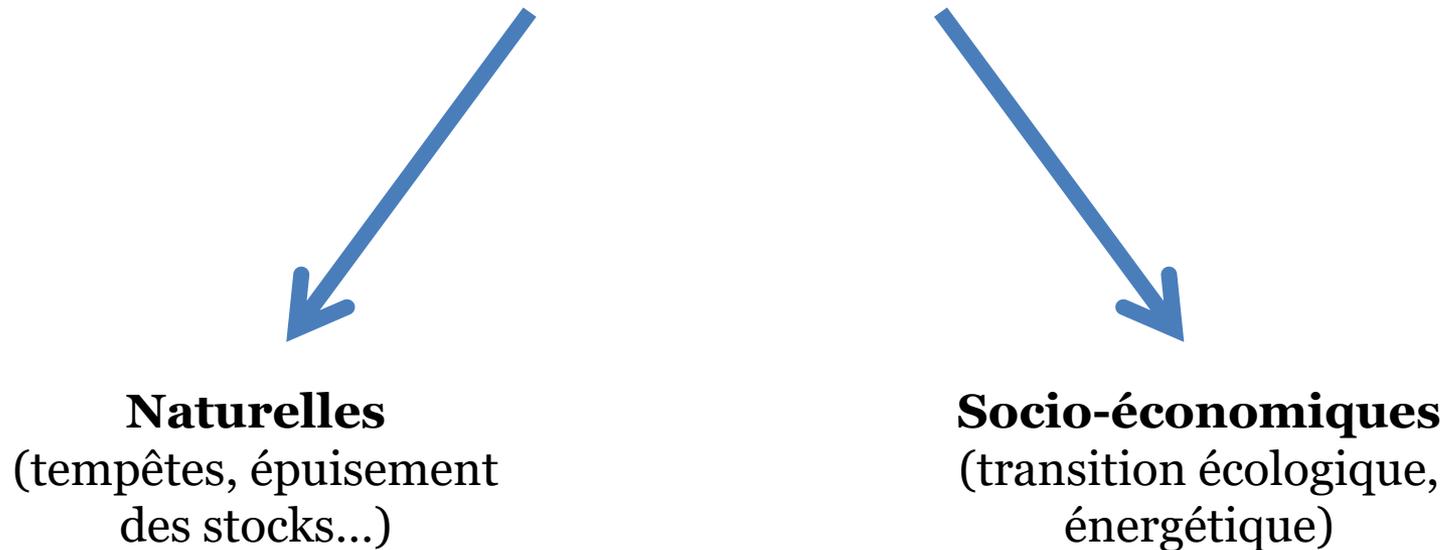
Source : Corinne Land Cover 2006



(Esparon, 2016 d'après Moine, 2006)

Moine A., 2006, Le territoire comme un système complexe: un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie, *L'Espace géographique*, 2, p. 115 à 132.

Intensification des contraintes qui se posent sur ce système de production



Interroge la capacité à durer de ce système de production

Nécessité de réfléchir à de nouveaux modèles de production

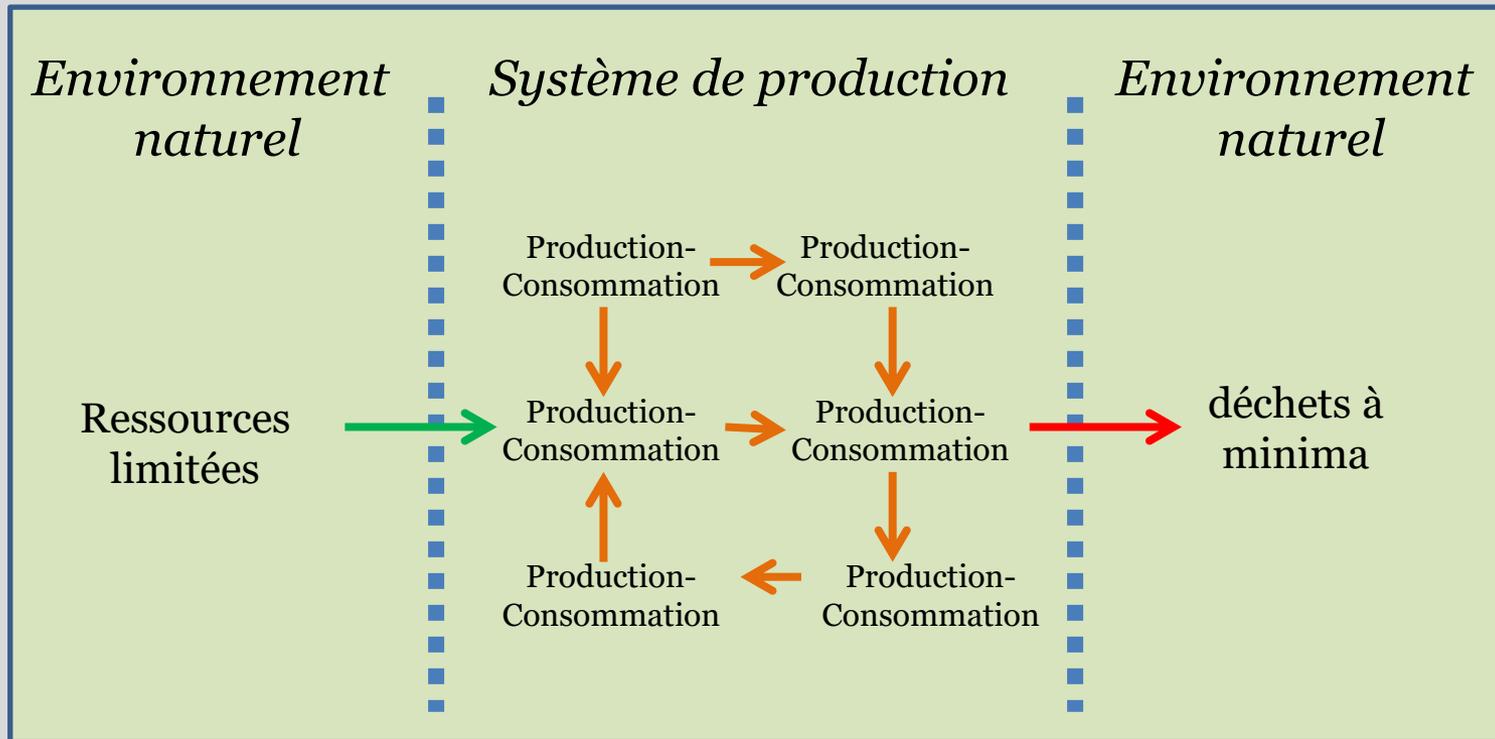
- Nouveaux modèles de production : visent à créer une adéquation entre les dynamiques naturelles et les dynamiques industrielles
 - Écologie industrielle et territoriale (EIT)
 - Économie circulaire (7 piliers)...
 - Bioéconomie
 - ...

- Ces modèles intègrent une forte dimension organisationnelle
⇒ Modification des relations entre acteurs de production (synergies de substitution, mutualisation)

Exemple: L'écologie industrielle

Supplanter le modèle de production linéaire

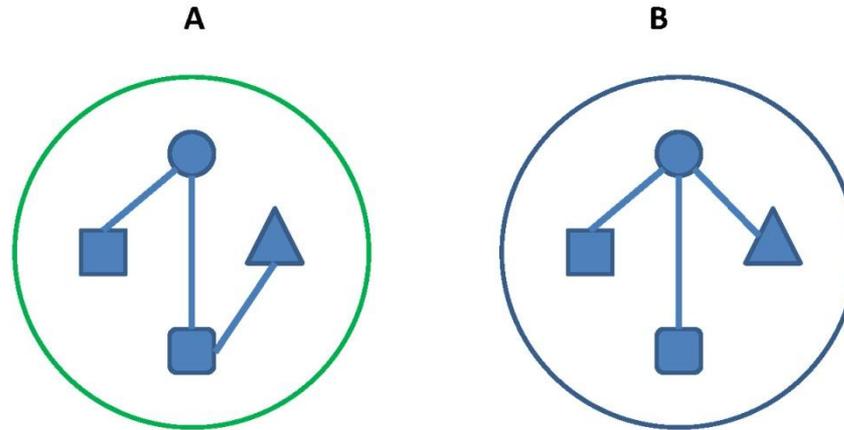
Modèle de production circulaire



→ Matières premières → Déchets → Déchets ultimes

[ESPARON, D'APRÈS LE CLUB D'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE DE L'AUBE (2008)]

La structure des relations entre les éléments d'un système influence les propriétés de ce système



Les propriétés systémiques

[O'CONNOR (1994), TEMPLET (2004)]

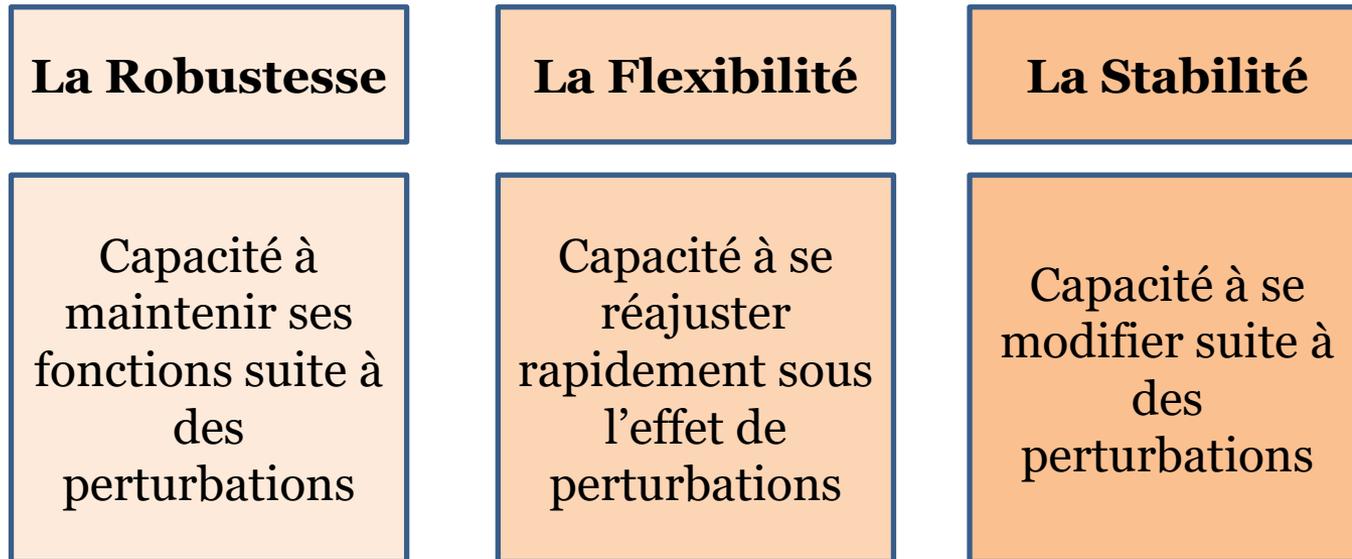


...capacité du système à durer dans le temps

La durabilité systémique

[CARPENTER ET AL. (2005), Favreau (2014)]

« Ensemble de processus de changements systémiques par lesquels un tissu d'éléments organisés se maintient dans le temps, s'adapte et évolue »



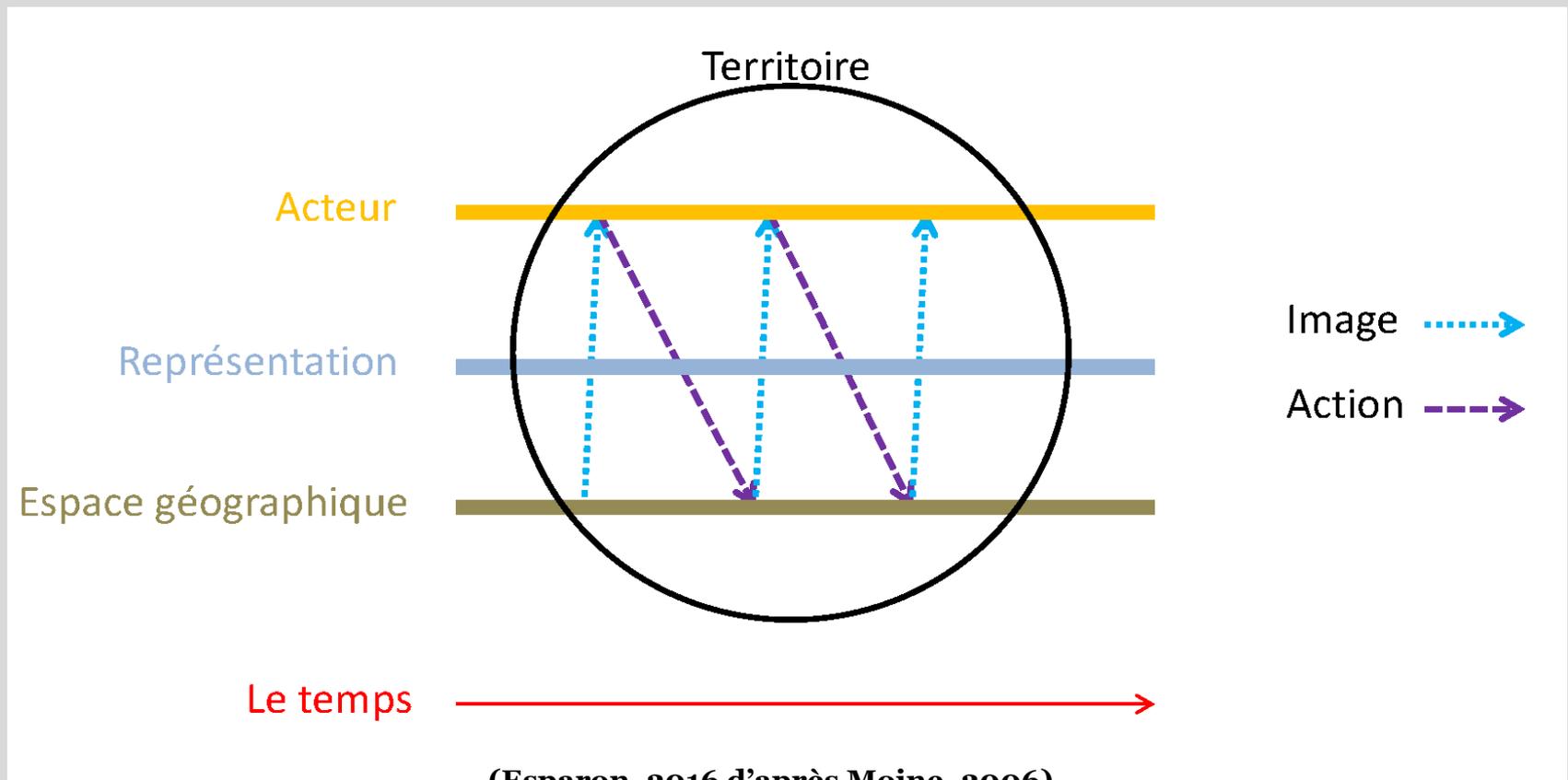
Systèmes	Industriel	CHOPRA ET KHANNA (2014); ZHU ET RUTH (2013)
	Écologique	THEBAULT ET FONTAINE (2010); DUNNE (2006, 2002)
	Agricole	BASSENE ET AL. (2014); FAVREAU (2014)
	Cérébral	TELESFORD ET AL. (2011); BULLMORE ET SPORNS (2009)

de production à une échelle locale ???

La restructuration des relations induites par l'EIT est elle favorable à la durabilité d'une chaîne de production forestière localisée, au regard de sa robustesse, de sa flexibilité et de sa stabilité ?

1. Les systèmes productifs forestiers sur l'espace du massif des landes
2. Études de cas à l'échelle d'une communauté de communes au cœur des Landes de Gascogne

Émergence du système productif forestier landais



(Esparon, 2016 d'après Moine, 2006)

- ALDHUY J, PUYO J-Y** (2007) Savoirs géographiques et construction des hauts lieux paysagers français: l'exemple des Landes de Gascogne (XIXe-XXe siècles). *ERIA* (73-74) : 237 à 251
- AUFAN R, THIERRY F** (1990) *Histoire des produits résineux landais*. Sté historique et archéologique d'Arcachon et du Pays de Buch
- BILLAUEL JEAN-BB** (1826) *Les Landes en 1826 ou Esquisse d'un plan Général d'amélioration des Landes de Bordeaux*
- BUSSY J-C** (1971) La gemme et les produits résineux en France. 377 à 384
- BUSSY J-C** (1983) De certaines confusions engendrées par la notion de filière.
- CHAMBRELENT J** (1887) *Les Landes de Gascogne: leur assainissement, leur mise en culture, exploitation et débouchés de leurs produits*. Paris, France: Baudry et Cie
- CHEVALIER A** (1925) Le Pin maritime des Landes.: Sa culture, son exploitation, ses produits. D'après un livre récent. *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale* 5(48) : 604-614
- COURAU C** (2000) Le gemmage dans la forêt des Landes de Gascogne. [Littoral33]
- CUZACQ P** (1889) *Le pin maritime des landes de Gascogne*. Bayonne, France: Lasserre
- DEGOS G** (1976) La récolte. *Revue Forestière Française* (fascicule thématique: Ressources et besoins en bois de la France)
- GALLICA** (1881) *Journal officiel de la République française. Lois et décrets*. Journaux officiels (Paris)
- GUINAUDEAU** (1961) Où en est l'industrie résinière française. 494 à 502
- GUINAUDEAU, CASTAING G** (1963) Le reboisement des dunes maritimes de lit région landaise.
- Larroquette A** (1924) *Les landes de Gascogne et la forêt landaise*
- Larroquette A** (1936) *Histoire des landes*
- Lerat S (Éd.)** (1983) *Landes et Chalosses* (Vol. 1-2). Pau, France: Société nouvelle d'éditions régionales et de diffusion
- Papy L** (1946) sauvera-t-on la forêt landaise ? Bordeaux: Delmas
- Papy L** (1979) *Les landes de gascogne et la cote d'argent*
- Parde J** (1957) Il y a cent ans: Les landes de Gascogne.
- Pardé J** (1989) Le pin maritime des landes, hier, avant-hier, aujourd'hui et demain. *Revue forestière française*
- Ribereau-Gayon M-D** (2001) *Chasseurs de traditions : l'imaginaire contemporain des Landes de Gascogne*. Paris: Ed. du Comité des Travaux Historique et Scientifiques
- Sargos J** (1949) *Contribution à l'histoire du boisement des landes de Gascogne* (Delmas)
- Sargos J** (1997) *Histoire de la forêt landaise: du désert à l'âge d'or*. Bordeaux, France: l'Horizon chimérique

...

« Avant et Après la grande forêt » [1700-2009]

- **Agrosylvopastoralisme**
 - ❖ Nombre de tête de moutons

- **L'implantation de la grande forêt**
 - ❖ La superficie de la forêt

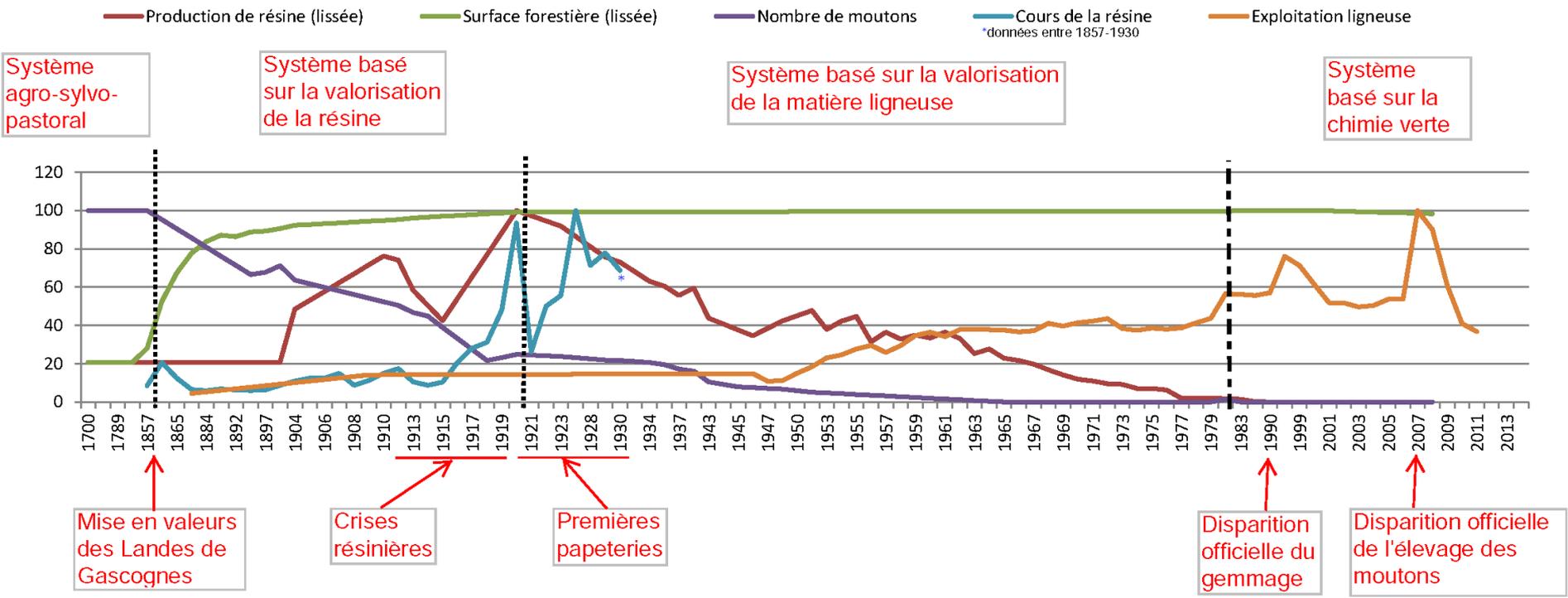
- **L'âge d'or de la résine**
 - ❖ La production de résine
 - ❖ Cours de la résine

- **La production bois et de pâte à papier**
 - ❖ Exploitation ligneuse

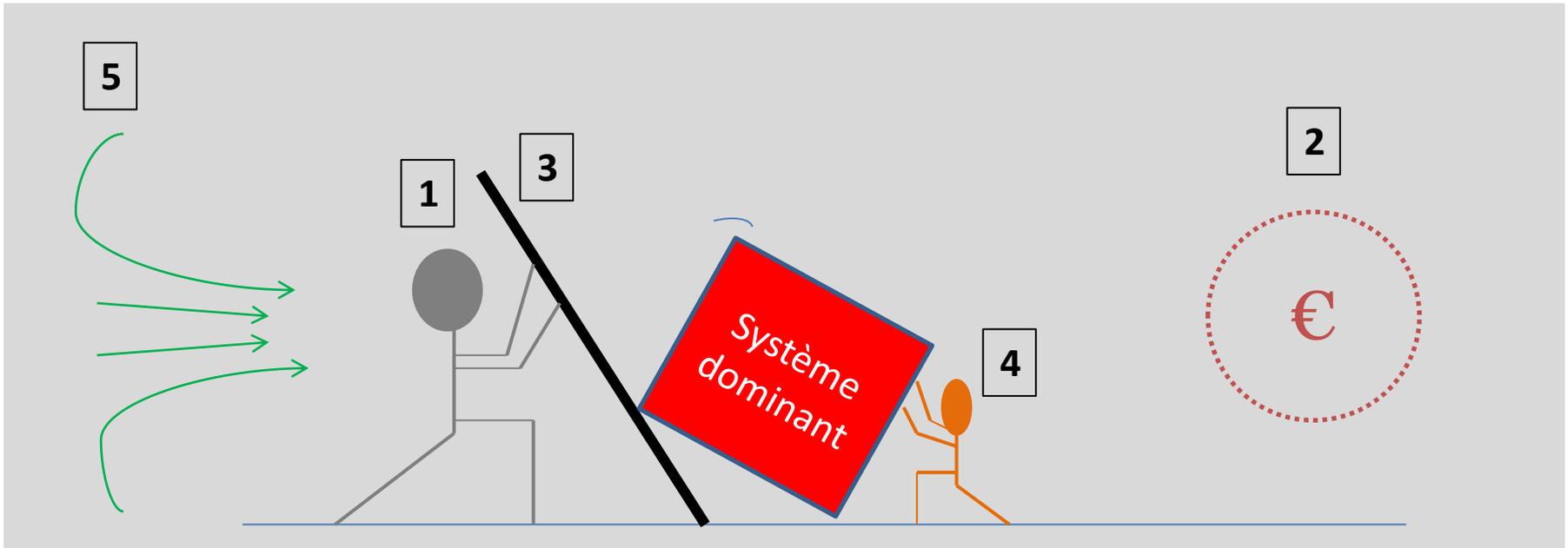
- **Le retour de la chimie verte ?**

« Succession des systèmes économiques
dominant sur l'espace du massif des Landes de
Gascogne »

Succession des systèmes économiques dominants sur l'espace du massif des Landes de Gascogne [1700-2009]



5 facteurs de transition



1. Les décisions politiques sont initiatrices du changement
2. Le marché économique est un moteur du changement
3. Le système législatif est le levier du changement
4. Les mouvements sociaux ont retardé le basculement d'un système au suivant
5. Les aléas climatiques sont des intensificateurs de la gestion technique du système en cours

1. Les décisions politiques sont initiatrices du changement

- L'émergence du massif landais a été due à une volonté de s'approprier cet espace

« L'empereur, mon oncle, voulait cultiver les Landes et y creuser un canal pour opérer la jonction de la Garonne et de l'Adour. Le temps lui manqua pour réaliser ce grand et utile projet. Je veux le reprendre et je désire qu'il soit établi dans les Landes une canalisation susceptible de favoriser les cultures et l'assainissement du pays ».

Napoléon III en discours à bordeaux (dans LARROQUETTE, 1924).

- *« La disparition des résiniers est due à une prise de position en faveur des papetiers »*

« Il paraît en effet évident aujourd'hui que l'État a eu nettement la volonté de donner une "vocation" papetière à la forêt de Gascogne, notamment au profit des entreprises Saint-Gobain et des Papeteries de Gascogne. Les gros propriétaires privés se sont d'ailleurs très vite engouffrés dans la brèche, car il est également très clair qu'ils voulaient se débarrasser du gemmage et des gemmeurs depuis très longtemps »

Claude COURAU (dans le gemmage dans la forêt des Landes de Gascogne, 2000)

2. Le marché économique est un moteur du changement

- Émergence du couvert forestier : la valeur des terres boisées devenait supérieure à celle des terres rases.

- Dès 1750 : progression de la superficie forestière au détriment de la lande rase, qui devenait en comparaison moins rentable. Ainsi, la progression de la surface forestière s'est faite lentement mais sûrement entre 1750 et 1857.

- L'industrie ligneuse s'est développée au moment où l'industrie de la résine commençait à s'essouffler.

- 1920 : effondrement du cours de la résine en raison de l'augmentation de la concurrence internationale (Amérique, Espagne, Portugal) et à l'arrivée sur le marché de produits concurrents de l'essence de térébenthine, le white spirit.

- En parallèle, après la Première Guerre mondiale la consommation de papier augmente fortement => le prix de la pâte à papier atteint 18 à 20 fois celui de 1913. Une grande partie de la pâte était issue des forêts canadienne, suédoise et norvégienne.

=> Les regards se sont tournés vers la forêt de Gascogne pour répondre à cette demande, car le stock de bois était important et sa valeur faible.

3. Le système législatif est le levier du changement

- Émergence du couvert forestier : la loi de 1857 et d'autres ont été décisives

- Décret interdisant le pacage et les terres communales => favorables à la régénération
- Moyens incitatifs (aides financières, exonération fiscale)

« Dans les départements des Landes et de Gironde, les terrains communaux seront assainis etensemencés en bois aux frais des communes qui en seront propriétaires. Au cas où elles ne pourraient ou ne voudraient le faire, l'État y pourvoirait. Pour récupérer leurs biens, les communes devraient rembourser le capital avancé ainsi que les intérêts, sur le produit des coupes et exploitations. »

Loi relative à l'assainissement et à la mise en culture des Landes de Gascogne, 1857

- Disparition de l'industrie de la résine :

- 1915, décret d'interdiction d'exportation de l'essence de térébenthine (au risque d'alimenter l'armée allemande) => En résulte une baisse des cours.
- 20 octobre 1920 prohibition de l'exportation de l'essence de térébenthine (50% de la production).

4. Les mouvements sociaux ont retardé le basculement d'un système au suivant

- Émergence du couvert forestier : les protestations des pasteurs landais
 - 1870, 40 000 ha de jeunes semis ont brûlé => loi interdiction de l'usage du feu dans les landes
 - Ralentissement de la progression de la forêt, mais pas d'arrêt.

- Émergence d'industrie ligneuse : les protestations des gemmeurs
 - 1906-1940, 40 000 gemmeurs
 - En 1970, il ne reste que 1 millier de gemmeurs. Acquisition de droits sociaux. Mais les premières papeteries étaient déjà en activité
 - Les besoins en main-d'œuvre avaient changé

5. Les aléas climatiques sont des intensificateurs de la gestion technique du système en cours

- Émergence du couvert forestier : les feux

- les feux de protestation => dégâts -> reboisements
- 1945, 1947, 1949, « les grands incendies », plus de 50 000 ha => DFCI

- Maintien du couvert forestier : les gelées

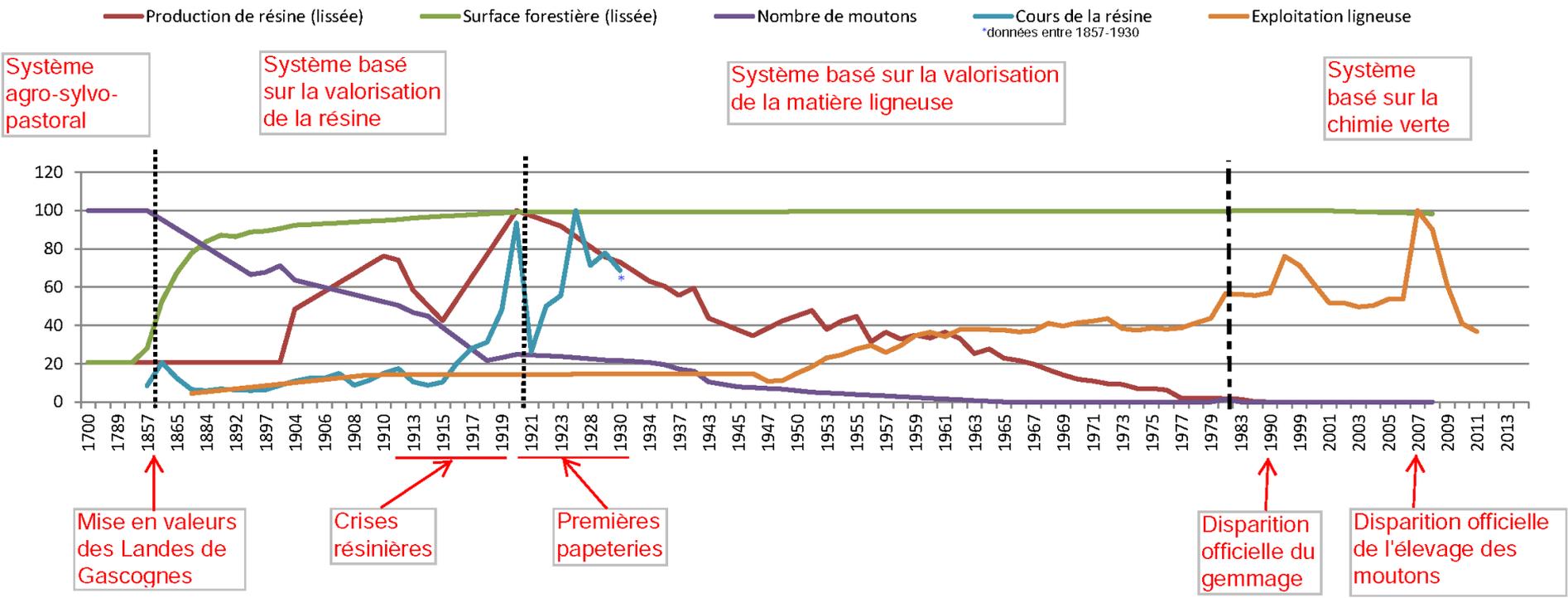
- 1956, 1963, 1985, 1986 -> -22°C => 150 000 ha de dégât de pin de provenance ibérique
- Reboisement, exclusion des origines ibériques -> loi de 1971 relative à l'amélioration de la qualité

- Maintien du couvert forestier : les tempêtes

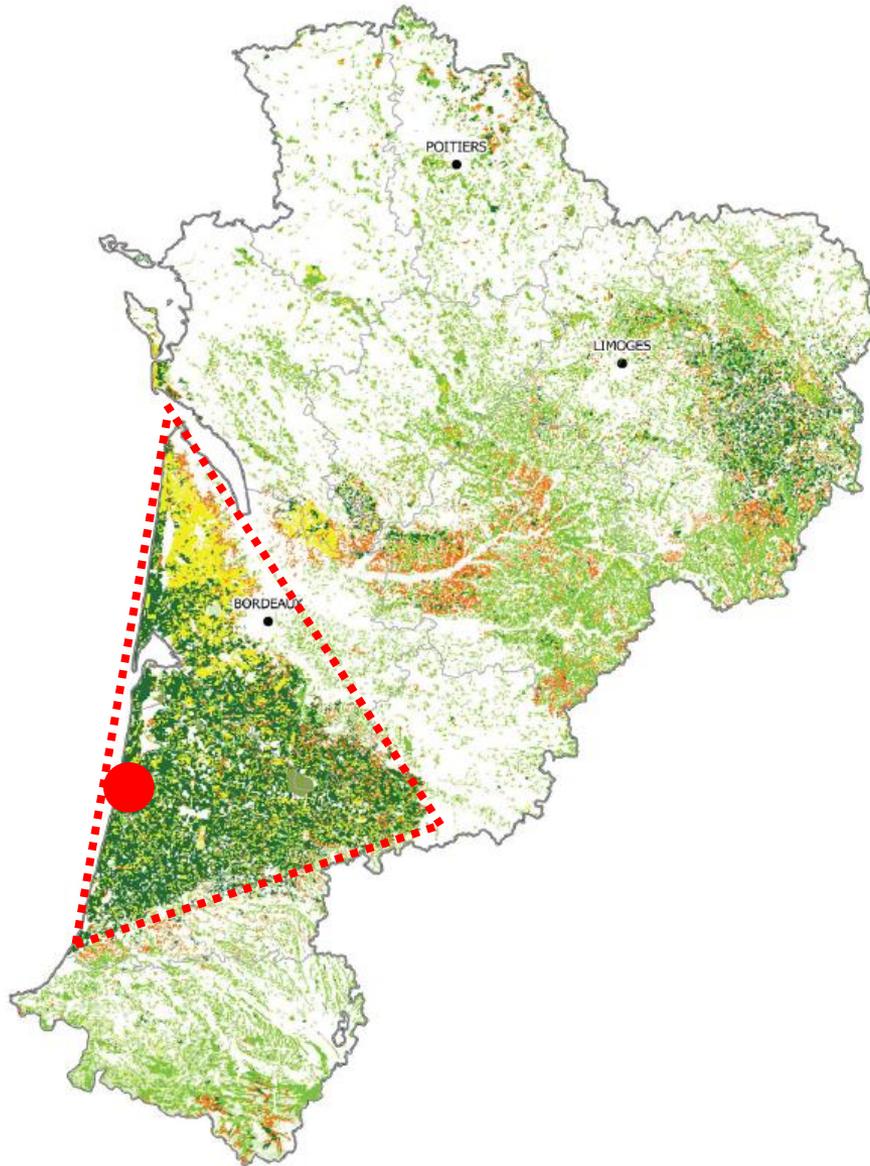
- Augmentation de la mécanisation forestière
- Mise en œuvre de plateforme de stockage
- Tendance à la diminution du cycle de rotation
- Amélioration de la réaction entre 1999 et 2009

=> Le système en place s'est reconstruit avec l'objectif d'être moins sensible à l'aléa subi

Succession des systèmes économiques dominants sur l'espace du massif des Landes de Gascogne



Territoire expérimental : la CC de Mimizan



Source : Corinne Land Cover 2006

Exploration de la durabilité systémique de la communauté de communes de Mimizan

La communauté de communes (CC) est un périmètre adéquat

Un Territoire de compromis

- Capacité décisionnelle
- Un périmètre géographique clair
- Superposition de plusieurs unités (écologique...)
- Plus vaste qu'une commune, sans perte de compétence

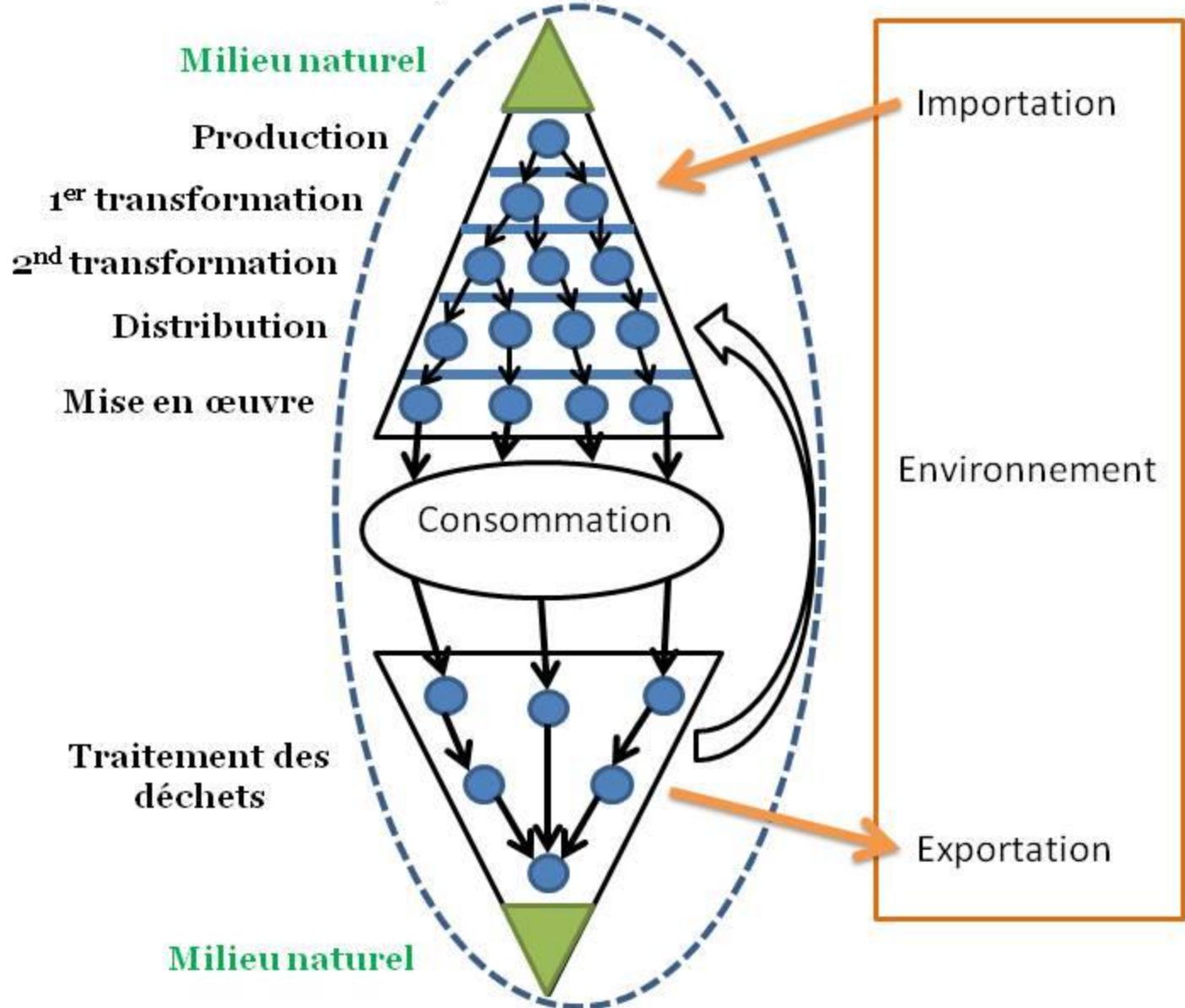
Un établissement public compétent

- Principes (fonctionnelle, territoriale, exclusivité).
- Compétences (Aménagement de l'espace, développement économique)

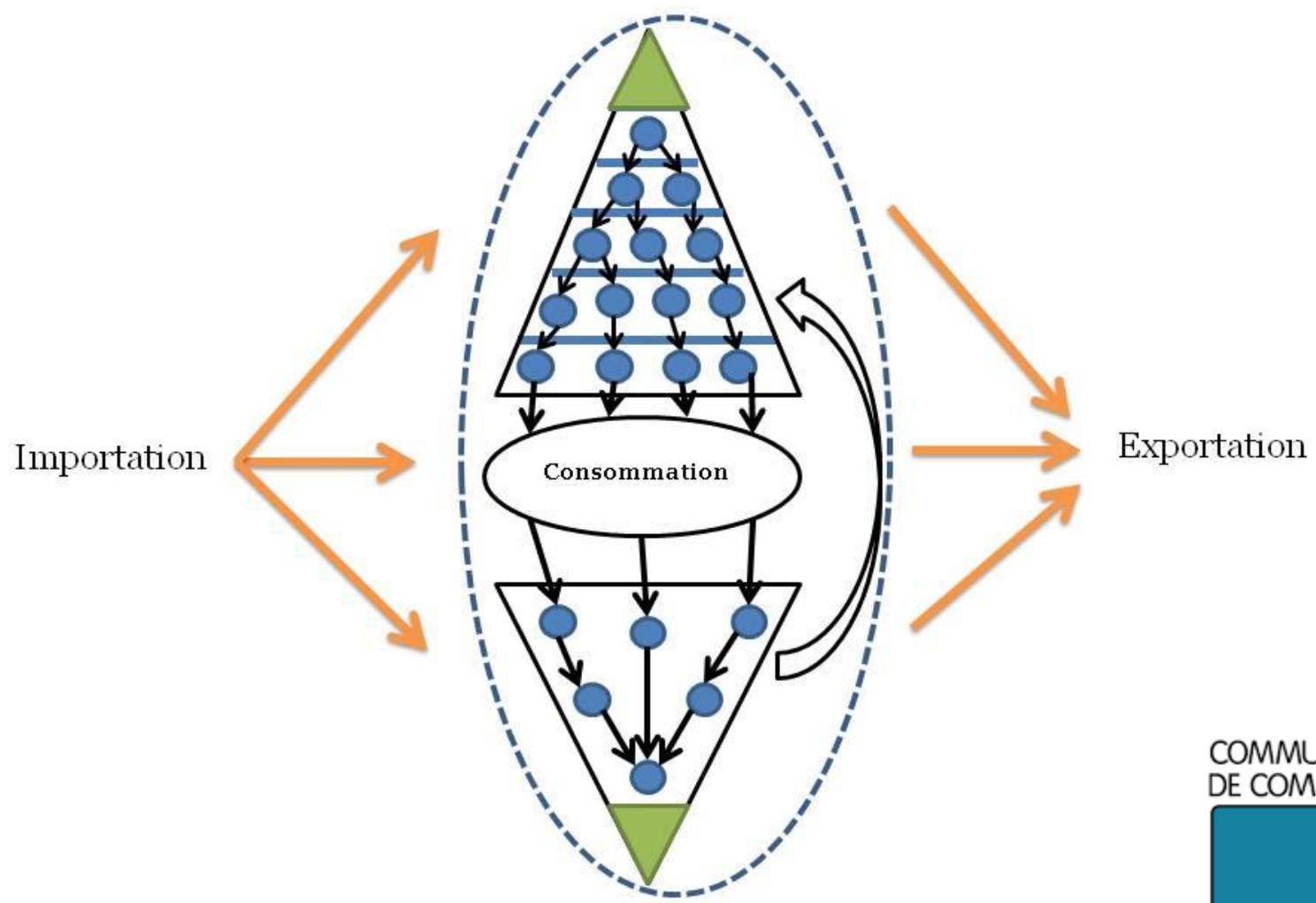
Un territoire de proximité

« regroupements de communes ayant pour objet l'élaboration de projets communs de développement au sein de périmètres de solidarité ».

Représentation du réseau de création de valeurs forestier élargi (RCVFE)



L'unité expérimentale: RCVFE d'une communauté de communes



Communauté de Communes de Mimizan
(CCM)



Principes de construction

Modélisation fonctionnelle:

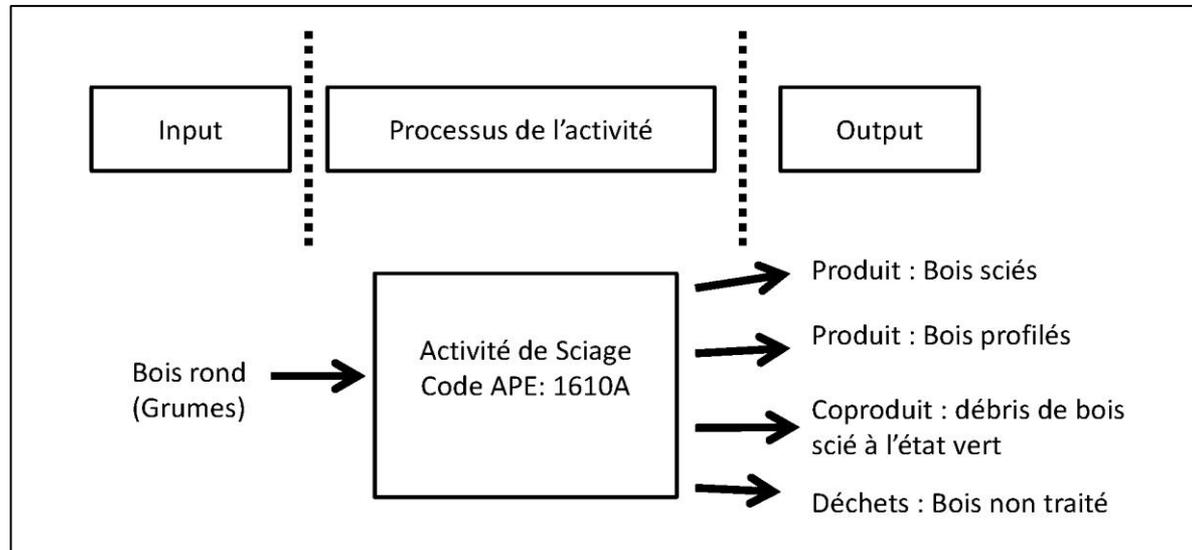
- Activité principales exercée (APE)
- Classification des produits française (CPF)

Analyse de réseau:

- Flux Fournisseur -> Client = 1 relation

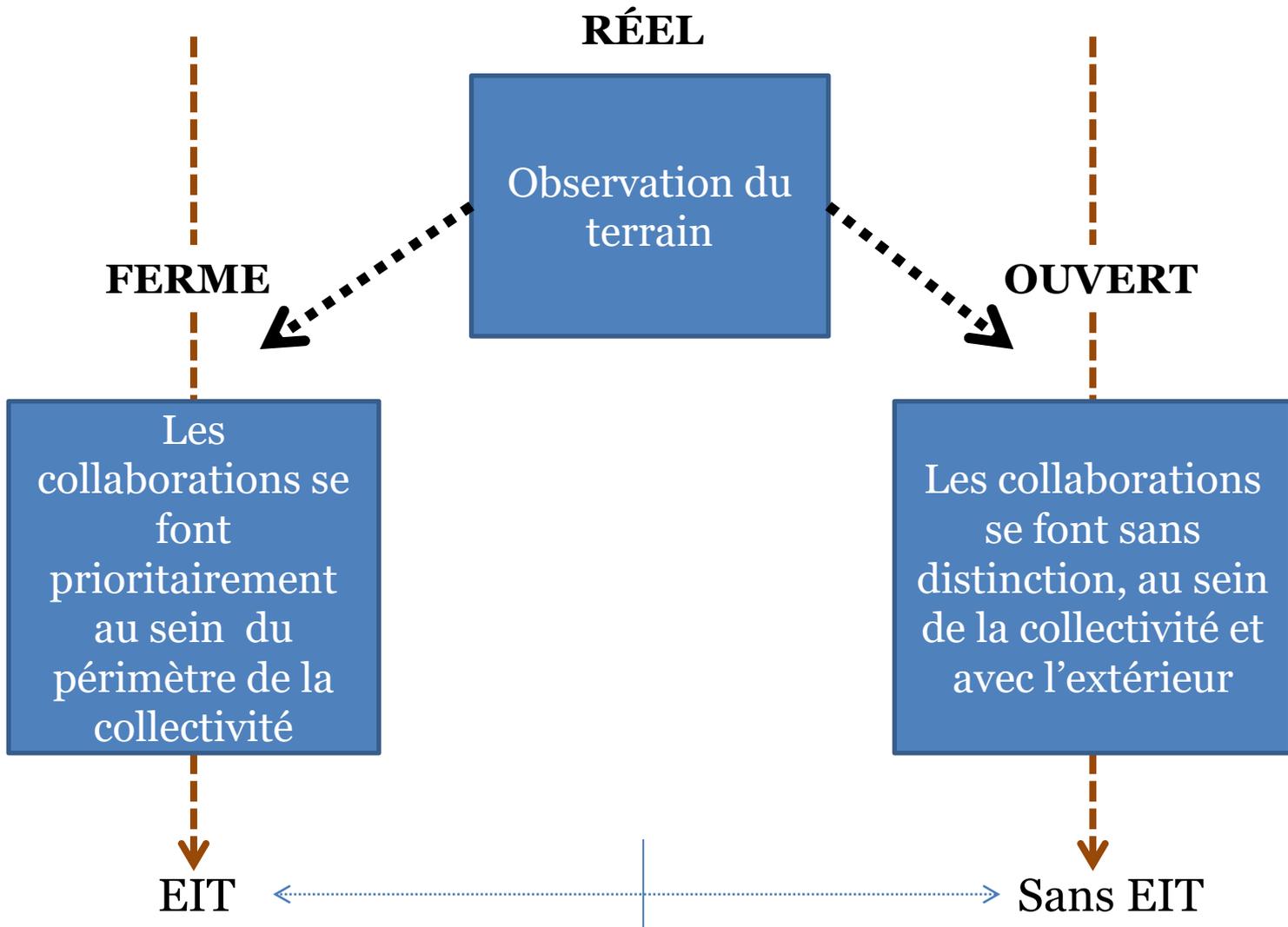
[Zhu et Ruth (2013); Chopra et Khanna (2014)]

Processus générique d'une activité 1610A (scierie)



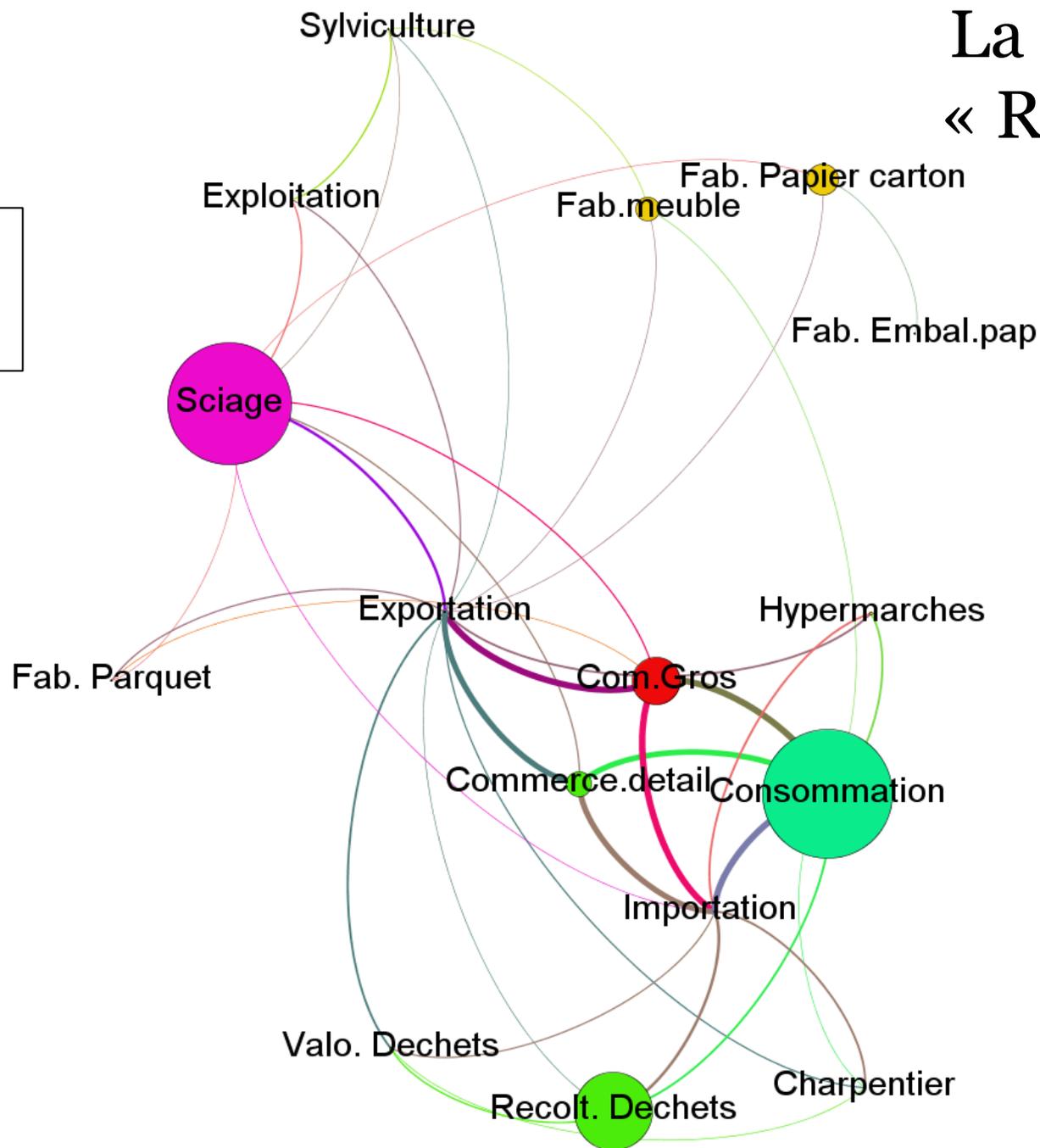
(flux de matériau à base de bois)

Comparaison de la structure « RÉELLE » à deux structures théoriques



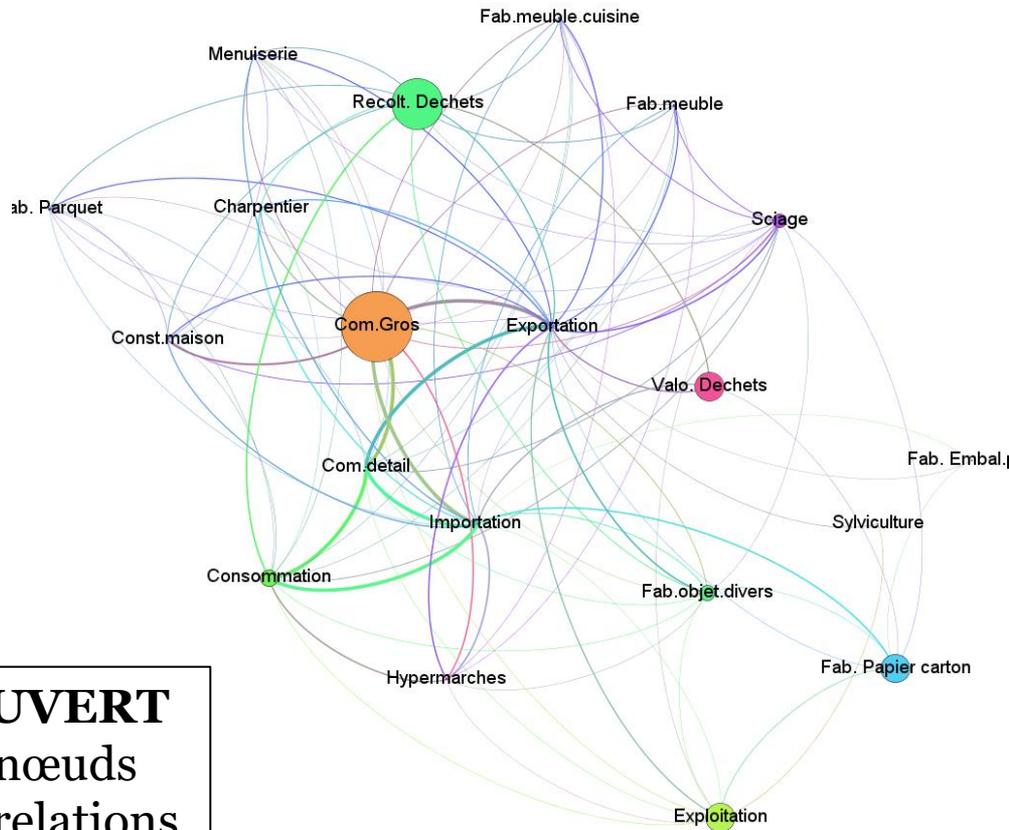
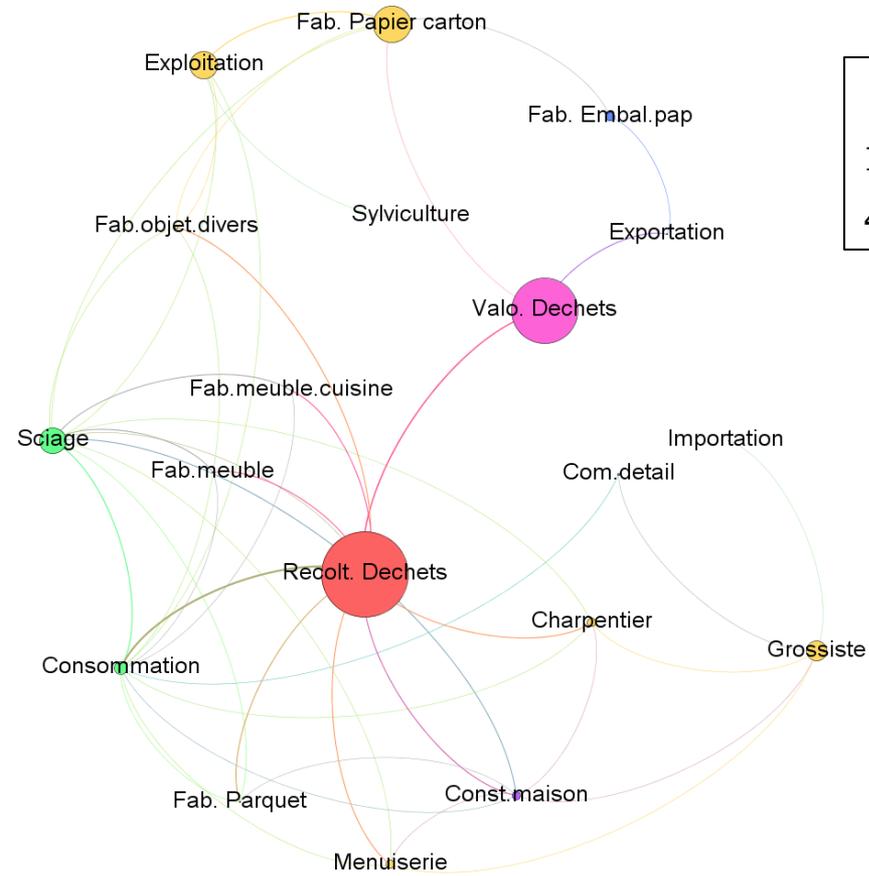
La structure « RÉELLE »

REEL
16 nœuds
38 relations



Les structures théoriques

FERME
19 nœuds
45 relations

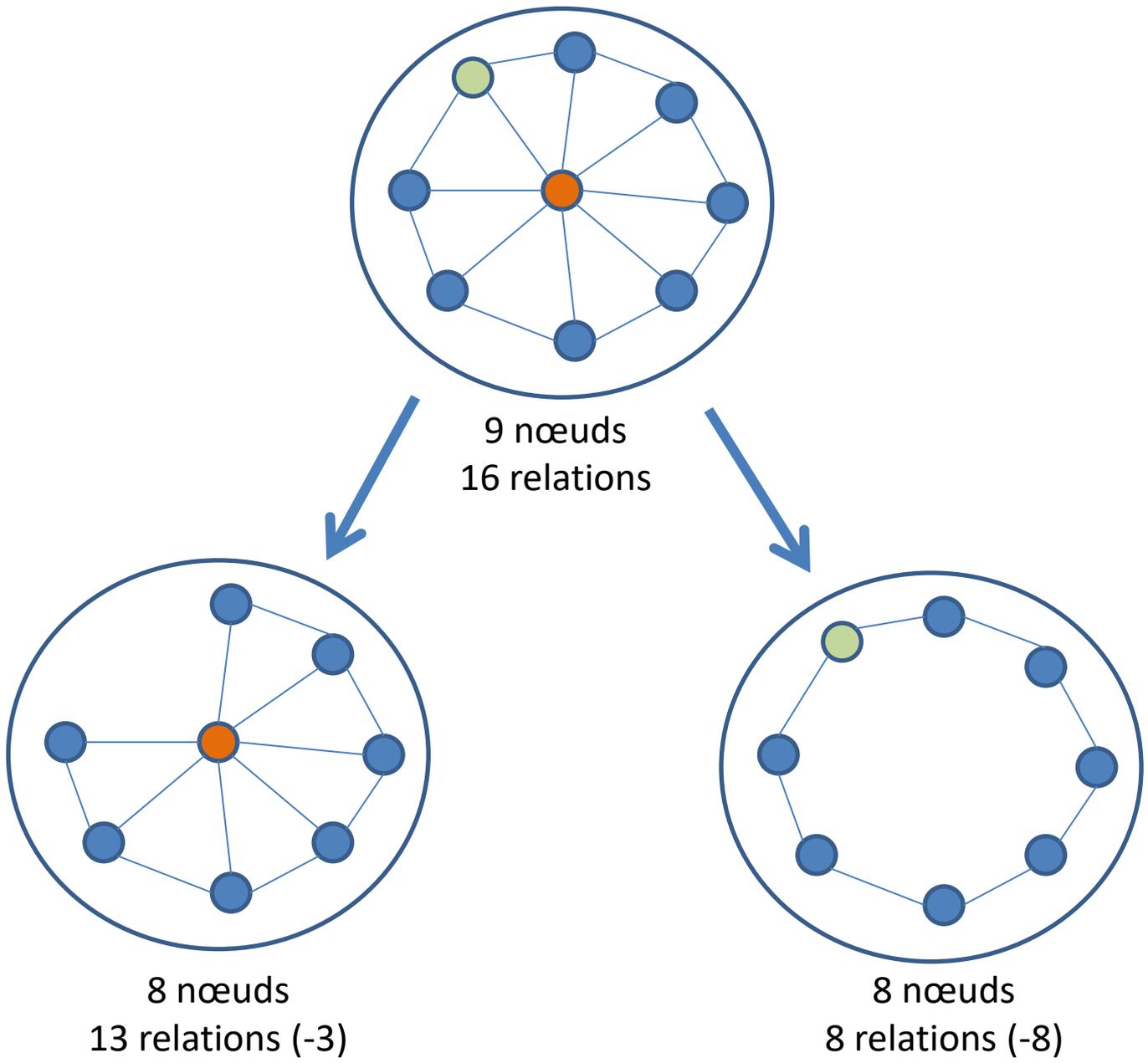


OUVERT
20 nœuds
99 relations

Les indicateurs d'analyse

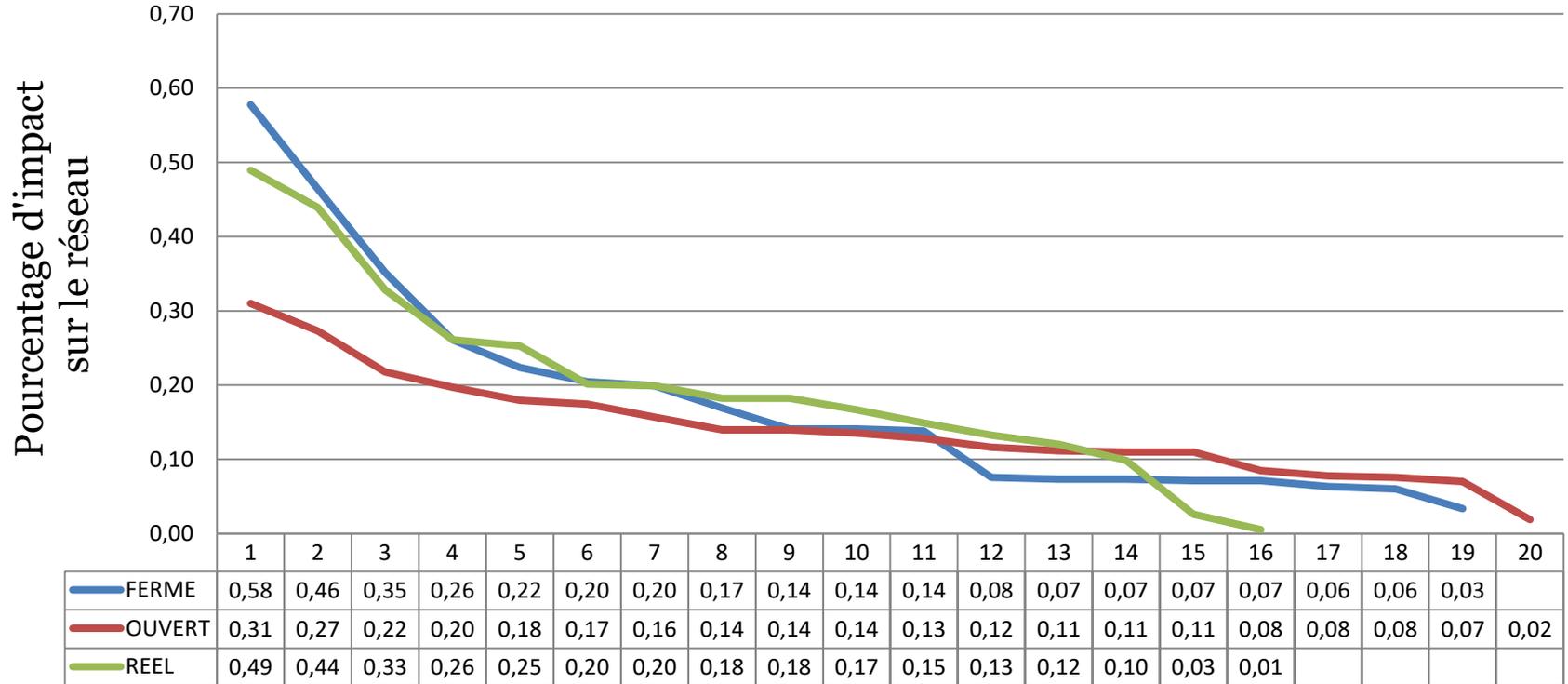
Propriétés	Indicateurs	Interprétation
La Robustesse Capacité à maintenir ses fonctions suite à des perturbations	Composante la plus connexe Thadakamaila et AL (2004)	Degré de transversalité
	Efficienne du réseau LATORA ET MARCHIORI (2004)	Importance de chaque acteur dans le réseau
La Flexibilité Capacité à se réajuster rapidement sous l'effet de perturbations	Densité relationnelle SCOTT J (2012)	Capacité à trouver de nouveaux partenaires
	Centralité de proximité FREEMAN (1979)	Vitesse à trouver de nouveaux partenaires
La Stabilité Capacité à se modifier suite à des perturbations	Modularité NEWMAN ET GIRVAN (2004); LEICHT EA, NEWMAN ME (2008)	Degré de partition du réseau
	Relations intercommunautaires	Degré d'isolement des partitions

Efficiency du réseau (Network Efficiency)



Efficiency du réseau (Network Efficiency)

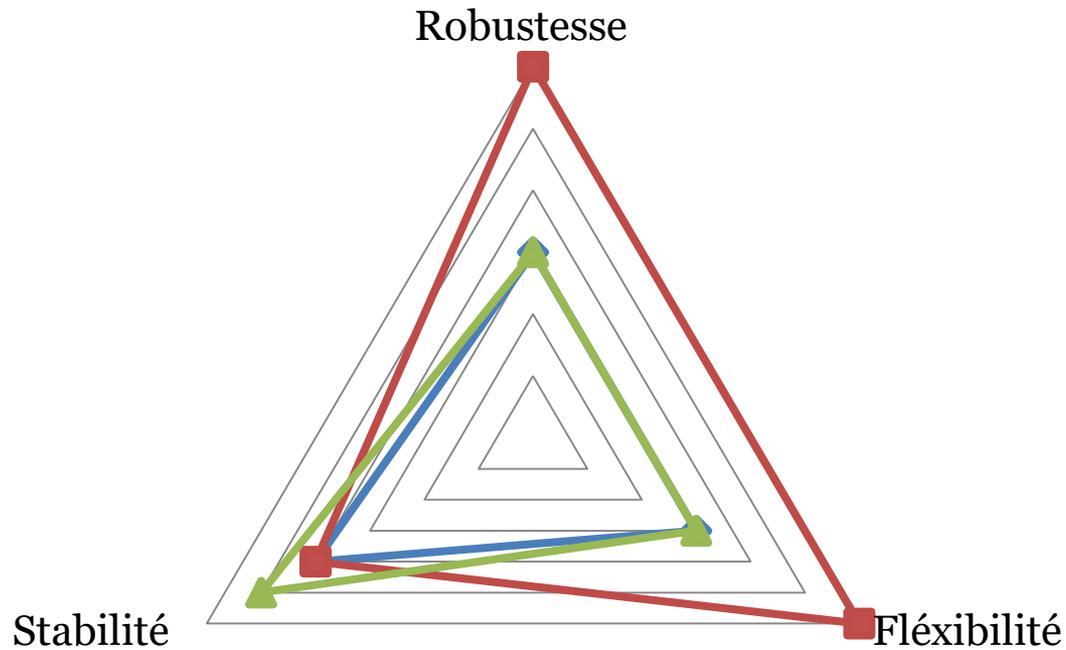
Impact de l'extraction de chaque acteur sur l'intégrité de la structure



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FERME	Récolte déchets	Valor. déchets	1712Z	0220Z	1721C	4673A	1610A	0210Z	FOYER	EXPORT.	IMPORT.	4120A	3102Z	3109B	4332A	4391A	1622Z	4752B	1629Z	
OUVERT	4673A	1712Z	0220Z	Récolte déchets	Valor. déchets	1721C	0210Z	EXPORT.	4752B	FOYER	IMPORT.	1622Z	4332A	3102Z	3109Z	1629Z	4391A	4711F	4120A	1610A
REEL	FOYER	1610A	Récolte déchets	EXPORT.	4673A	1712Z	0210Z	4752B	4711F	Valor. déchets	0220Z	1721C	1622Z	EXPORT.	3109Z	4391A				

Durabilité systémique du RCVFE de la CCM

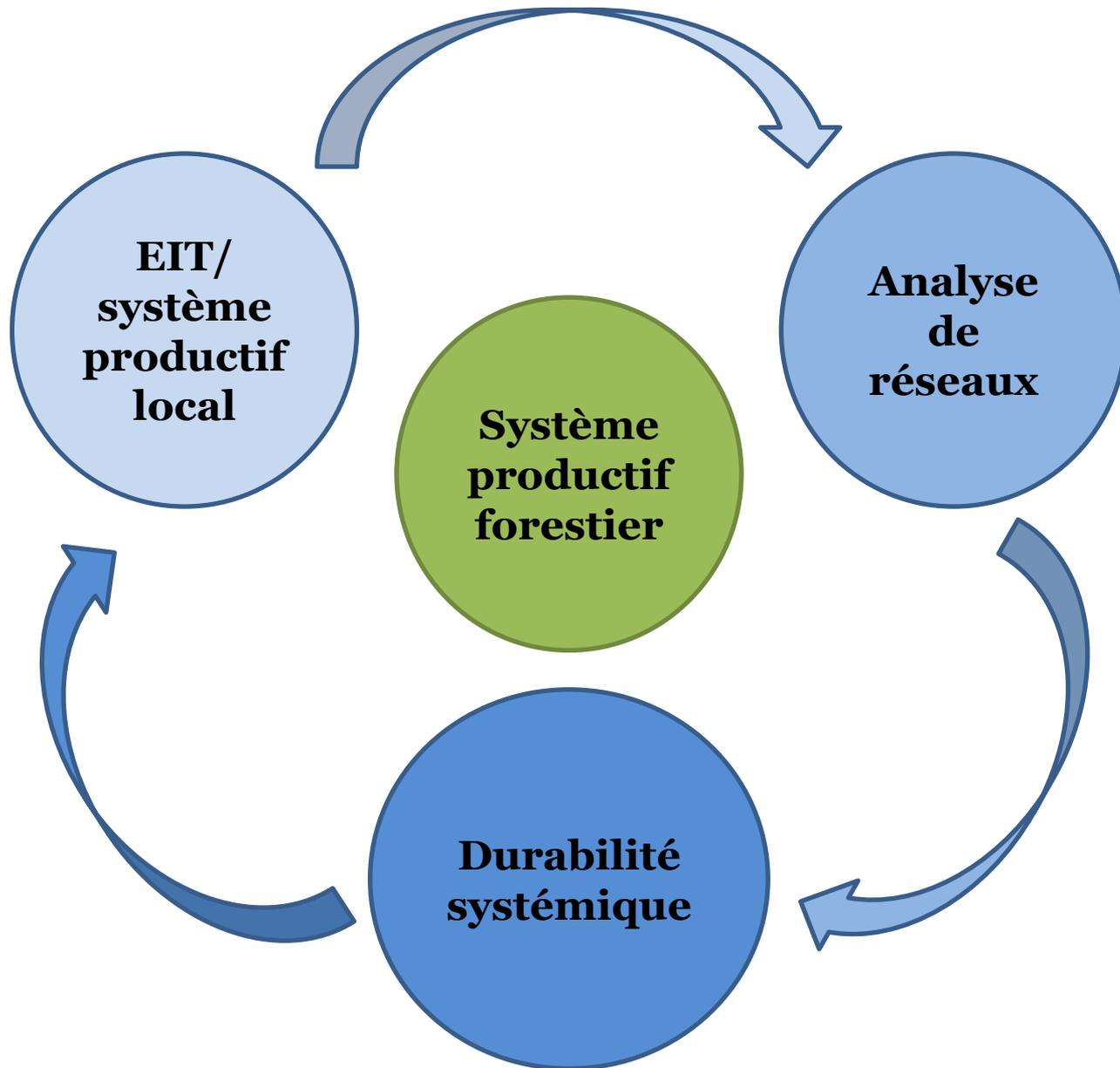
◆ FERME ■ OUVERT ▲ REEL



Préconisations pour la communauté de communes de Mimizan

- Améliorer la récursivité des relations
- Éviter les monopoles fonctionnels
- Augmenter le nombre de collaborateurs
- Intégrer les activités en marge
- Diversifier les sources d'approvisionnement

Conclusion



Conclusion

Proposition d'une grille méthodologique

- Réseau de création de valeurs forestier élargi (**RCVFE**): vision transversale, holistique et fonctionnelle
- **Communauté de communes** : bonne échelle d'observation, restreinte en termes d'action [GRENOUILLET (2015)]
- Les outils d'**analyse de réseaux** peuvent être pertinents :
 - Focaliser sur les collaborations
 - Application sur réseau de flux physique est novateur, très peu développé
 - Dupliqué une méthode expérimentale [CRAMPES ET PLANTIÉ (2013)]
 - Développé un nouvel indicateur (Qualité de répartition des relations intercommunautaire (QR))

Conclusion

Des pistes de solutions organisationnelles pour renforcer la durabilité systémique d'une chaîne de valeurs forestière ?

« Limiter l'interdépendance/Favoriser la diversité »

- Assurer une diversité fonctionnelle (grande variété d'activité)
- Assurer une multitude d'acteurs de chaque maillon (multitude du même type d'activité)
- Inciter aux collaborations locales, sans restreindre les collaborations extérieures [COWAN ET JONARD (1999), dans PECQUEUR ET ZIMMERMANN (2004)]

Conclusion

Est-ce qu'une restructuration des relations induites par les principes d'EIT est favorable à la durabilité systémique d'une chaîne de production à l'échelle d'une communauté de communes ?

Non...

- Augmentation de l'interdépendance (ZHU ET RUTH M (2013)).

...Mais,

- Échelle restreinte
- intrasectorielle (\neq logique d'EIT)

Perspectives

- Tester d'autres systèmes de production (les flux de bouteilles associés au système de production viticole sur un territoire)
- Étude des stratégies collaboratives des acteurs forestiers
- Réemployer la méthode dans le cadre du projet TREFFOR, PSDR (IRSTEA) 2017

**Conférence des Bois
2017-2018**

Analyse de la durabilité systémique :

Application au système productif du massif des Landes Gascogne

19 décembre 2017

Stéphane ESPARON

**Docteur en Sciences Economiques de l'Université de Bordeaux
Bordeaux Sciences Agro, Co-responsable de la 3^e année de spécialisation FORESTERIE
Coordinateur du projet de Chaire "Bioéconomie, Forêts et Territoires"**

stephane.esparon@agro-bordeaux.fr

Bibliographie

- **Aldhuy J (2010)** La transformation des Landes de Gascogne (xviii-xixe), de la mise en valeur comme colonisation intérieure ? confins (8) :
- **Allenby B (2006)** The ontologies of industrial ecology? Progress in Industrial Ecology, an International Journal 3(1) : 28 à 40
- **Allenby BR (1992)** Industrial Ecology: The Materials Scientist in an Environmentally Constrained World. *MRS Bulletin* 17(03) : 46-51
- **Bassene J-B, Quiedeville S, Chabrol D, Lançon F, Moustier P (2014)** Organisation en réseau et durabilité systémique de deux filières alimentaires (riz biologique et petit épeautre en France). (p. 24). Présenté à 8ièmes journées de recherches en sciences sociales, Grenoble
- **Carpenter SR, Westley F, Turner MG (2005)** Surrogates for Resilience of Social–Ecological Systems. *Ecosystems* 8(8) : 941-944
- **CATEI (2014)** *Chapitre 1- Comprendre les intérêts de l'EIT (Écologie industrielle et territoriale, de quoi parle-t-on ?)* (p. 10). Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer
- **Chevalier A (1925)** Le Pin maritime des Landes.: Sa culture, son exploitation, ses produits. D'après un livre récent. Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale 5(48) : 604-614
- **Chopra SS, Khanna V (2014)** Understanding resilience in industrial symbiosis networks: Insights from network analysis. *Journal of Environmental Management* 141 : 86 à 94
- **Cowan R, Jonard N (1999)** Network structure and the diffusion of knowledge. *MERIT Research memorandum*. Maastricht
- **Crampes M, Plantié M (2013)** Partition et recouvrement de communautés dans les graphes bipartis, unipartis et orientés. In *24èmes Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances*
- **Cuzacq P (1893)** Les Grandes Landes de Gascogne, études historiques et géographiques. Bayonne, France: impr. de A. Lamaignère
- **Diemer A (2012)** Qu'avons nous appris des symbioses industrielles ? Présenté à Colloque interdisciplinaire sur l'écologie industrielle et territoriale, Troyes
- **DRAAF (2015)** Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes dispose du plus vaste massif forestier national (Agreste No. 4) (p. 6). Aquitaine: DRAAF
- **Favreau J-L (2014)** Durabilité des exploitations en agriculture biologique : une analyse de la diversité des situations et des trajectoires d'évolution en Midi-Pyrénées. Université de Toulouse
- **Freeman L (1979)** Centrality in social networks Conceptual clarification. *Social Networks* 1(3) : 215 à 239

- **Grenouillet R-M (2015)** *Le territoire, un produit comme un autre? La Ressource territoriale comme facteur clé du développement durable local*. Université de Caen Basse-Normandie Consulté à l'adresse <https://www.archives-ouvertes.fr/tel-01138867/document>
- **Korhonen J (2001)** Four ecosystem principles for an industrial ecosystem. *Journal of Cleaner Production* 9(3) : 253 à 259
- **Larroquette A (1924)** Les landes de Gascogne et la forêt landaise
- **Larroquette A (1936)** Histoire des landes
- **Leicht EA, Newman ME (2008)** Community structure in directed networks. *Physical review letters* 100(11) : 118703
- **Mermet L, Treyer S (2001)** Quelle unité territoriale pour la gestion durable de la ressource en eau? *Responsabilité et Environnement* 22 : 67–79
- **Newman MEJ, Girvan M (2004)** Finding and evaluating community structure in networks. *Physical Review E* 69(066133) :
- **Papy L (1979)** Les landes de gascogne et la cote d'argent
- **Parde J (1957)** Il y a cent ans: Les landes de Gascogne.
- **Pecqueur B, Zimmermann J-B (Éd.) (2004)** *Économie de proximités*. Paris: Hermès science publications : Lavoisier
- **Roberts B-H (2004)** The application of industrial ecology principles and planning guidelines for the development of eco-industrial parks: an Australian case study. *Journal of Cleaner Production* 12(8-10) : 997 à 1010
- **Sargos J (1949)** Contribution à l'histoire du boisement des landes de Gascogne (Delmas)
- **Sargos J (1997)** Histoire de la forêt landaise: du désert à l'âge d'or. Bordeaux, France: l'Horizon chimérique
- **Scott J (2012)** *Social Network Analysis*. SAGE
- **Templet PH (2004)** Diversity and other emergent properties of industrial economies. *Progress in Industrial Ecology, An International Journal* 1(1/2/3) : 24
- **Thadakamaila HP, Raghavan UN, Kumara S, Albert R (2004)** Survivability of multiagent-based supply networks: a topological perspect. *Intelligent Systems, IEEE* 19(5) : 24–31
- **Zhu J, Ruth M (2013)** Exploring the resilience of industrial ecosystems. *Journal of Environmental Management* 122 : 65 à 75

Quel est le cadre d'étude approprié ?

(Flux de matière) et (système)
Transversalité et holisme

Volet 1 :

Conception de l'unité expérimentale appropriée

Cadre d'étude	Secteur	Branche	Filière	CV/SV	RCV	ACV	SPL
Sources	CARMEE (2009)	CARMEE (2009)	DIEMER et LABRUNE (2007)	PORTER (1999), BAS et AL. (2013)	ELLEUCH et AL (2012), LEHOUX et AL. (2012)	BAS et AL. (2013)	MARSCHALL (1890), BECATTINI (1987) COURLET (2002)
Limites	Découpage horizontal	Découpage horizontal	Exclut traitement des déchets	Mono-produit	Exclut traitement des déchets	Mono-produit	

(CV) Chaîne de valeur; (SV) Système de valeur; (ACV) Analyse de cycle de vie
(RCV) Réseau de création de valeur (SPL) Système productif localisé

=> Le réseau de création de valeurs forestier élargi (RCVFE)

Cahier des charges du cadre d'étude ?

Permettre un périmètre de veille

[MERMET ET TREYER (2001)]

Vision du stock
Vision de la demande
Communauté d'analyse et de gestion
Ensemble des acteurs impactant

En adéquation avec les fondements de base de l'EI

[ERKMAN (1998)]

Valorisation des déchets
Boucler les cycles en minimisant les rejets
Dématérialiser les produits
Procéder à la décarbonisation de l'énergie

Susceptible de favoriser la présence de critères de réussite de l'EI

[KORHONEN (2001), DIEMER (2012), ROBERTS (2004)]

La proximité
Le niveau de confiance entre acteurs
Communication
Planification des projets
Diversité d'acteurs
Synergie (substitution, mutualisation)
Organisation spontanée
Participation importante de l'état

Volet 1 :

Quel est le cadre d'étude approprié ?

Les principaux périmètres d'études

Volet 1 :

Unité administrative	Nationale
	Régionale
	Départementale
	Communale
	Intercommunale
Unités écologiques	Sylvoécocorégion
	Grand massif forestier
Unités socio-économiques	Aire d'influence de pôle de services intermédiaires
	Bassin de vie
	Bassin d'activité
	Filière
	Secteur
Entreprise	