

Ecologie industrielle et économie circulaire GI-4-S2-EC-EIE 2025-26 6&7. Eco-parcs (écologie industrielle et territoriale) : Kalundborg

1



Aujourd'hui et prochaine séance

Objectifs :

- Connaître une autre manière de circulariser les flux
= l'EIT (Ecologie Industrielle et Territoriale)
= symbiose
- Comparer un éco-parc à Kalundborg

Plan :

1. *Débrief du jeu In the Loop*
2. Principes de l'écologie industrielle
3. Kalundborg
4. Eco-parcs comparés à Kalundborg
 - Lecture en sous-groupes de 3 personnes
 - Préparation d'un A2 par sous-groupe
 - Présentation du A2 au reste de la classe
(dernière demi-heure de la prochaine séance)

2



Débrief du jeu In the Loop : Pistes de discussion

?

- Quels autres messages reprenez-vous du jeu ?

3



Aujourd'hui et prochaine séance

Objectifs :

- Connaître une autre manière de circulariser les flux
= l'EIT (Ecologie Industrielle et Territoriale)
= symbiose
- Comparer un éco-parc à Kalundborg

Plan :

1. Débrief du jeu In the Loop

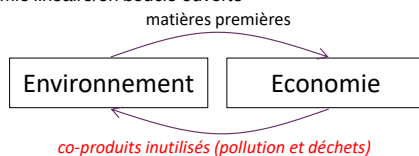
2. Principes de l'écologie industrielle

3. Kalundborg

4. Eco-parcs comparés à Kalundborg
 - Lecture en sous-groupes de 3 personnes
 - Préparation d'un A2 par sous-groupe
 - Présentation du A2 au reste de la classe
(dernière demi-heure de la prochaine séance)

Principe général

- Rappel : Pb actuel = Economie linéaire/en boucle ouverte



- Industrial ecosystem
 - = Industrial symbiosis
 - Principale caractéristique : Echange de déchets, co-produits et énergie entre des firmes géographiquement proches
- "In the end, we found agreement around the idea that to achieve our vision of sustainability some things must grow (jobs, productivity, wages, profits, capital and savings, information, knowledge, education) and others (pollution, waste, poverty, energy and material use per unit of output) must not."
[President's Council for Sustainable Development (1996) des Etats-Unis]

[Ehrenfeld J. & Gerder N. (1997) « Industrial Ecology in Practice – The Evolution of Interdependence at Kalundborg », J. Industrial Ecology 1(1):67-79]

Quelques principes simples

1. **Boucler**
Boucler les cycles de matières + Recycler et valoriser des déchets comme ressources
2. **Eviter les bouleversements dans le métabolisme du système naturel**
Eliminer les toxiques et éviter la pollution
3. **Etanchéifier**
Minimiser les émissions dissipatives
4. **Chaîne alimentaire/réseaux trophiques**
Les rejets des uns sont les ressources des autres
5. **Dématérialiser** (intensifier)
Diminuer la consommation de ressources et d'énergie
6. **Mettre les énergies mises en cascade**
Utiliser l'énergie de façon thermodynamiquement efficace
7. **Equilibrer (décarboner)**
Produire + d'énergie avec – de carbone fossile (développer les énergies renouvelables + réduire les consommations)
=> Création de liens entre entreprises pour **améliorer l'efficacité des flux** de matières et d'énergies du système d'entreprises, **même si certaines entreprises, vues individuellement, semblent inefficaces.**

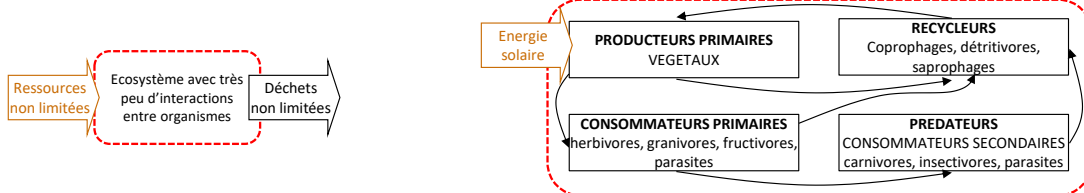
[Ehrenfeld J. & Gerder N. (1997) « Industrial Ecology in Practice – The Evolution of Interdependence at Kalundborg », J. Industrial Ecology 1(1):67-79]

[Vincent F. « Symbioses industrielles et parcs éco-industriels : la symbiose de Kalundborg », <https://youtu.be/39nbiVcGdNc>]

[Surren Erkmann cité dans Vincent F., 2015, « Genèse de la notion d'écologie industrielle », MOOC UVED « Economie circulaire et innovation », <https://www.uved.fr/fiche/parcours/economie-circulaire-et-innovation/13/approfondi#sequence>]

Types d'écosystème

Ecologie industrielle = analogie **imparfaite** avec l'évolution de la Vie
Objectif pour les écosystèmes industriels = passer de type 1 à type 2



[Braden Allenby cité dans Vincent F., 2015, « Genèse de la notion d'écologie industrielle », MOOC UVED « Economie circulaire et innovation », <https://www.uved.fr/fiche/parcours/economie-circulaire-et-innovation/13/approfondi#sequence/>, www.youtube.com/watch?v=AeE2Ki99bfM]

Aujourd'hui et prochaine séance

Objectifs :

- Connaître une autre manière de circulariser les flux = l'EIT (Ecologie Industrielle et Territoriale) = symbiose
- Comparer un éco-parc à Kalundborg

Plan :

1. Débrief du jeu In the Loop
2. Principes de l'écologie industrielle
3. **Kalundborg**
4. Eco-parcs comparés à Kalundborg
 - Lecture en sous-groupes de 3 personnes
 - Préparation d'un A2 par sous-groupe
 - Présentation du A2 au reste de la classe (dernière demi-heure de la prochaine séance)

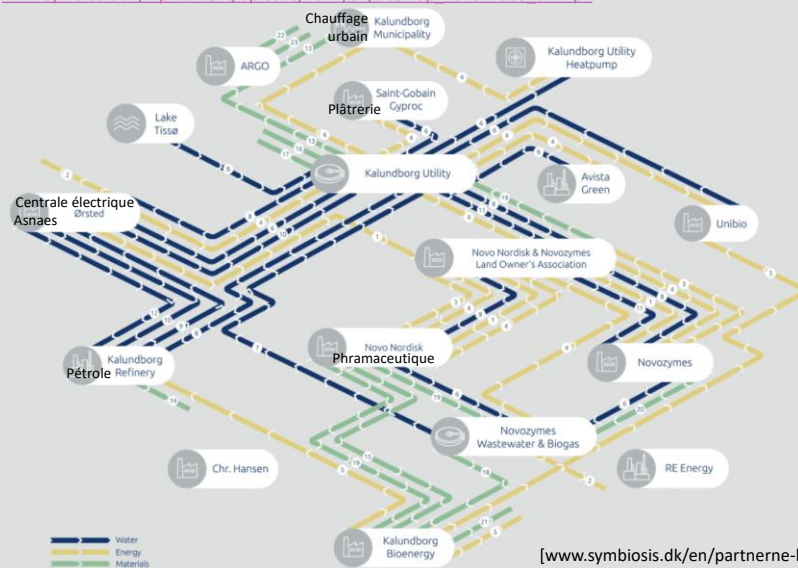


[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Denmark_physical_map.svg]

Kalundborg

Site web de l'éco-parc :

www.symbiosis.dk/wp-content/uploads/2022/01/sitemap_1920x1080_uk.mp4



[www.symbiosis.dk/en/partnerne-bag]

- La suite de l'histoire : [Vincent F., 2015, « Symbioses industrielles et parcs éco-industriels : la symbiose de Kalundborg », MOOC UVED « Economie circulaire et innovation », www.uved.fr/fiche/parcours/economie-circulaire-et-innovation/9#sequence / <https://youtu.be/39nbiVcGdNc>]

Kalundborg : Clés de la réussite

- Eco-parc *non explicitement conçu* = approche bottom-up pour faire des économies en achetant les déchets des autres
- Pas de mécanismes institutionnels délibérés
- A la place, de la confiance inter-entreprise
(mais courtiers et agences de planification peuvent créer ces liens inter-entreprises)
- Chaque lien a été créé en cherchant des bénéfices économiques, c.-à-d. *la bonne chose pour l'environnement a été obtenue pour des raisons économiques*
 - Symbiose rentable si (coûts fournisseur de gestion déchets) + (coûts client d'achat d'un neuf) > (coûts fournisseur et client de transformation sous-produit)
- Besoins techniques d'une symbiose :
 - Proximité géographique* (sinon coûts de transport et déperdition d'énergie)
 - Semble mieux fonctionner quand il y a *bcp de déchets*

[Ehrenfeld J. & Gerder N. (1997) « Industrial Ecology in Practice – The Evolution of Interdependence at Kalundborg », Table 1, J. Industrial Ecology 1(1):67-79]

INSA



Aujourd'hui et prochaine séance

Objectifs :

- Connaître une autre manière de circulariser les flux = l'EIT (Ecologie Industrielle et Territoriale) = symbiose
- Comparer un éco-parc à Kalundborg

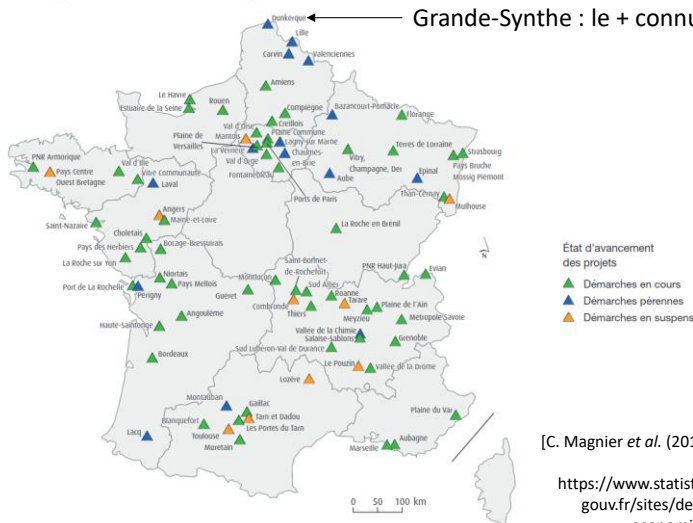
Plan :

- Débrief du jeu In the Loop
- Principes de l'écologie industrielle
- Kalundborg
- Eco-parcs comparés à Kalundborg*
 - Lecture en sous-groupes de 3 personnes
 - Préparation d'un A2 par sous-groupe
 - Présentation du A2 au reste de la classe (dernière demi-heure de la prochaine séance)

INSA

Projets d'écologie industrielle et territoriale répertoriés

Grande-Synthe : le + connu en France



[C. Magnier et al. (2017) « 10 indicateurs clés pour le suivi de l'économie circulaire », <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-10/datalab-18-economie-circulaire-edition-2017-c.pdf>]

Sources : Orée, Le recueil des démarches d'écologie industrielle et territoriale, mars 2016. Traitements : SOeS, 2016

Exercice

- Choisissez un éco-parc* parmi :

• Ecopal à Dunkerque/Grande-Synthe	France
• CEIA/Club d'Ecologie Industrielle de l'Aube à Troyes	France
• Club des Entreprises du Parc Industriel de la Plaine de l'Ain	France
• LISP/Landskrona Industrial Symbiosis Program	Suède
• NISP/National Industrial Symbiosis Programme	Royaume-Uni
• AGUM/Inter-Industrial Materials Flow Management Rhine-Neckar Experience	Allemagne
- Décrivez votre éco-parc sur le A2*, par ex. :
 - Périmètre : Taille en nb d'entreprises/d'employés/km² et secteurs d'activité
 - Méthodologie et outils : Partage d'info. (logiciel Prestéo)
 - Synergies : Mutualisation et substitution (utilisation de déchets)
 - Résultats : Gains et difficultés
- Quand l'info est dispo, *comparez votre éco-parc à Kalundborg* sur le A2
- Présentez oralement* votre A2 à la fin de la *prochaine séance*

[Maltais-Guibault M. (2011) « L'écologie industrielle au Québec : Identification de pistes pour développer ce modèle d'innovation pour les entreprises », Mémoire de maîtrise, Uni. de Sherbrooke, PQ, Canada & Mémoire de Master, UTT, Troyes, France]

INSA

