

Des systèmes de production en mutation

Les outils de l'écologie industrielle

C. ADOUE

Mars 2007



Des systèmes de production en mutation

Les outils de l'écologie industrielle

L'écologie industrielle?



Ecologie industrielle ?

❑ **Écologie** : écologie scientifique, étude des écosystèmes

❑ **Industrielle** : la société industrielle dans son ensemble (production, consommation, agriculture, transports...)

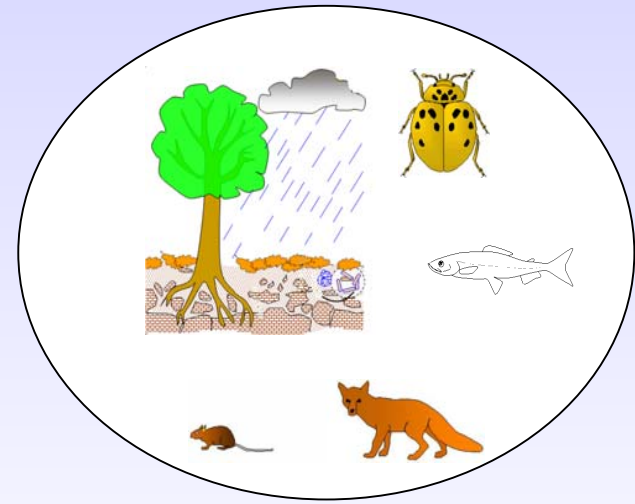
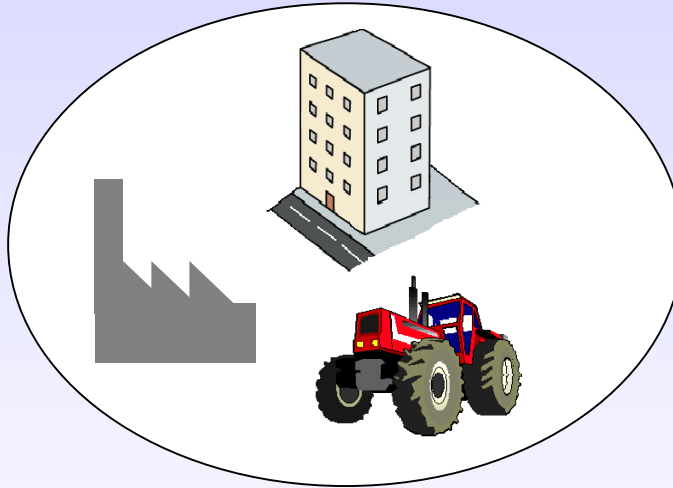


**Un domaine scientifique dédié au
développement durable**



Ecologie industrielle ?

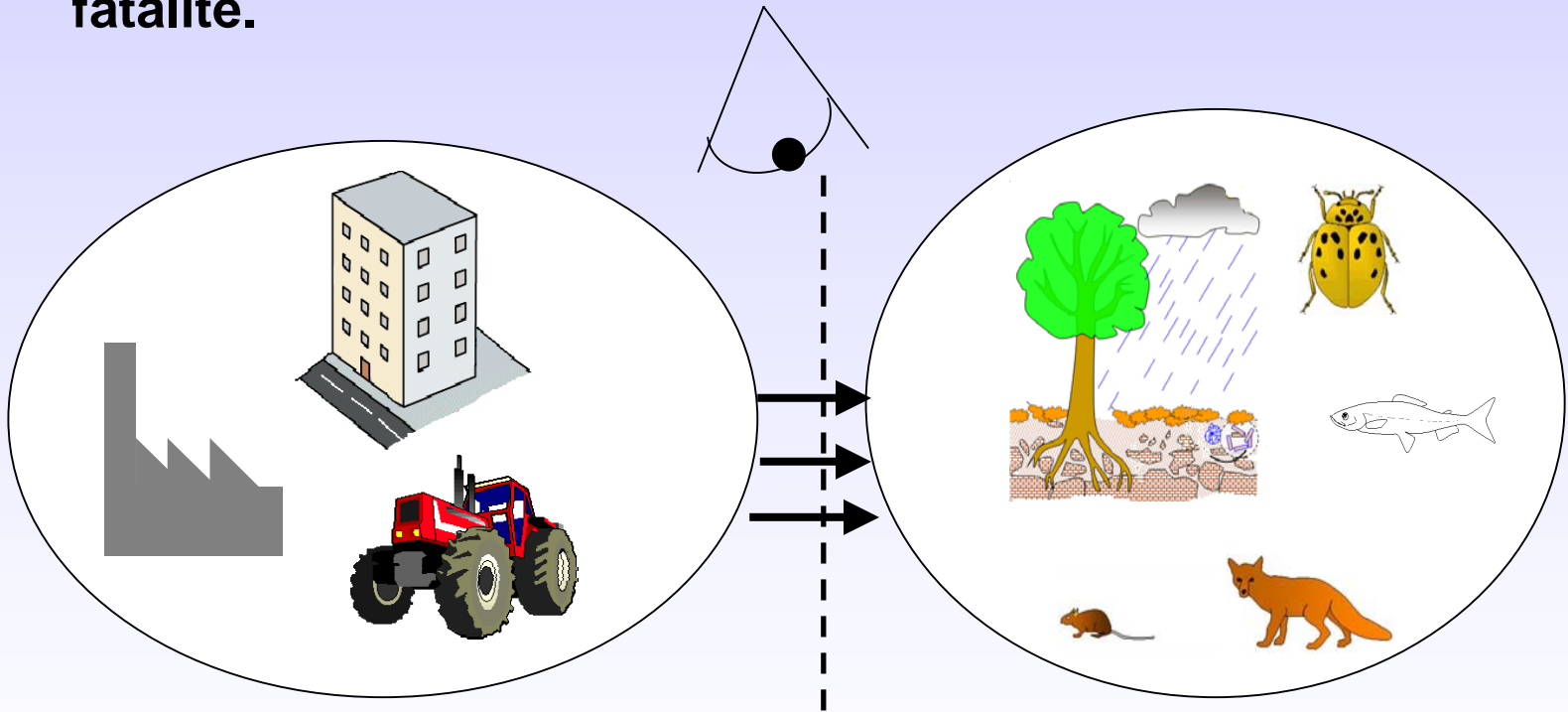
- Habituellement, une vision cloisonnée



Ecologie industrielle ?



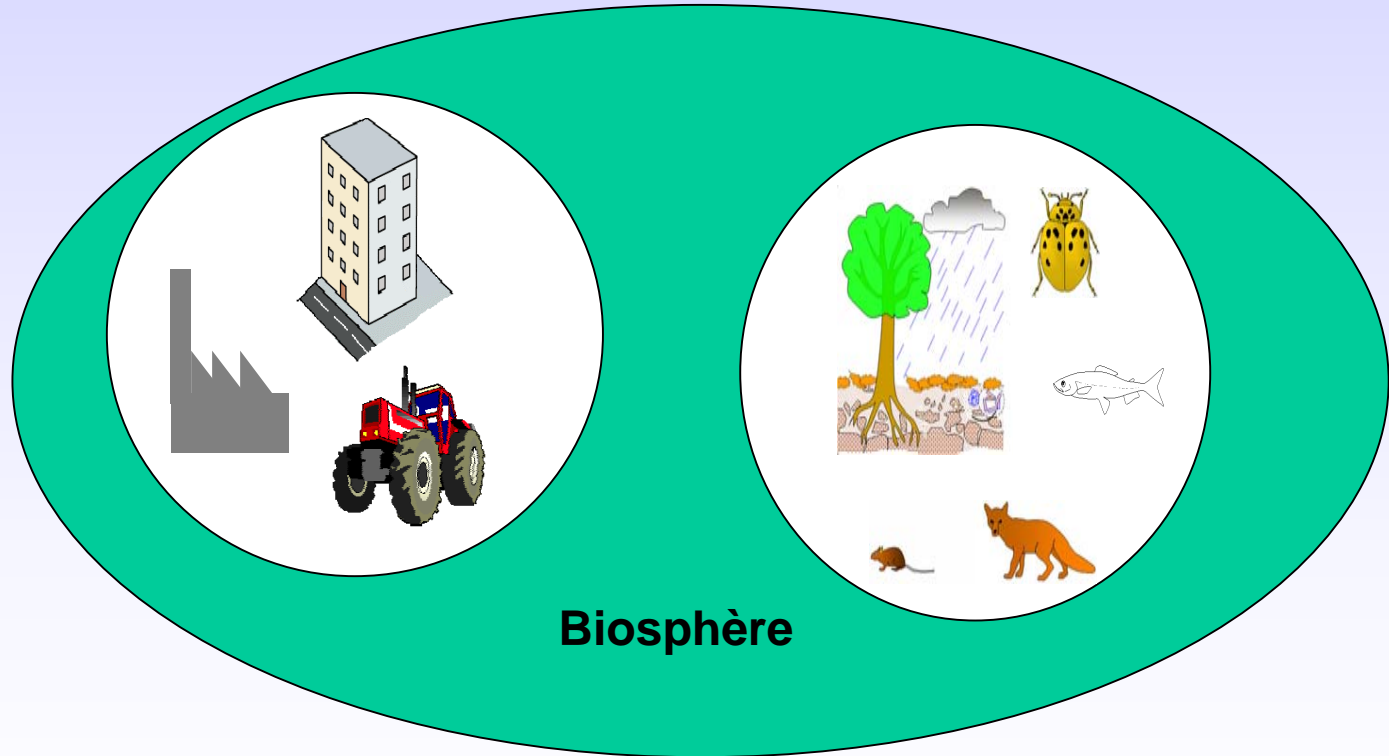
- Les impacts environnementaux du système industriel apparaissent ainsi à l'interface des deux. Difficiles à analyser et donc à anticiper ou traiter, ils deviennent une fatalité.





Ecologie industrielle ?

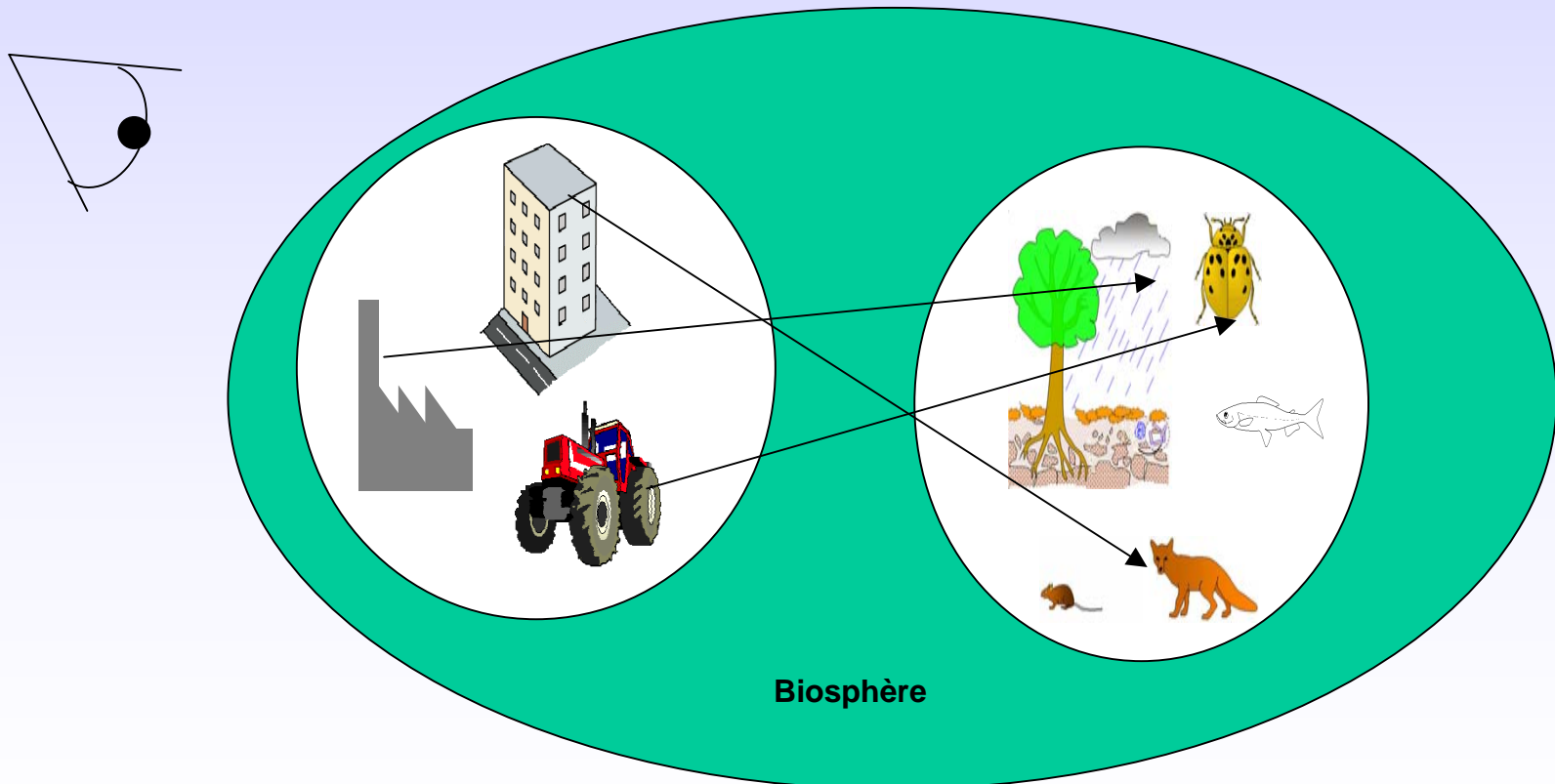
- **L'écologie industrielle** explore l'hypothèse inverse : **le système industriel = une forme particulière d'écosystème.**



Ecologie industrielle ?



- **Un nouvel angle de vue \Rightarrow les interactions entre le systèmes industriel et le reste de la biosphère apparaissent ainsi plus clairement. Elles peuvent être alors traitées plus tôt et plus efficacement.**

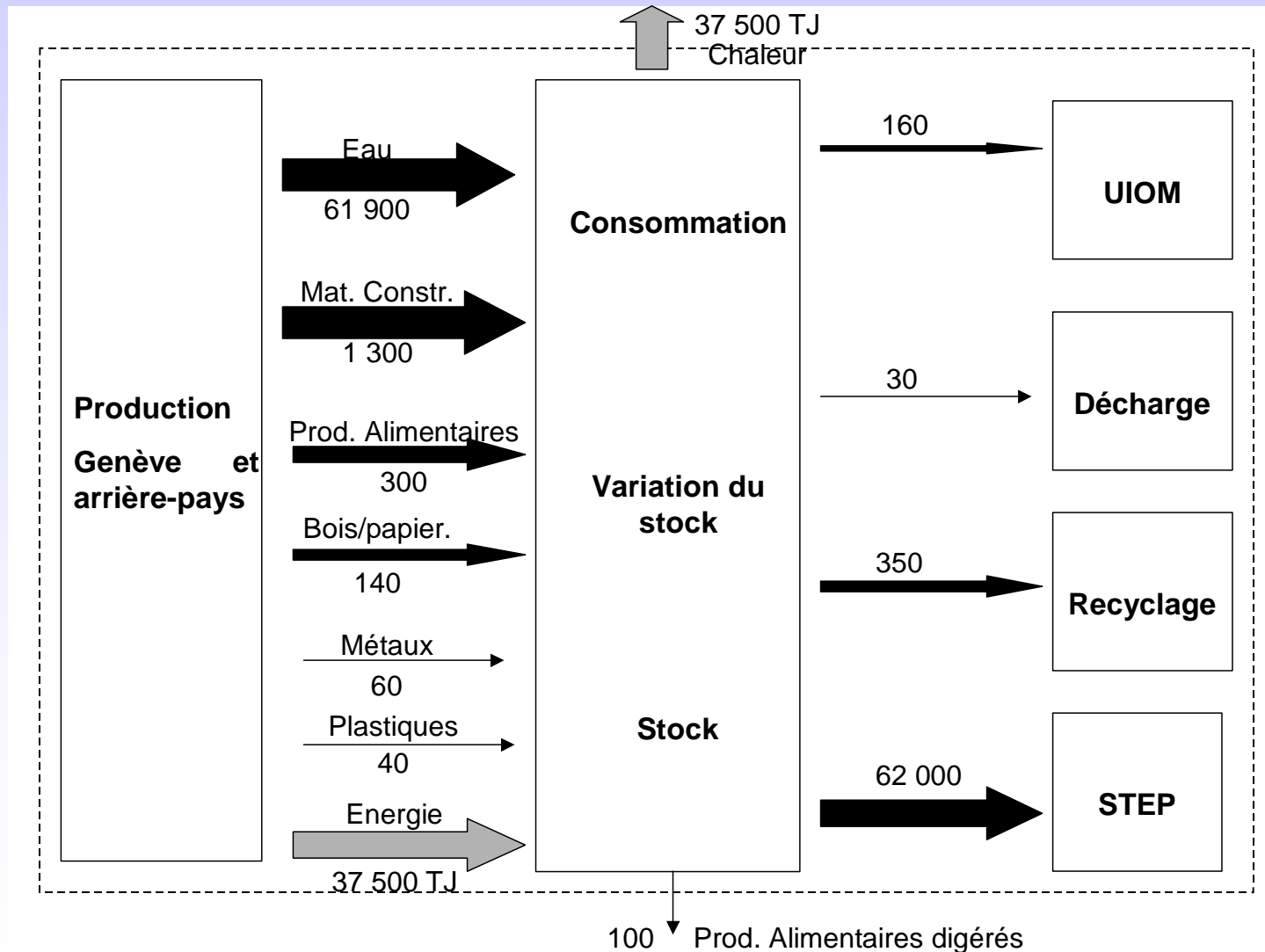


L'écologie industrielle en pratique

Le canton de Genève

1)Le diagnostic : outils de métabolisme

Métabolisme du canton de Genève, contexte : loi Agenda 21



Des projet énergétiques d'envergure : projet Lac-Nation

- ❑ La société Serono (Biotechnologies) : un nouveau centre de R&D
- ❑ Partenariat Etat – entreprise
- ❑ Utilisation d'une source d'énergie renouvelable : le lac Léman
- ❑ Un projet surdimensionné : climatisation de l'entreprise...et du quartier alentour
- ❑ Une eau puisée à 30 m de profondeur (2500m³/h)
- ❑ 1500t de fioul économisées/an



Pour en savoir plus : <http://www.geneve.ch>

L'utilisation de granulats recyclés dans la construction



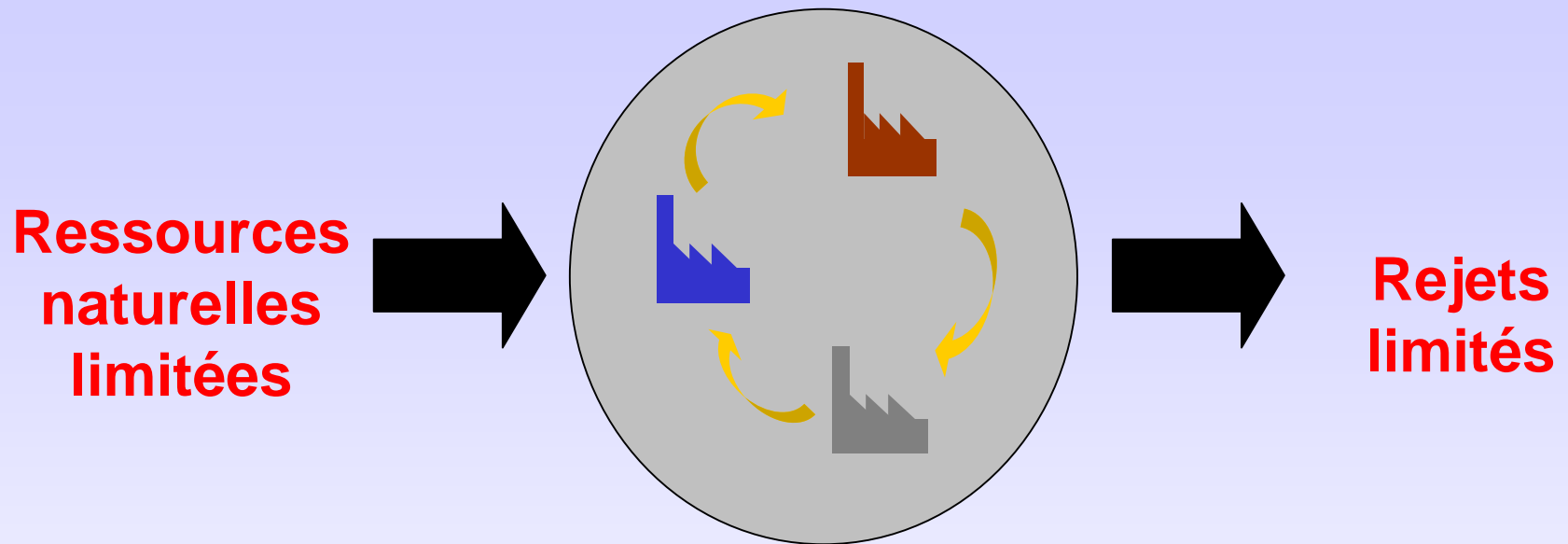
- ☐ Un stock épuisé dans une quinzaine d'années.
- ☐ Un territoire enclavé pour lequel la logistique reste problématique.
- ☐ Saturation prochaine des capacités de traitement des déchets de déconstruction.



- ☐ Autorisation d'utiliser des granulats issus de béton recyclé dans le bâtiment.
- ☐ Ouvrages publics de « démonstration ».

2) L'action : bouclage des flux sur un territoire

L'évolution nécessaire du système industriel



- ☐ Déchets et effluents des uns = ressources pour d'autres
- ☐ Surplus énergétiques = sources d'énergie
- ☐ Rationalisation de la logistique (approvisionnement + collecte)...

Le bouclage de flux à Genève



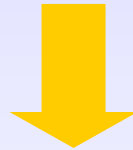
- ❑ Article 12 loi Agenda 21 : « l'Etat favorise la prise en compte de synergies entre activités économiques »
- ❑ Première étude de métabolisme du canton : cartographie globale
- ❑ Création de boucles de matières et d'énergie au sein du tissu industriel genevois?



Etude confiée à Systèmes Durables en janvier 2005

Recherche de synergies à Genève

- ❑ Recherche de synergies au sein d'un échantillon de 19 entreprises du canton
- ❑ Analyse des flux utilisés et rejetés \Rightarrow 800 flux
- ❑ Traitement informatique



Des pistes de synergies pour 17 types de flux de matière

*Matériaux de construction, Eau, Déchets alimentaires,
Matériaux d'essuyage, Eaux blanches, Palettes en bois,
Solvants, Acides, Soude...*

Pistes de synergies énergie



❑ Combustibles :

o Huile et graisses,

o Déchets agro-alimentaires...

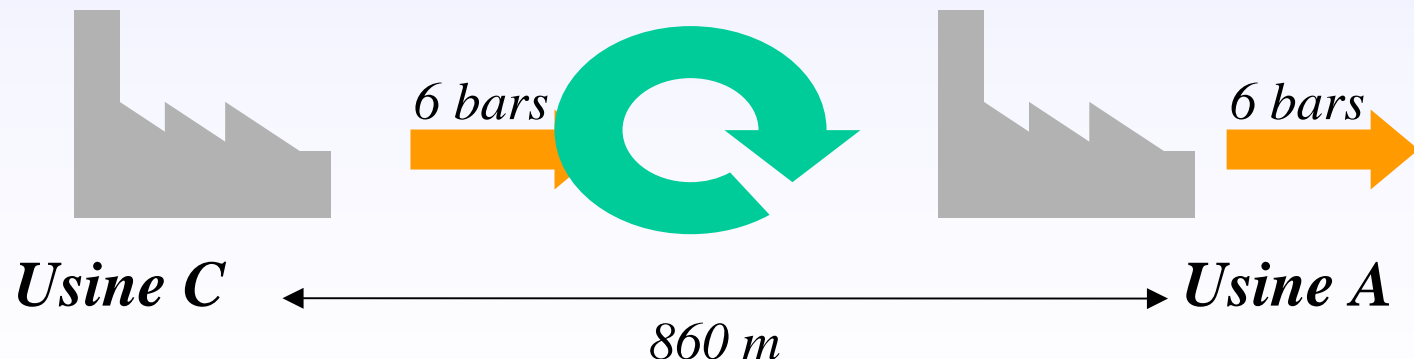
Pistes de synergies énergie



❑ Vecteurs énergétiques : conditions de proximité

o *Exemple : effluents liquides chauds, vapeur en excès, air comprimé,*

Plusieurs entreprises en surcapacité voire surproductrices



Pistes de synergies transport



➤ **Entreprise PT**

- o Une flotte de 25 camions
- o Circulation à vide sur le retour et disponibles la journée

➤ **Entreprise Y**

- o 60 000 t sables et graviers acheminés par train
- o Wagons vides sur le retour



Co-camionnage ou Co-wagonnage

De nouvelles activités à créer



- ☐ **Régénération de solvants**
- ☐ **Récupération-Réparation-Démantèlement de palettes**
- ☐ **Concassage/calibrage de bétons et graviers**
- ☐ **Service d'essuyage ...**

3) L'action : économie de fonctionnalité

Vendre la fonction à la place du produit ou du service (*photocopie, T° garantie, mobilité, lavage du linge...*).

❑ **L'industriel assume économiquement l'intégralité du cycle de vie**

❑ **Son intérêt = des produits ou des services qui consomment moins de matières et d'énergie dans la durée**

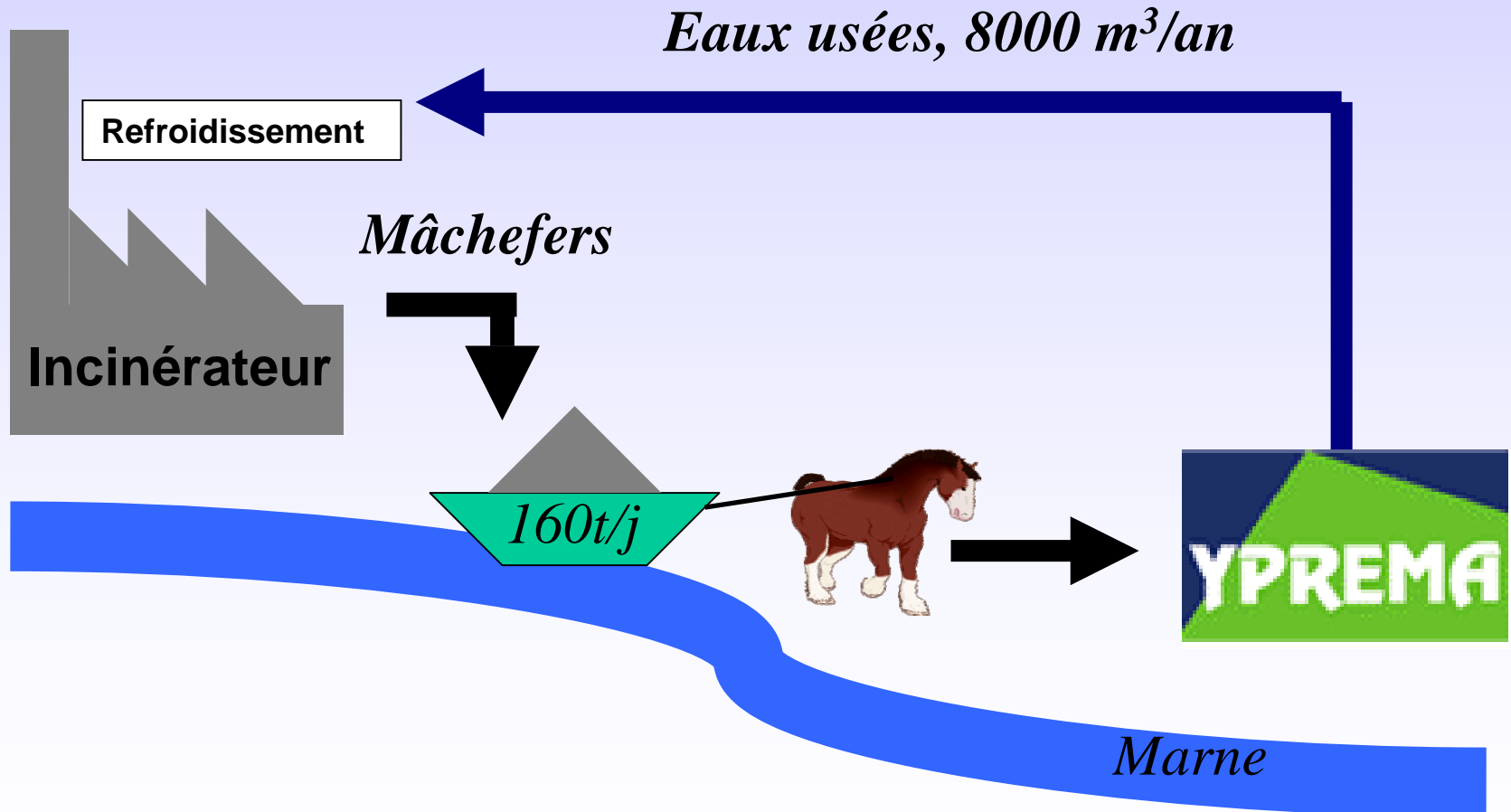
- Des exemples : Michelin, Rank Xerox (photocopies), « rent a molecule » de Dupont, vente « d'essuyage » par Euronet ...
- Tournant à 180° de la stratégie, de la culture et des métiers de l'entreprise,
- Une organisation et une main d'œuvre différentes...long terme

Un exemple d'EI en Ile de France :



La société Yprema

- ❑ PME de 93 personnes
- ❑ Valorisation de déchets de déconstruction et de mâchefers d'UIOM
- ❑ 56 t eq CO₂ économisées !
- ❑ L'EI = une stratégie, développée autour des sites



L'écologie industrielle : perspectives

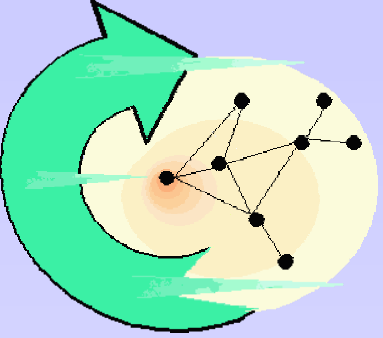


Dans le monde,

- ❑ Une communauté scientifique très active (ISIE),**
- ❑ Des programmes ambitieux (Chine, Corée...),**
- ❑ En Europe, une véritable dynamique dans certains pays (Danemark, Suède, RU...) parfois structurée par des projets européens (Ecosind...).**

En France, un domaine émergent qui se développe :

- ❑ A travers des applications (Dunkerque, Aube, Lille, Lyon...),**
- ❑ À travers une recherche qui se structure (ANR...).**



Systèmes Durables

Des solutions opérationnelles pour un développement durable

Transfert de technologie et de compétences efficace :

- R&D
- Ecologie industrielle, éco-conception
- Evaluation environnementale : ACV, Bilan Carbone...
- Formation/ Sensibilisation

www.systemes-durables.com

SARL Systèmes Durables

Hôtel d'entreprises

F-31190 Auterive

contact@systemes-durables.com

tel/fax : 00 33 (0)5 62 23 28 84