

INTRODUIRE L'ECONOMIE CIRCULAIRE DANS L'AGRICULTURE ET L'ALIMENTATION DURABLE – projet CE - LOOP

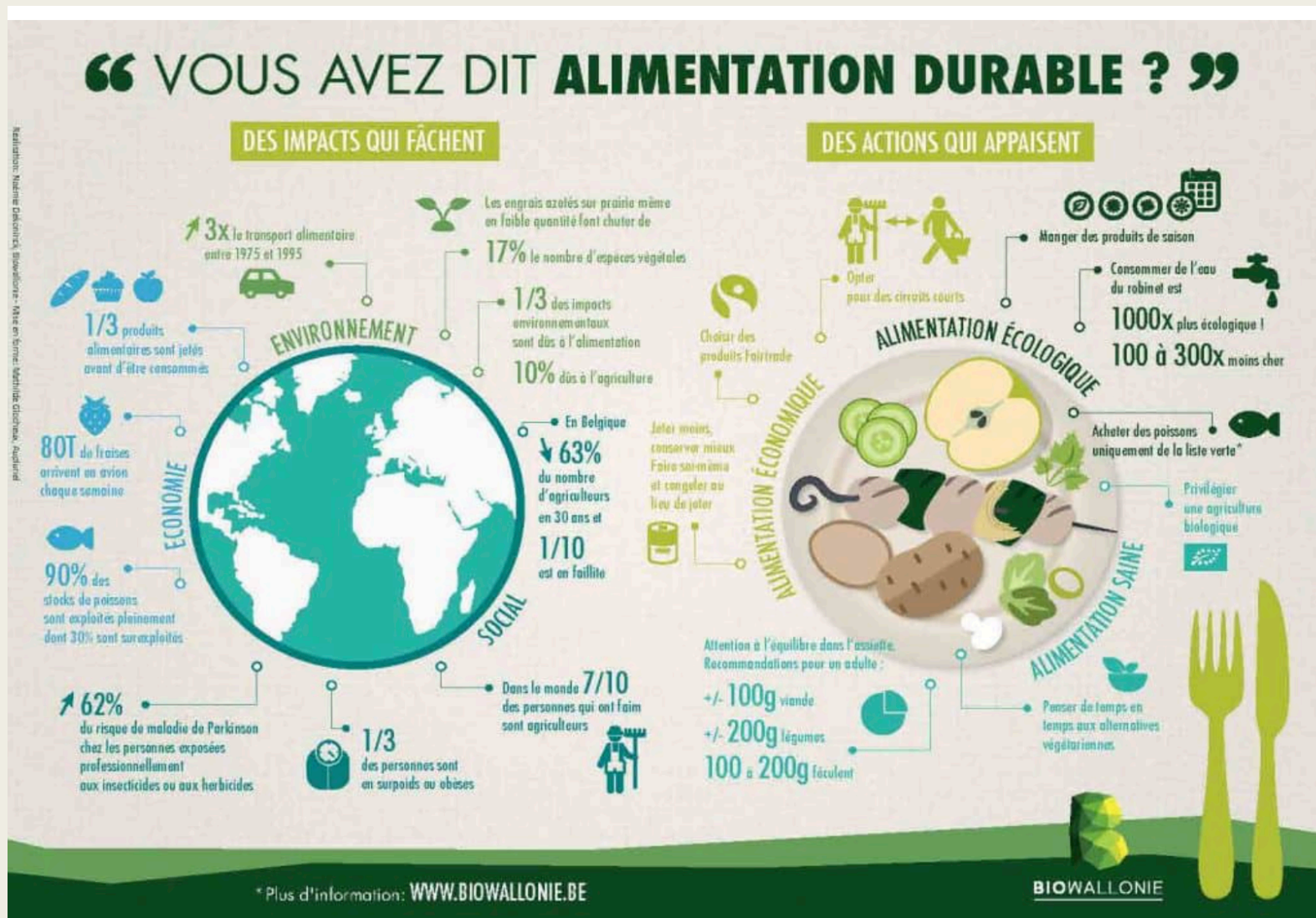
Arnaud DIEMER

UCA, CERDI, ERASME, Post Growth Institute

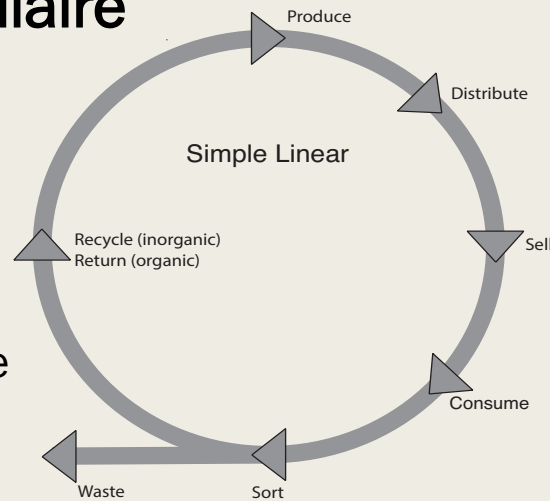
Co-titulaire de la Chaire Européenne d'Economie Circulaire et d'Ecologie Industrielle

Arnaud.diemer@uca.fr

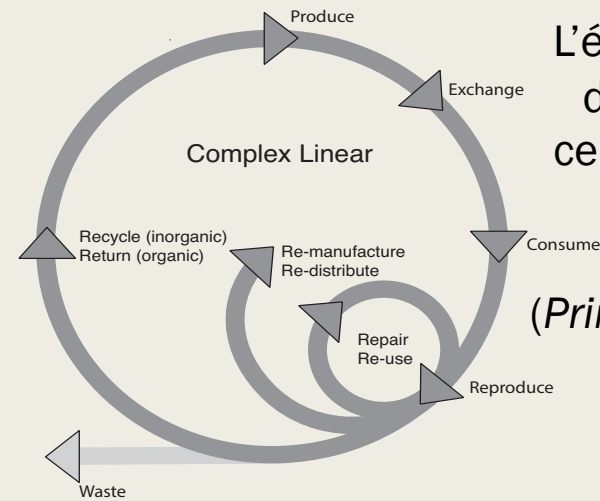
La complexité du système alimentaire



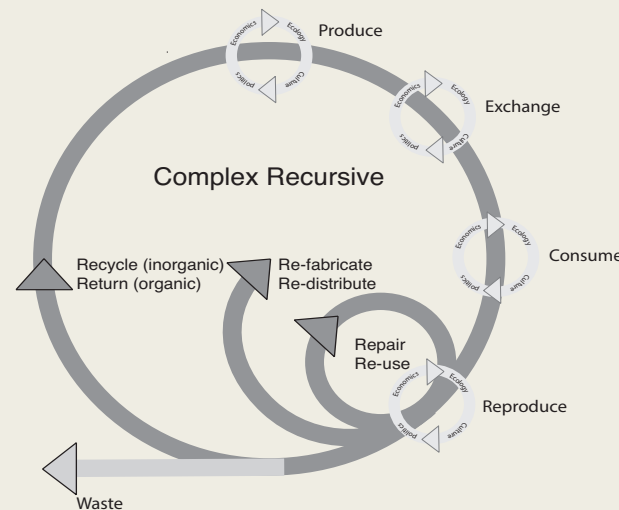
Economie circulaire



L'économie circulaire
reste linéaire
1992 - 2010
(principe d'efficiency)



L'économie circulaire
devient complexe
cependant elle reste
encore linéaire
2010 - 2020
(Principe de résilience)

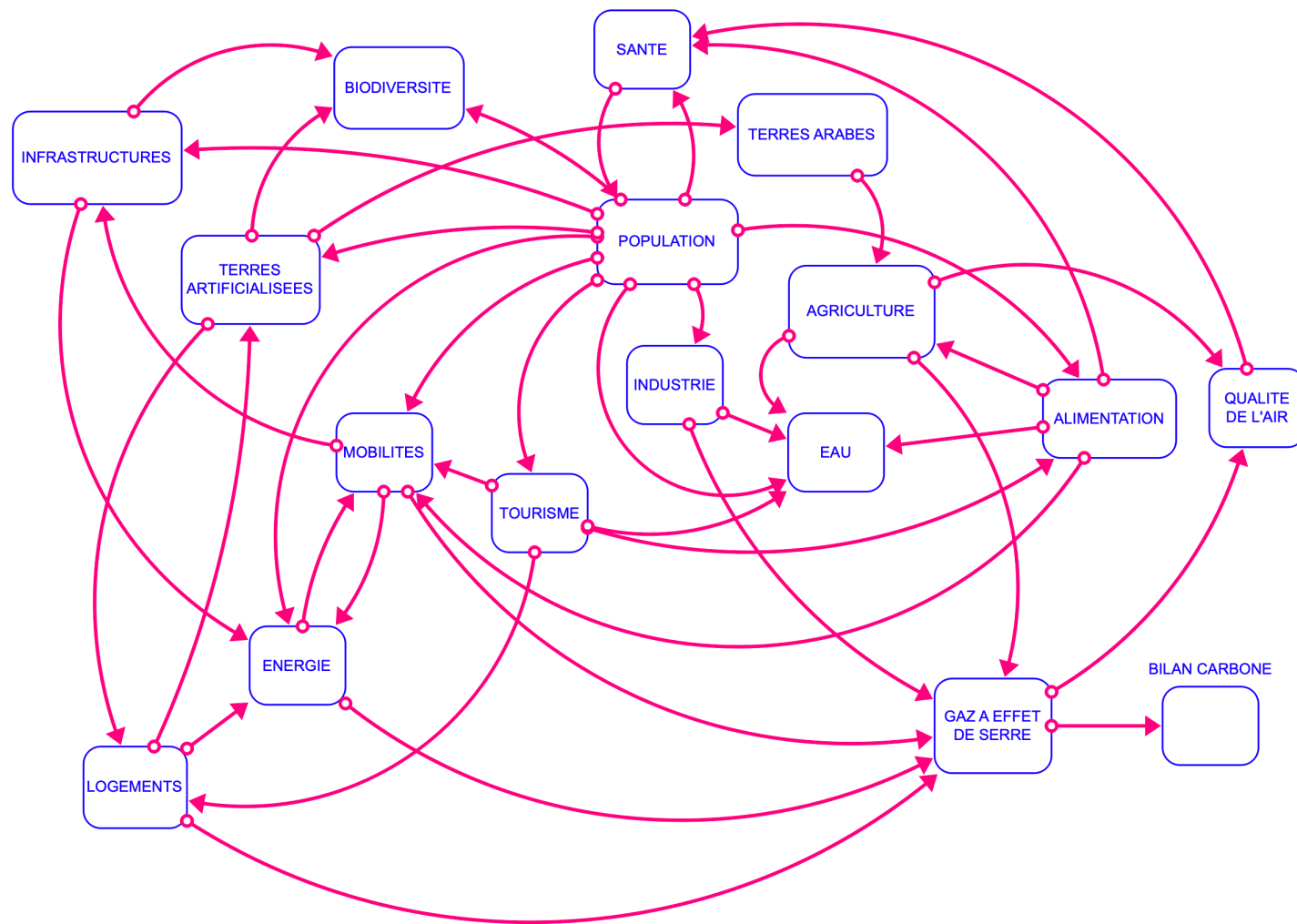


L'économie circulaire devient plus
complexe et réursive, avec des
dynamiques qui ouvrent des boucles
auparavant fermées
(Principes de proximité et de
coopération)

Les boucles se trouvent
intégrées dans plusieurs
chaînes de valeur

Alimentation → Eau
Déchets Alimentaires →
Energie
Déchets alimentaires →
Engrais
Déchets alimentaires et eaux
usées → boues d'épuration

ANALYSE SYSTEMIQUE ET NEXUS



Nexus 1

Population – Alimentation – Santé

Nexus 2

Usage des terres - Agriculture –
Alimentation

Nexus 3

Alimentation – transports –
Emissions GES

Nexus 4

Alimentation – Déchets - Energie

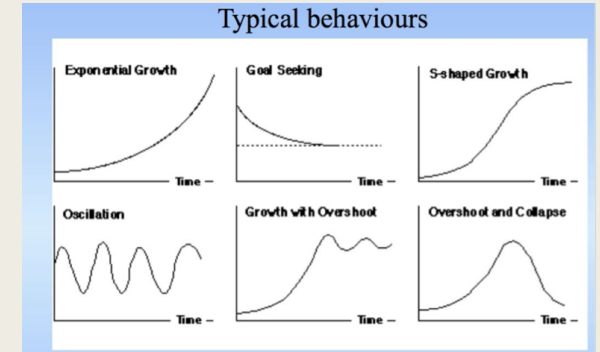
ALIMENTATION ET ANALYSE SYSTEMIQUE

Exemples	Exemples
- Technical innovation (Dixon et al. 2012) - Lower input costs (Van Buren et al. 2007) - Lack of funding (Bhaskar et al. 2010, Fang et al. 2011, Li et al. 2012) - Inefficient financial support from banks (Chen et al. 2007) - Reinvestment in extended production systems (Van Buren et al. 2007)	- Technical innovation (Dixon et al. 2012) - Lack of funding (Bhaskar et al. 2010, Fang et al. 2011, Li et al. 2012) - Inefficient financial support from banks (Chen et al. 2007) - Reinvestment in extended production systems (Van Buren et al. 2007)
- Non-pollution regional regulations (Dixon et al. 2012) - Strong government engagement (Dixon et al. 2012, Chen et al. 2010) - Government-owned policies (Dixon et al. 2012)	- Environmental regulations (Dixon et al. 2012) - Indigenous public sector incentives (Chen et al. 2010)
- Business model innovation (Dixon et al. 2012) - Technical innovation (Dixon et al. 2012) - Lack of innovation and investment strategy (Dixon et al. 2012, Chen et al. 2010) - Lack of innovation and investment strategy (Dixon et al. 2012, Chen et al. 2010) - Technical challenges (Li et al. 2012) - Lack of technology innovation solutions (Chen et al. 2010, Li et al. 2012)	- Lack of innovation and investment strategy (Dixon et al. 2012, Chen et al. 2010) - Technical challenges (Li et al. 2012) - Lack of technology innovation solutions (Chen et al. 2010, Li et al. 2012)
- Technical knowledge (Chen et al. 2010) - Government-owned policies (Dixon et al. 2012) - Government-owned policies (Dixon et al. 2012) - Lack of innovation and investment strategy (Dixon et al. 2012, Chen et al. 2010) - Technical challenges (Li et al. 2012) - Lack of technology innovation solutions (Chen et al. 2010, Li et al. 2012)	- Government-owned policies (Dixon et al. 2012) - Lack of innovation and investment strategy (Dixon et al. 2012, Chen et al. 2010) - Technical challenges (Li et al. 2012) - Lack of technology innovation solutions (Chen et al. 2010, Li et al. 2012)
- Availability of resources (Chen et al. 2010) - Input-output balance (Dixon et al. 2012) - Business model innovation (Dixon et al. 2012)	- Availability of resources (Chen et al. 2010) - Input-output balance (Dixon et al. 2012) - Business model innovation (Dixon et al. 2012)
- Technical innovation (Dixon et al. 2012) - Government-owned policies (Dixon et al. 2012) - Government-owned policies (Dixon et al. 2012) - Lack of innovation and investment strategy (Dixon et al. 2012, Chen et al. 2010) - Technical challenges (Li et al. 2012) - Lack of technology innovation solutions (Chen et al. 2010, Li et al. 2012)	- Government-owned policies (Dixon et al. 2012) - Lack of innovation and investment strategy (Dixon et al. 2012, Chen et al. 2010) - Technical challenges (Li et al. 2012) - Lack of technology innovation solutions (Chen et al. 2010, Li et al. 2012)

Les points leviers

Types de comportements

Limites du système



Variable avec un degré élevé de sorties



Variable médiatrice

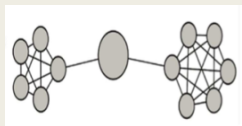


Diagramme des flux et des stocks

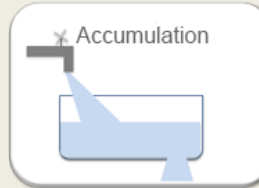
Retards



Effets non-linéaires

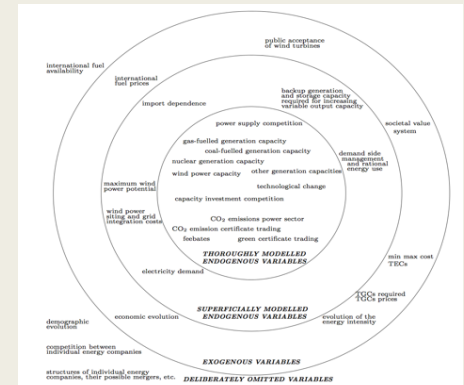


Accumulation



Les causes finales

L'arbre qui cache la forêt



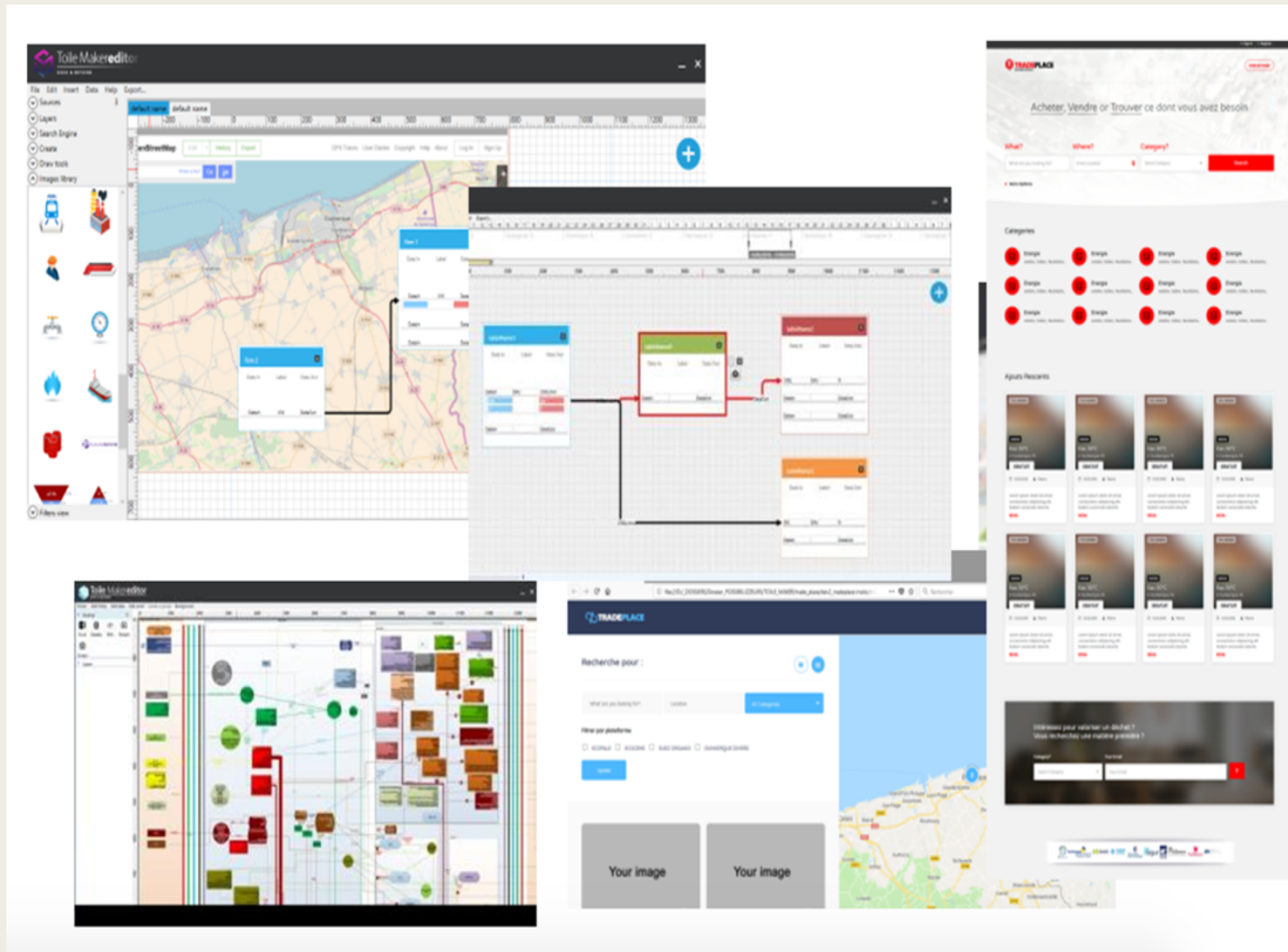
L'importance des Points leviers

	Usage des terres	Terres artificialisées	urbanisation	
	Qualité des sols	usage des pesticides	solutions alternatives	
Rendements	Surfaces agricoles	Rapport Grandes cultures/maraichage/élevage		
Nombre d'exploitations	âge des exploitants	surface moyenne par exploitation	revenus des agriculteurs	
	Pratiques culturales	Agroécologie	Labels	
	consommation de viande	production de viande	qualité de la viande	prix de la viande
	% de produits locaux	% de produits biologiques		
Part de la consommation dans le revenu		Grande distribution	circuits courts	Nombre d'Amap
		Régime végétarien	Régime Végan	
	Apports Kilocalories par adulte	% produits ultra-transformés		
Déchets alimentaires/personne		Méthanisation	Engrais	Boues fertilisantes

BASE DE DONNEES

Cartographier les acteurs

TOILE MAKER



DATA MANAGEMENT

Construire une base de données permettant de faire des requêtes

Aller au delà du tableur excel

Une toile peut intégrer les questions alimentaires, énergétiques, les déchets, l'eau, les mobilités

Toile de l'agriculture et de l'alimentation



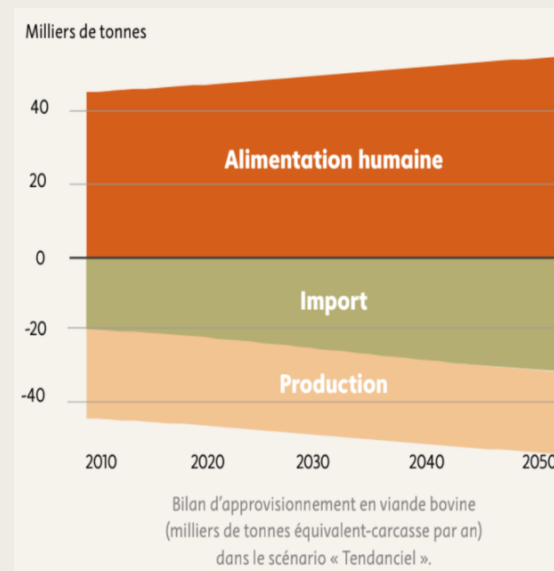
SCENARIOS

Scénario : construire une trajectoire agricole et alimentaire durable à l'horizon 2050

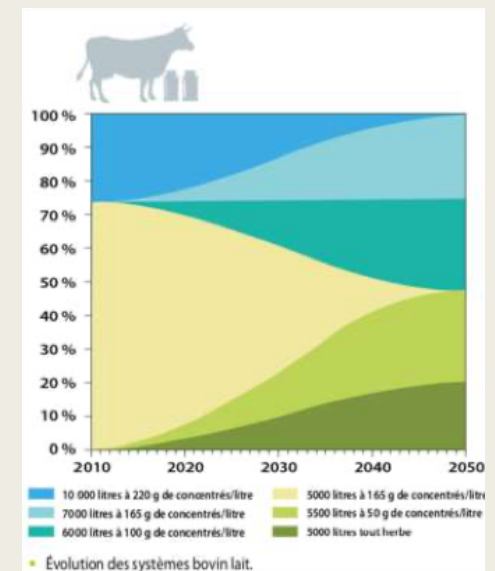
Autonomie 50-80% d'ici 2030-2050

Leviers

- Affectations des terres : comment évolue la répartition des surfaces agricoles (et quels usages), forestières et urbanisées ?
- Régime alimentaire : une assiette multipliée par la population du territoire comparée aux productions permet de calculer les taux de couverture théorique des besoins alimentaires du territoire
- Évolution des cheptels
- Évolution des systèmes de production
- Évolution des surplus et de leurs usages (ex. usage de la biomasse...)

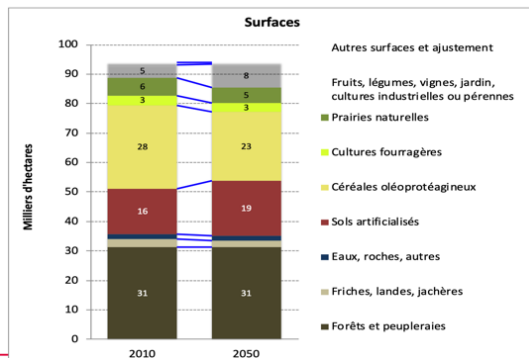


PAT Grand Clermont, 2021



Solagro, 2021

Notre Défi n°1 : L'évolution des surfaces agricoles



Notre Défi n° 2 : L'évolution de nos élevages

	Effectifs 2018	Effectifs 2050	Evolution des effectifs
Poulets de chair	6 M de poulets 1 M de place	3 M 1 M de place	↘
Poules pondeuses	800 000	800 000	=
Porcs	10 000	5 000	↘
Brebis	5 000	5 000	=
Chèvres	6 000	6 000	=
Vaches allaitantes	2 400	1 900	↘
Vaches laitières	1 000	500	↘

M = million



Notre Défi n°3 : Accélération de la transition écologique

50 % de surfaces en AB + 50 % en production intégrée

Irrigation	↘ de 40% Soit 15 M de m³ : maïs, soja, légumineuses graines, blé, vergers, légumes - <i>Compatible SAGE</i>
Qualité de l'eau	↘ pression N et PP
IFT	↘ par 3
NH ₃ (qualité air)	↘ massive
IAE	Densification du maillage paysager ➢ <i>Compatible TVB</i>
Production d'énergie renouvelable biomasse (méthanisation)	• Résidus de cultures • Couverts végétaux • Fumier et fientes ➢ <i>Compatible PCAET</i>



Notre Défi n° 4 : L'évolution de la demande alimentaire

En intégrant : **population en hausse & assiette 2050 :**

Aliment	Conso. H 2018	Conso.H 2050	Évolution
Céréales	27 000 t	40 000 t	+++
Lait	18 ML	12 ML	---
Légumes	23 000 t	33 000 t	+++
Fruits	24 000 t	35 000 t	+++
Viandes	18 000 tec	12 000 tec	---
Œufs	2 700 t	2 500 t	-

Notre Défi 5 : L'évolution des filières



Grandes cultures

- * Diversification des cultures (ex.: légumes secs)
- * Pratiques AB
- * Evolution débouchés : Alimentation humaine



Volailles

- * Généralisation de la production sous label (LR ou AB)
- * Maintien du nombre de places



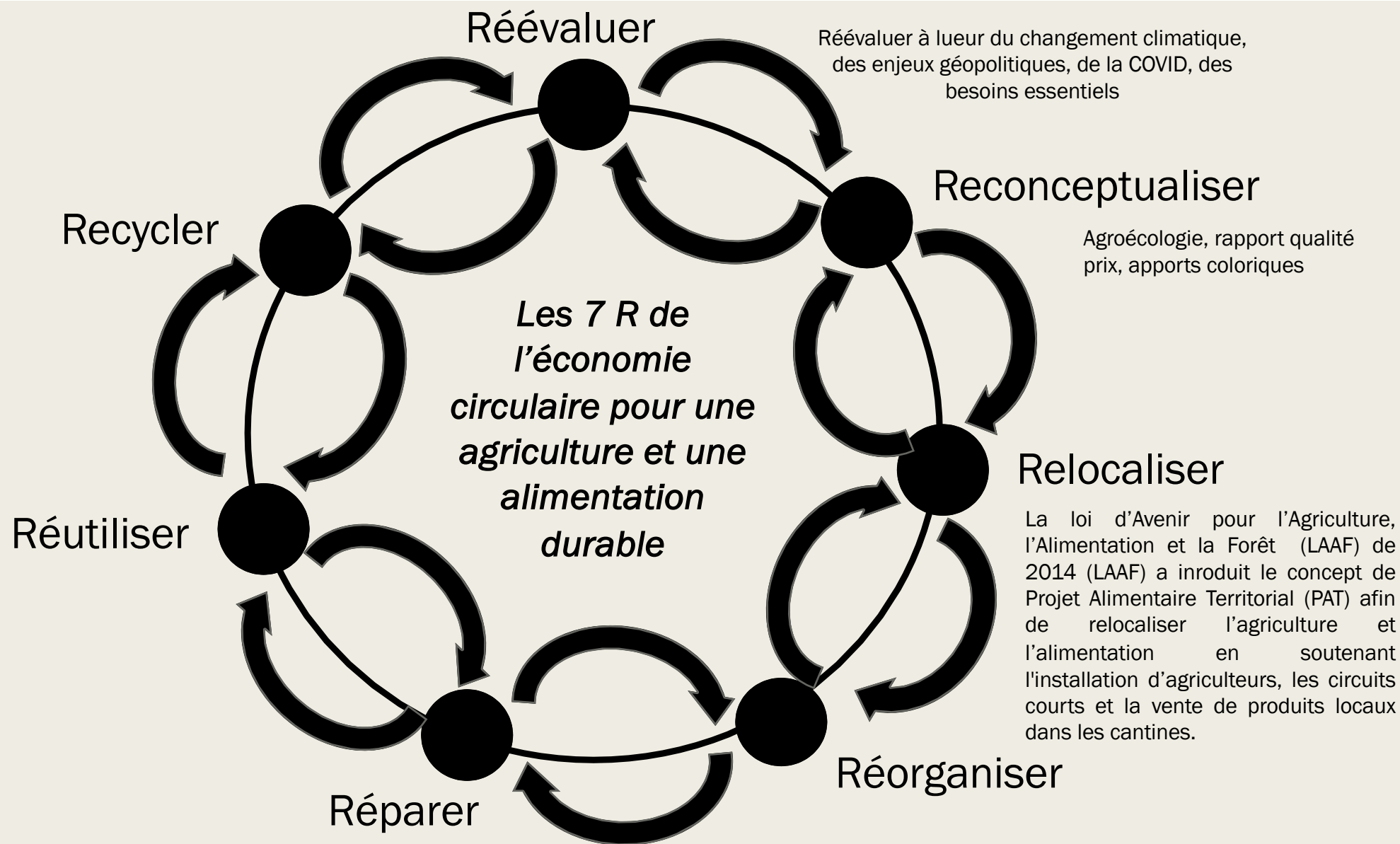
Légumes frais : Augmentation de la production



Fruits : Maintien des filières

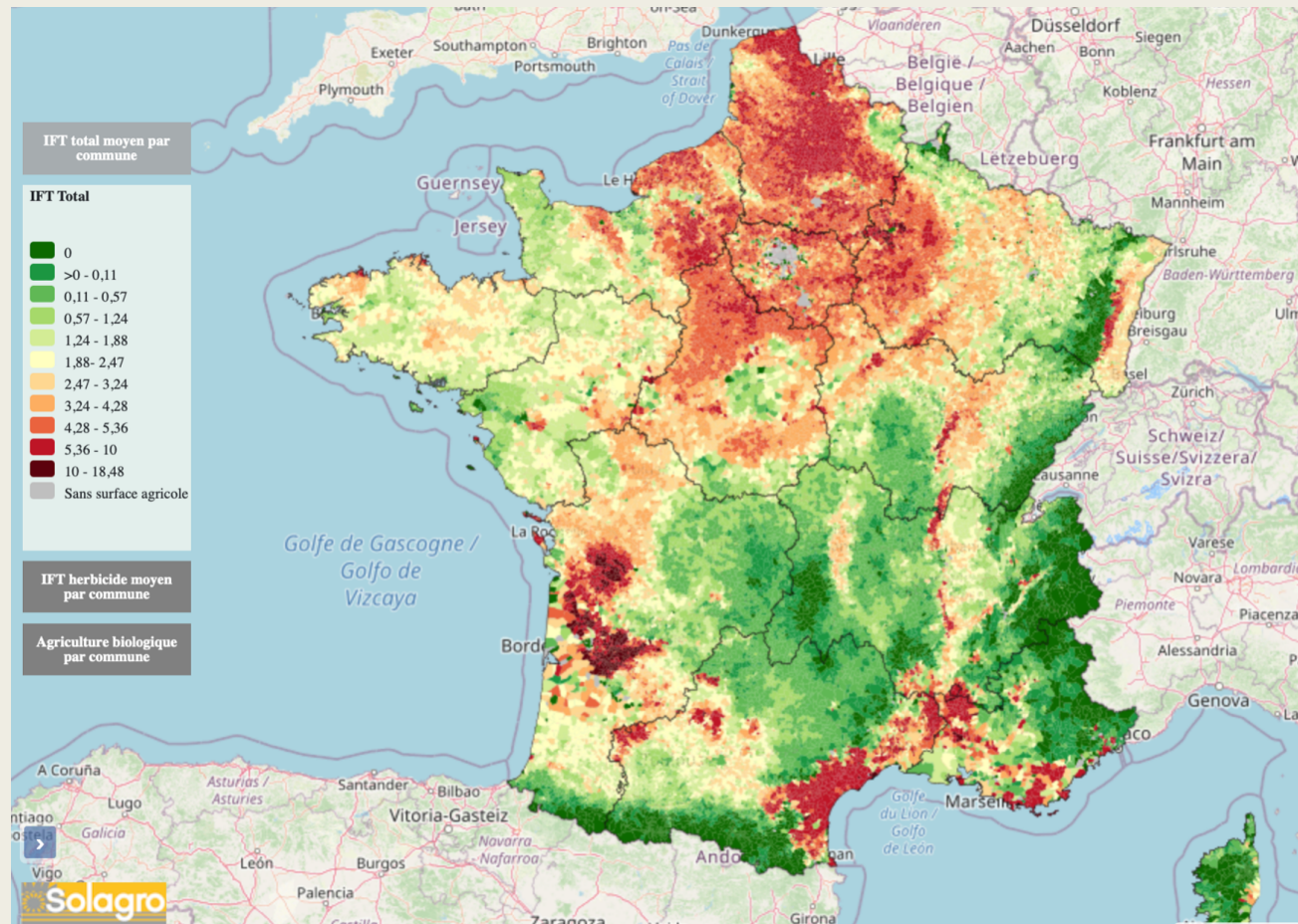


Bovins : Valorisation des prairies et des milieux



UTILISATION DES PESTICIDES

Carte interactive
ADONIS de
SOLAGRO sur
l'usage des
pesticides par
commune



L'indice de fréquence de traitement phytosanitaire (IFT) communal est une estimation du niveau d'utilisation des pesticides pour chaque commune française sur la base de l'assolement de la commune, du type de pratique (conventionnelle ou bio) et des IFT régionaux de référence issus de données statistiques ou locales.

[https://solagro.org/nos-domaines-d-intervention/agroecologie/carte-pesticides-adonis?utm_campaign=Carte%20d%27utilisation%20des%20pesticides%20\(Copie\)&utm_medium=email&utm_source=Mailjet](https://solagro.org/nos-domaines-d-intervention/agroecologie/carte-pesticides-adonis?utm_campaign=Carte%20d%27utilisation%20des%20pesticides%20(Copie)&utm_medium=email&utm_source=Mailjet)

QUALITE
DES SOLS

