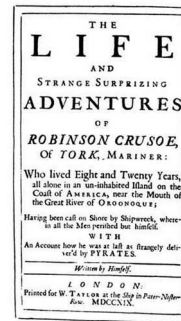


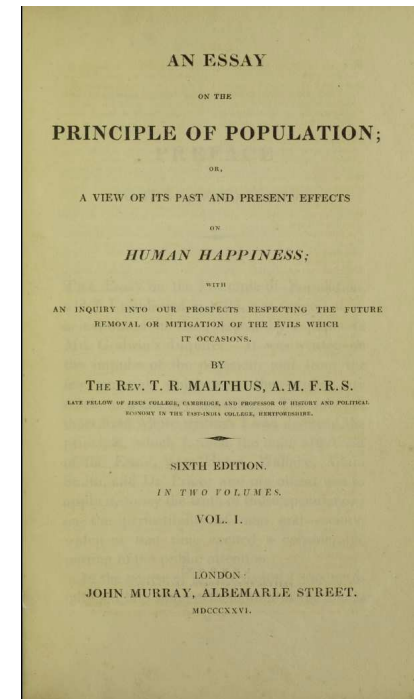
La bio-économie du 21e siècle : apports, enjeux et limites

Paul Colonna
INRAE



Historique

- Malthus, 1803 : *Essai sur le principe de population*,
- Georgescu-Roegen, 1971 : *bioéconomie, application de la thermodynamique à l'économie*,
- Meadows et al. 1972 : Club de Rome : *Les limites à la croissance (dans un monde fini)*
- Brundtland, 1987 : *Notre avenir à tous : le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs*
- Amartya Sen, 1999 : *Development as freedom*
- Paul Crutzen, 2002 : *anthropocène*
- Rockström et al., 2009 : *les neuf frontières de la planète*,
- Commission E., 2012 : *Innovation pour une croissance durable, une bioéconomie pour l'Europe*,
- Pope Francis, 2015 : *Laudato si « ...our Sister, Mother Earth,now cries out to us because of the harm we have inflicted on her... »*
- Allemagne, 2014 : *Stratégie Nationale de bioéconomie*,
- ONU, 2015 : *Objectifs du millénaire pour le développement (OMD)*
- France, 2017 : *Stratégie Nationale de Bioéconomie*



Rencontres du végétal, Angers, 30 mars 2021



Définition (2018, UE28)

Système: chaînes de valeur, réseaux,
biens publics, efficacité
Substitution, interconversion, couplage

Biotechnologie: Plantes,
Animaux, Microbes, Sols,
Biodiversité, CO₂, spécificité

une économie fondée sur la **production** de ressources biologiques renouvelables (la biomasse) et sa **conversion** en aliments pour l'homme et les animaux, les produits biosourcés et les bioénergies, avec la **protection et la restauration de la biodiversité, des écosystèmes et du capital naturel dans les milieux aqueux et terrestre.**

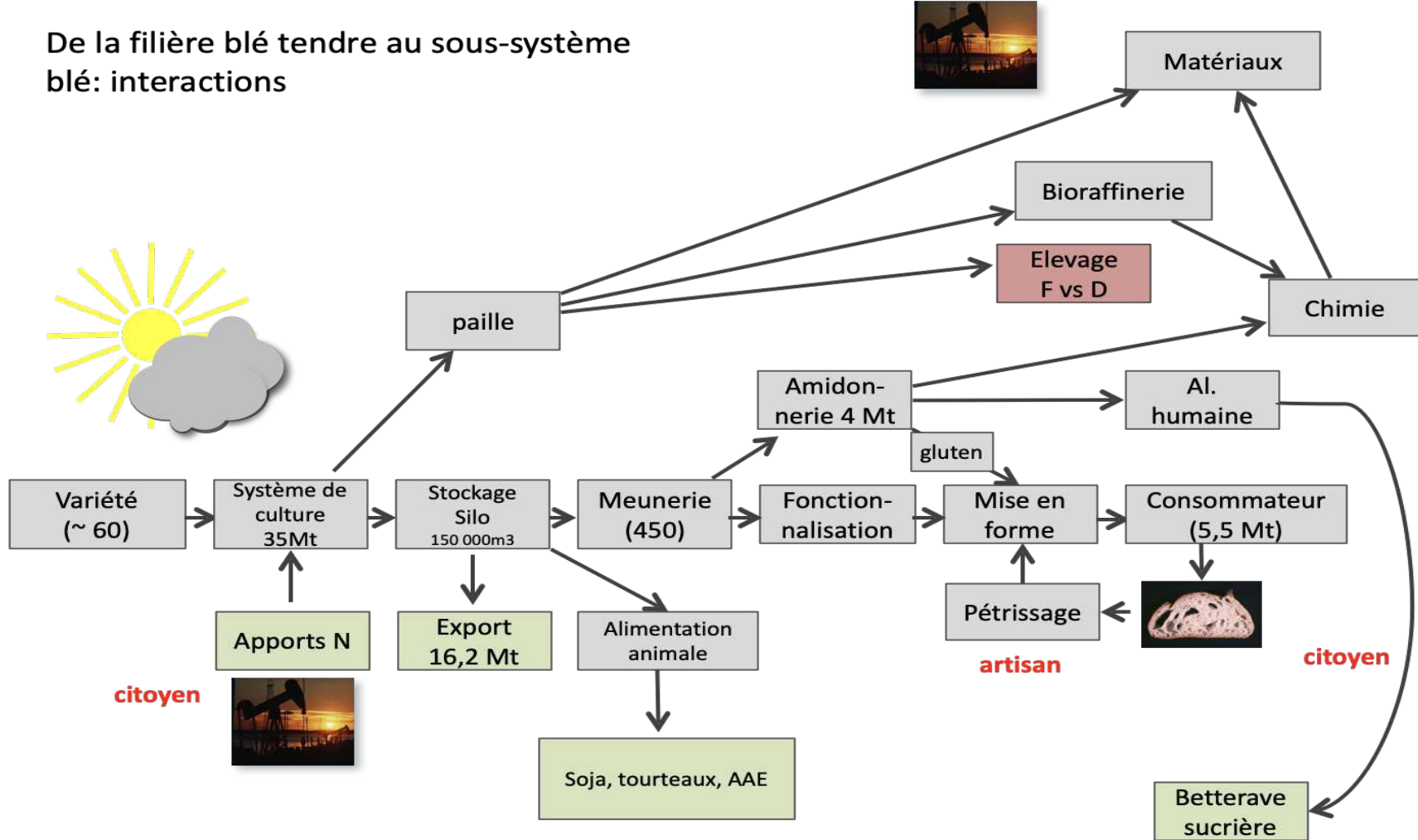
Originalité : pilier environnemental

- définition inclusive qui se construit sur une approche système, avec des politiques inter-sectorielles et des compromis (coût d'opportunité).
- concept compatible avec la décroissance

Rencontres du végétal, Angers, 30 mars 2021



De la filière blé tendre au sous-système blé: interactions



La filière blé-pain français est en interactions avec l'alimentation animale, le bien-être animal, la filière sucre, la chimie verte, la disponibilité de l'énergie, le contexte social, les filières oléagineuses

Passage des filières à la bioéconomie circulaire (couplage)

Recyclage des atomes,
Bouclage des cycles
si une injection d'énergie a lieu

CO₂
Méthanisation



déchets

N, P, K



Sols

Production

- Diversité des ressources végétales
- Aucune biomasse n'est strictement alimentaire



Bioraffinerie

- Fractionnement
- Interconversion biotech. S-L-P

Molécules plateformes (réactivité), produits alimentaires intermédiaires



Reuse, share

Couplage de filières

- biodiesel-prod. animales,
- amidon-panification

Formulation

- Substitution des ingrédients: sucres, lipides, protéines a-v, fibres

Usages en cascade

Ecologie agro-industrielle
(Matière, énergie, distance, taille des activités et l'organisation des acteurs)



Le défi de l'implantation de la bioéconomie est de concilier 2 approches différentes :

Une des clés : aptitudes des organes végétaux récoltés aux usages et aux procédés de transformation

Confusion : souveraineté, autarcie, autonomie



Picasso, 1924

Demandes et comportements des citoyens-consommateurs : alimentation, santé-hygiène, habitat, habillement



Rationalité des flux verticaux (filiale) de biomasses, d'énergie et d'informations



Usages des sols : systèmes de cultures, et forestiers, villes, territoire



Van Gogh, 1888

Préservation des écosystèmes et de leurs capacités de production de biens consommables et de services écosystémiques



Plusieurs clés ont été identifiées:

- le passage des filières au système bioéconomique : couplage, interconversion, substitution, rétroaction,
- le renforcement des leviers technologiques (biotechnologies blanches et vertes), organisationnels (sciences du numérique big data) et réglementaires pour les transitions,
- le besoin de représentations et de modélisations dans une vision à 2050 : évolution des régimes alimentaires, scénarios contrastés
- des politiques publiques dédiées, sur des territoires identifiables par les contextes pédoclimatiques
- l'évaluation de la durabilité : ACV, analyse coûts-bénéfices aux échelles individuelle et collective, biodiversité.

Attention les facteurs non-marchands sont parfois prépondérants!

- Valeurs: la conformité avec le système de valeurs
- Institutions formelles: la capacité à sécuriser l'échange
- Relations sociales: l'existence des relations entre les acteurs de la filière

Rencontres du végétal, Angers, 30 mars 2021



Merci pour votre attention

paul.colonna@inrae.fr