Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Ce projet est financé par l'Union européenne

Economie circulaire et entreprenariat vert

Séance 1 : Economie circulaire : de quoi parle-t-on ?

K. LOUHAB

Réseau Algérien de l'Economie circulaire

www.calec-dz.org

Email : louhab_ka@yahoo.fr

Introduction

« L'économie est la science qui étudie comment les ressources rares sont employés pour la satisfaction des besoins des hommes vivant en société;

elle s'intéresse, d'une part, aux opérations essentielles que sont la production, la distribution et la consommation de biens et, d'autre part, aux institutions et aux activités ayant pour objet de faciliter ces opérations »

Edmond MALINVAUD Leçons de théorie micro- économique, Dunod , 1968

L'économie étudie la façon (comportement) dont les individus ou les sociétés utilisent les ressources rares en vue de satisfaire au mieux leurs besoins

Introduction

Modèle

« L'économie est l'étude de **la manière** dont les sociétés utilisent **des ressources rares** pour **produire des marchandises** ayant une valeur et pour les **répartir entre une multitude d'individus** »

Quoi produire
Comment produire
Pour qui produire

Une ressource est rare quand la quantité disponible n'est pas suffisante pour satisfaire tous les usages productifs. Il existe de nombreuses ressources rares, parmi lesquelles les ressources naturelles

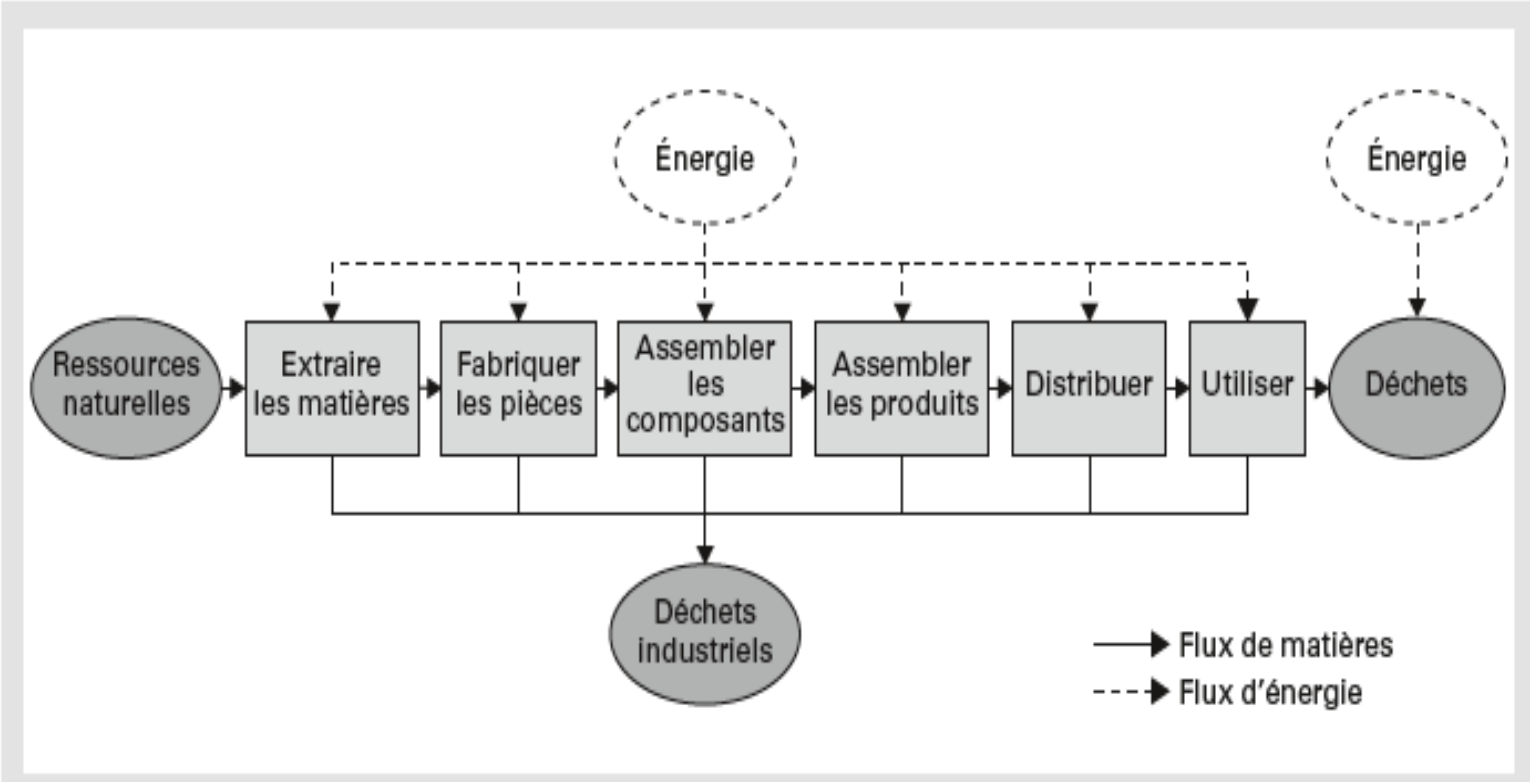
Répartir la richesse créée sur la totalité de la population

Economie linéaire

L'économie linéaire se définit par la sortie d'une logique « extraire-fabriquer consommer-jeter », qui prédomine dans notre système économique depuis la première révolution industrielle.

Nécessite la consommation de beaucoup de ressources naturelles et d'énergie pour produire les produits,

Ce qui augmente la quantité de déchets sans être recyclés pour être réutilisés



Les industriels algériens produisent annuellement une quantité de 325.100 tonnes de déchets, tous types confondus, y compris **les déchets spéciaux dangereux**, et l'analyse avance un chiffre avoisinant les **50% de déchets recyclables**

La production mondiale de déchets solides municipaux est estimée à environ 1,2 milliards de tonnes.

Cependant, **plus de 80% des déchets sont mis en décharge** et contribuent à hauteur **de 12% aux émissions mondiales de méthane, soit 45 millions de tonnes par an (sachant qu'une tonne de méthane est 25 fois plus néfaste pour le climat qu'une tonne de CO2).**

Les effets négatifs de l'économie actuelle sur l'environnement sont considérables, tant sur le plan de la production des déchets qu'au niveau de la consommation des ressources et d'énergie

Pour atténuer

1. Création des boucles

Mise en œuvre **des boucles fermées** permet de **minimiser les déchets** et de réduire l'apport **de ressources naturelles vierges** ce qui permet de minimiser les rejets de contaminants à chacune des étapes de cycle de vie de produit

→ la boucle vertueuse représentant **la réutilisation, le recyclage, le compostage** ou toute autre activité qui permet le maintien des produits et matériaux en boucles fermées

- Il faut que les produits sont **non toxiques**, pour que les matériaux qui les composent ont la plus longue vie possible et, qu'en fin de vie, ces produits et les matériaux qui les composent peuvent servir à la fabrication de nouveaux biens.
- D'éviter d'utiliser des matériaux ayant **généré moins de répercussions** pour leur fabrication, mais **plus difficiles à recycler en fin de vie** → Analyse de cycle de vie

→ **Ecoconception**

Pour atténuer

2. Allongement de la durée

Allongement de la durée d'usage des produits permettent ainsi de réduire l'effet de la contamination liée à l'extraction et à la transformation des matières premières pour la production de nouveaux biens.

il est avantageux de polluer un peu plus pour produire un objet qui aura une durée de vie plus longue, → une analyse de cycle de vie

→ Allongement de la durée de vie

Conséquences

La raréfaction des ressources naturelles

La croûte terrestre est composée des différents éléments naturels de la table de Mendeleïev, dont font partie les métaux

Leur abondance est de

- 1 % de la croûte pour l'aluminium, le fer ou le titane
- 10-6 de la croûte pour l'or
- 10-7 de la croûte pour le rhénium (seulement 10 000 tonnes de réserves).

Dans les mines, depuis le début du xxe siècle, la concentration en or a été divisée approximativement par 4 et celle en cuivre par 2,5

→ Cette baisse fait considérablement augmenter **les coûts énergétiques d'exploitation**, On trouvera de nouvelles réserves, mais plus difficiles et plus coûteuses à exploiter

En plus

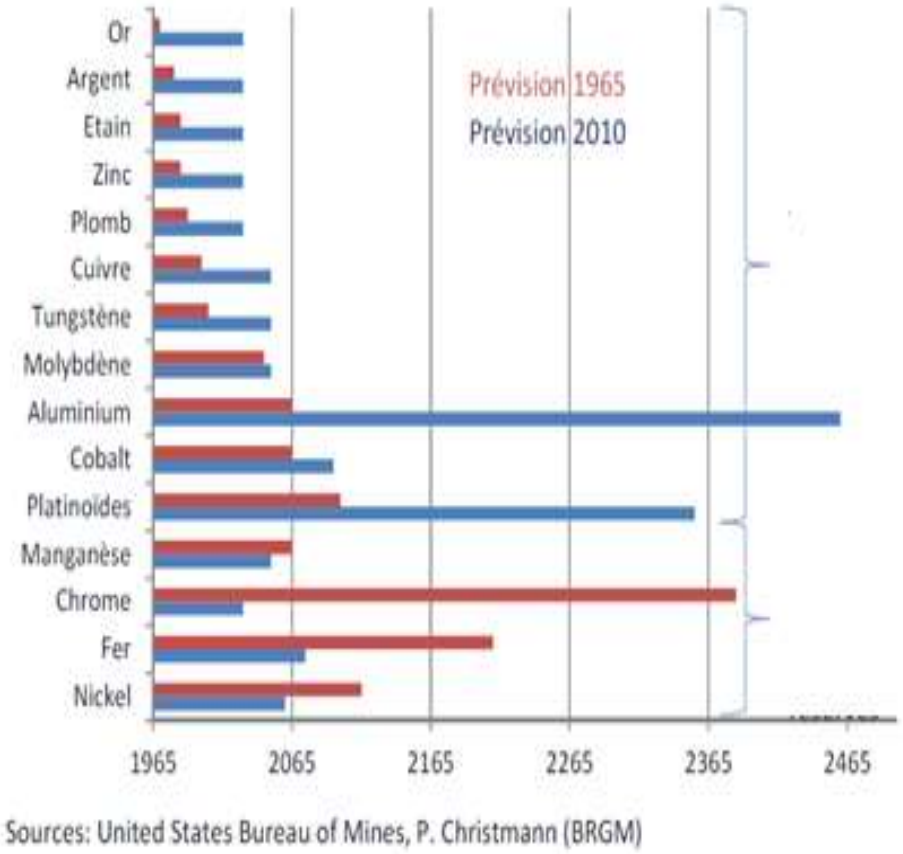
La localisation des ressources avait entraîné quelques problèmes (ex. : or et argent en Amérique du Sud). Mais les métaux plus récents sont encore plus concentrés dans un nombre restreint de pays, L'exportation des terres rares, par exemple, **révèlent qu'il peut y avoir là des lieux de tension**

La raréfaction des ressources naturelles

L'épuisement certain des ressources

Environ 65 milliards de tonnes de matières premières ont été consommées par le système économique mondial en **2010.** Ce chiffre devrait atteindre environ **82 milliards de tonnes** en 2020.

D. L. Meadows dans son *Rapport Limits to Growth (Halt à la croissance)*, décrit l'état des réserves exploitables et le rythme de consommation de 1965 pour un nombre de métaux ; le même exercice à partir des données de 2010 pour mesurer la plasticité des réserves



Année d'extinction des réserves connues pour divers métaux, en 1965 et en 2010

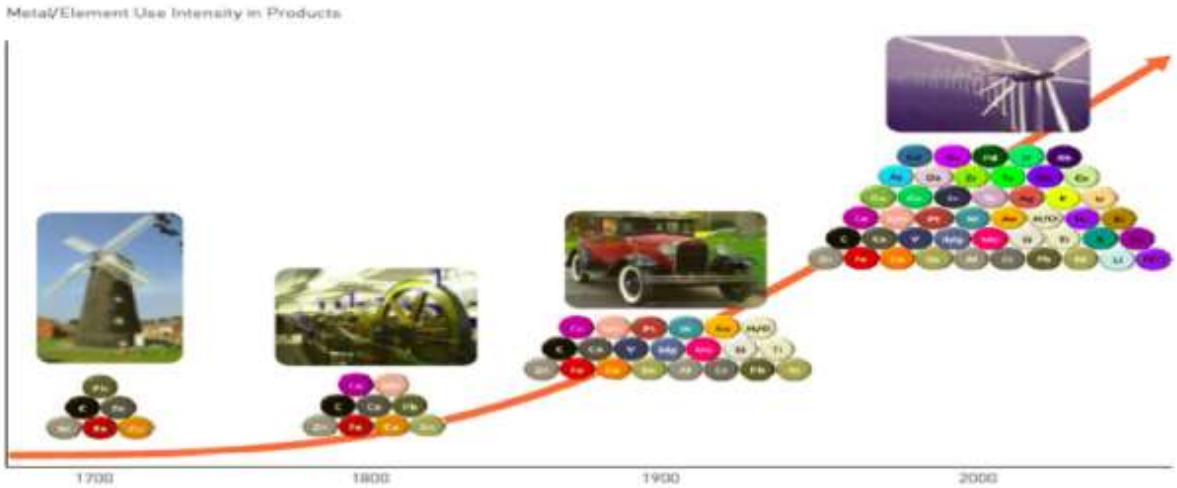
Conséquences

La raréfaction des ressources naturelles

Les produits sont de plus en plus complexes et font appel à toujours **plus de métaux**

Cette évolutions rend le processus de **recyclage toujours plus complexe** → les éléments constitutifs d'une machine à vapeur peuvent être beaucoup plus facilement recyclés que ceux d'une éolienne → **Ecoconception**

les nouvelles technologies propres (devant nous permettre de faire face au défi du réchauffement climatique et au défi de la pollution) sont **malheureusement des technologies très gourmandes en métaux** → **recyclage**



Source : UNEP, *Metal Recycling, Opportunities, limits and infrastructure*, 2013, adapté d'Achzet (B.) & Reller (A.), *Powering the Future*, 2011

Conséquences → **La raréfaction des ressources naturelles**

Pour atténuer

La première solution serait d'utiliser le plus possible les stocks déjà extraits, (comme pour l'or dont on estime que 90 % du volume extrait depuis l'antiquité est encore disponible) → **réutilisation**

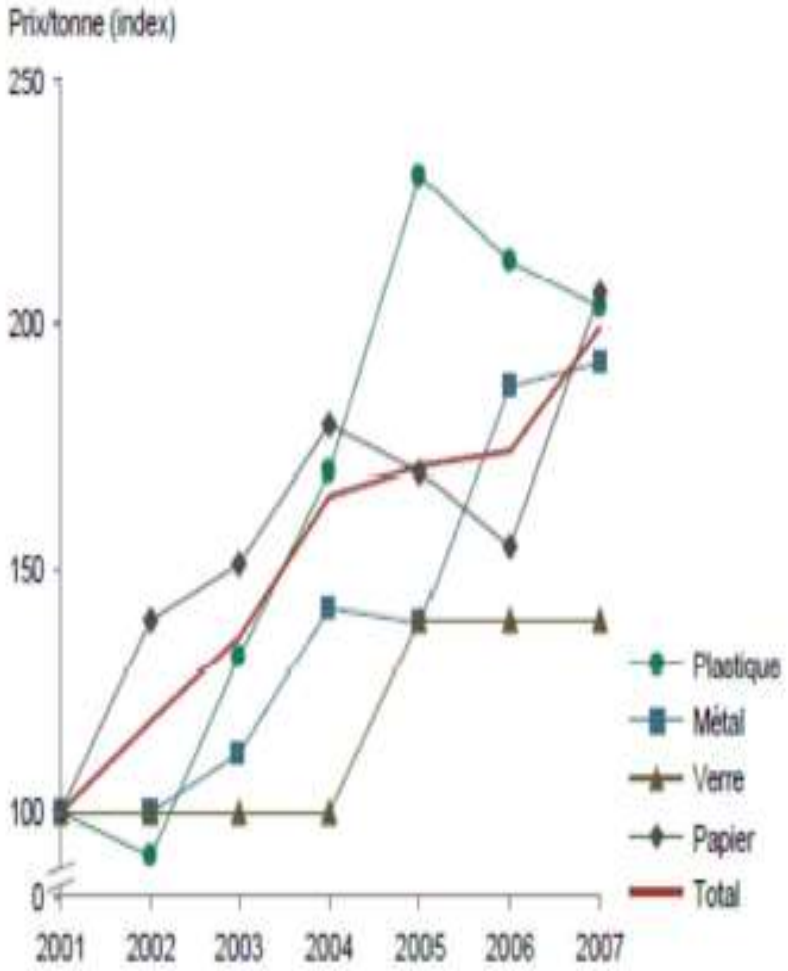
Cela implique de limiter maximalement les usages dispersifs (pigments de peinture, traitements de surface, traitements agricoles, colorants alimentaires, etc.) qui, par essence, sont non récupérable → **ecoconception**

La seconde piste est de trouver ou d'améliorer les méthodes de séparation des métaux dans les déchets hétérogènes : l'or ou l'indium sont aujourd'hui plus concentrés dans les déchets informatiques que dans les meilleures mines. → **recyclage**

En troisième lieu, il faut encadrer l'usage et le tri des mélanges (alliages), pour éviter de recycler un alliage en simple aluminium (les métaux rares étant alors considérés comme des polluants) → **tri**

Conséquences → la volatilité et l'accroissement du coût des matières premières

Métal	Date d'épuisement[1]	Evolution des prix 2000 à 2007[2]
Zinc	2025	+100%
Etain	2028	+173%
Plomb	2030	+445%
Cuivre	2039	+263%
Nickel	2048	+221%
Fer	2087	-
Aluminium	2139	+48%



La raréfaction des ressources (Des métaux qui se raréfient → augmentation de leur prix

Conséquences → la volatilité et l'accroissement du coût des matières premières

Dans l'ensemble, entre 2002 et 2010, le prix des ressources naturelles s'est accru de 150 %. En outre, le prix des métaux, s'avère plus volatil que jamais.

Pour atténuer

Dans ce contexte, les entreprises disposent de trois solutions possibles :

- Trouver de nouveaux gisements → **solution couteuse,**
- Recourir à des substituts → **écoconception**
- Récupérer et conserver les ressources déjà mises en œuvre. → **recyclage, récupération, allongement de la durée de vie**

Conséquences → Dégradation des ressources renouvelables et nos écosystèmes

La notion de « **ressource renouvelable** » Elle désigne donc une ressource naturelle dont le stock peut se reconstituer sur une période relativement courte à l'échelle humaine, si le rythme de son prélèvement ne dépasse pas sa capacité de régénération.

Pour qu'une ressource soit **renouvelable,** il faut que les conditions du processus naturel de sa régénération soient satisfaites et dans un temps suffisant

La possibilité de renouveler certaines ressources dépend donc de **l'état des écosystèmes qui les abritent**

→ On doit respecter leur biocapacité, soit la capacité à produire certaines ressources, et maintenir leur santé écosystémique

Conséquences → **Dégradation des ressources renouvelables et nos écosystèmes**

Pour atténuer

Les notions de biocapacité exigeant que :

le taux de prélèvement des ressources renouvelables ne dépassent pas certains seuils afin de maintenir un équilibre sur le long terme

→ **Approvisionnement durable**

aussi en **limitant les contaminants** pouvant compromettre leur intégrité

→ **Minimiser les déchets**

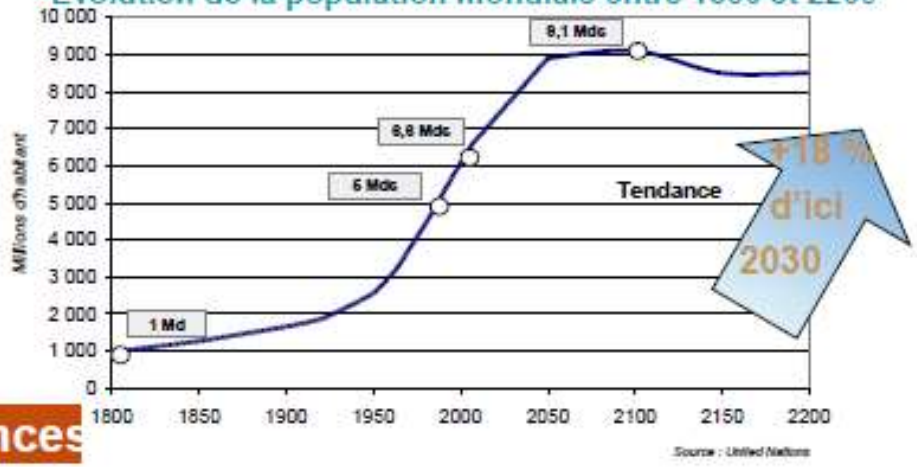
les changements climatiques vont affecter l'ensemble des écosystèmes, donc la totalité des ressources renouvelables. De plus, les changements climatiques vont modifier les profils d'ensoleillement et de vent

→ **Pollution atmosphérique**

Conséquences → l'accroissement démographique

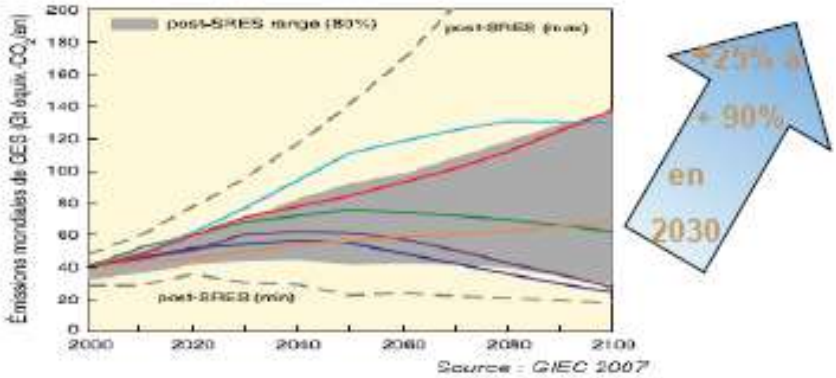
Trois milliards dans les classes moyennes vers l'horizon 2030, il devient problématique de satisfaire la croissance de la demande

Evolution de la population mondiale entre 1800 et 2200

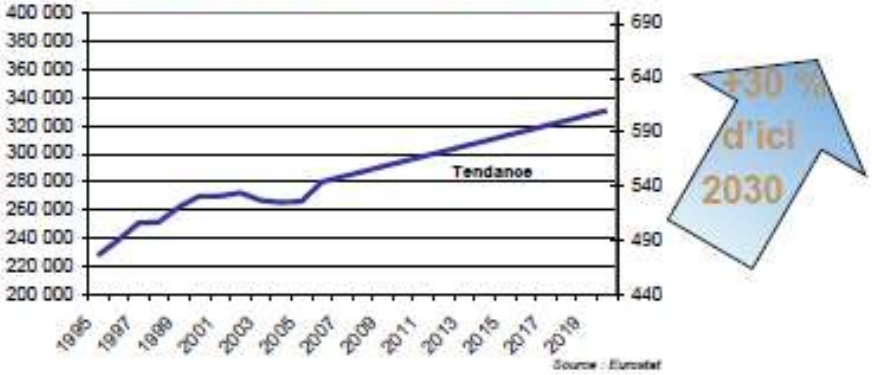


conséquences

Scénarios d'évolution des émissions mondiales de GES dans l'air entre 2000 et 2100



Emissions de déchets municipaux par habitant en Europe (kg) entre 1995 et 2021



Conclusion

Plusieurs observations majeures nous obligent a sortir de l'économie linéaire

1) La biosphère est **affectée** par la croissance de l'empreinte environnementale de nos économies de manière systémique.

2) Notre système économique se réalise au sein d'un **monde fini,** dans lequel les ressources sont présentes dans **une certaine quantité** et avec une **capacité de renouvellement limité**. → notre société ne pourra indéfiniment extraire des matières premières de la Terre, car c'est un système fermé.

L'économie linéaire accorde une **hégémonie aux relations économiques monétaires** au détriment a la fois des autres rapports **économiques non monétaires comme de l'etre et environnement**

3) l'économie linéaire est une **économie de flux**, dans le sens ou elle ne s'intéresse qu'a eux et non a leur **empreinte environnementale** → elle visent a optimiser les flux.

Exemple

- On cherche par exemple, en agriculture, a optimiser le rendement d'un hectare ;
- on optimise le nombre de voitures produites par unité de production.

4. Modèle d'affaire limité

Conclusion

Plutôt que de vouloir un **système économique impossible**, il est plus pertinent de conceptualiser un système économique qui viserait, a tous les stades **du cycle de vie des produits et des services**

- A réduire au maximum la quantité de matière première non renouvelable utilisée et de déchets émis
- Respecter les capacités régénératives de la biosphère
- Et en permettant un développement humain propice au bien-etre des individus.

passer d'une économie de flux a une économie de stocks restants
→ penser en *économie de stocks restants*

Conclusion

Nouveau modèle économique

conceptualiser un **système économique** qui s'inspire du **fonctionnement de la nature** où **chaque déchet produit par une espèce animale ou végétale** **devient une ressource** pour une autre espèce.

En amont de la chaîne de production

Pour qu'elle devient une ressource facile à utiliser
Produit doit Etre bien Conçus (l'éco-conception)

En aval

- → **Pour être Réparables et leur maintenance prévue,**
- → **Pour être Réutilisés, mutualisés, leur usage doit être maximisé,**
- → **Pour Etre Démontables en vue du Réemploi des sous-systèmes fonctionnels qui fournissent la construction de nouveaux produits,**
- → **Pour être Recyclés lorsque les éléments ne pouvant plus être re-manufacturés**

Les effets combinés provoqueraient à terme une diminution de l'extraction de matières premières et de la production de déchets

Conclusion

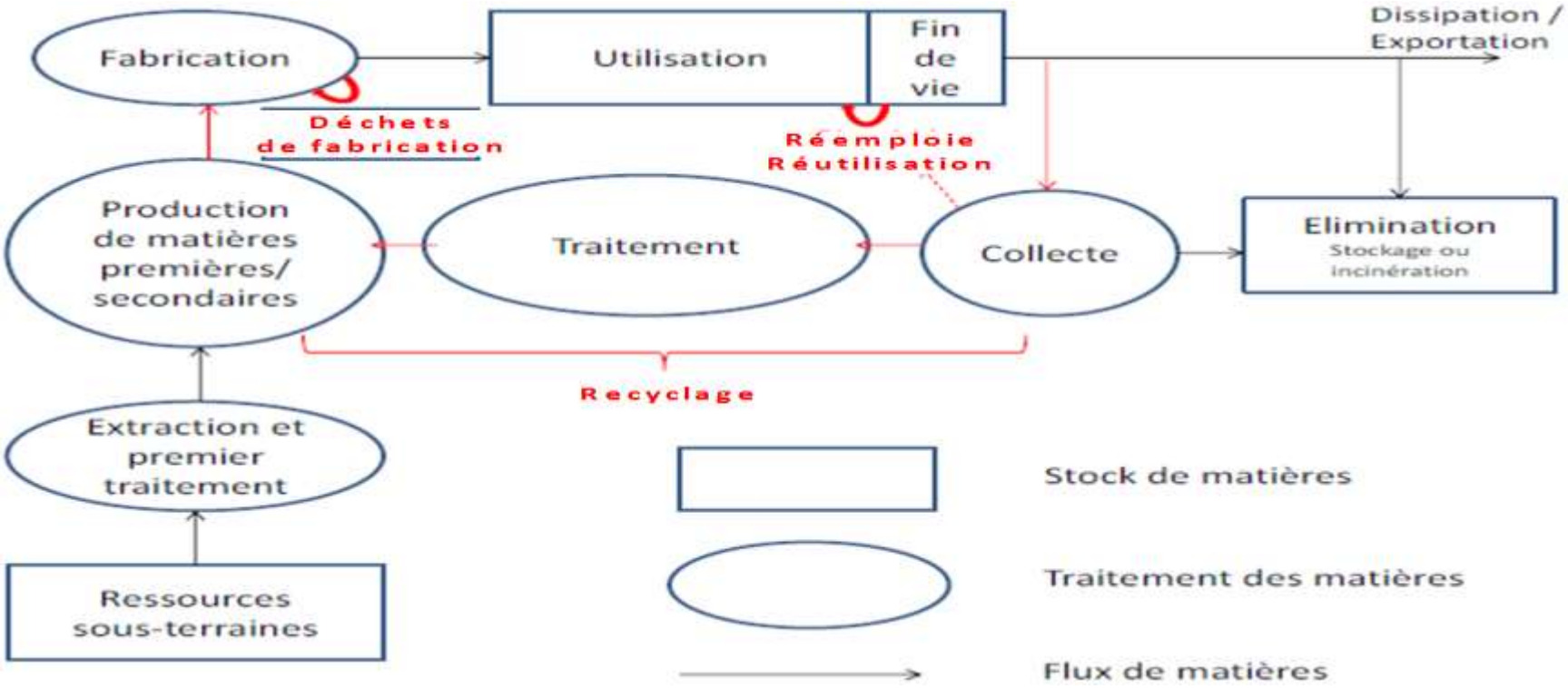
Nouveau modèle économique

les sept actions qui constituent ce nouveau modèle

Conclusion

Nouveau modèle économique

Nouveau modèle entendue comme permettant **de récupérer après usage la plus grande quantité possible des ressources extraites**



création de boucles de valeur positives à chaque utilisation ou réutilisation de la matière ou du produit avant destruction finale.

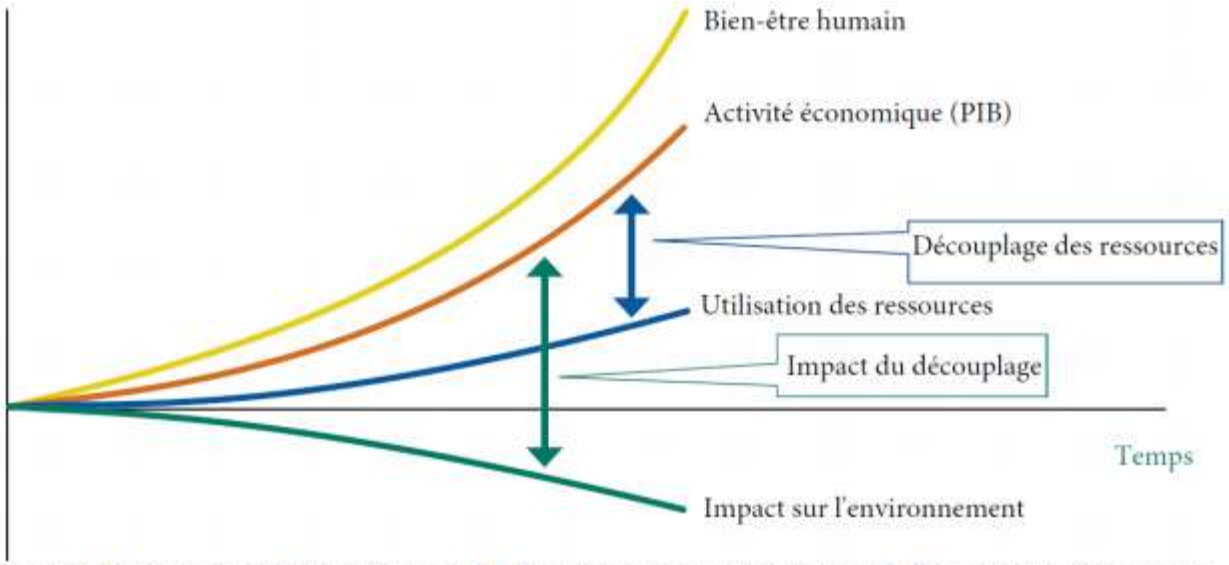
Economie circulaire

Définition

Définition 1 : selon ADEM (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie):

«l'économie circulaire peut se définir comme un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), **vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources** et à **diminuer l'impact sur l'environnement** tout en **développant le bien être des individus**».

- Repose sur une utilisation **optimum des ressources** et sur la création **de boucles** de valeur positives
- Son objectif ultime est de parvenir à **découpler** la croissance économique de l'épuisement des ressources naturelles



Source: Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth 2011, UNEP International Resource Panel Report

Définition

Définition 2 : l'EC par le Ministère Français de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (2013),

« *l'économie circulaire a pour objectif de rompre avec la logique linéaire qui prévaut :* ***extraire, fabriquer, consommer, jeter. Face à l'épuisement de nos ressources****, l'économie circulaire propose de produire autrement,* ***en intégrant une exigence écologique à tous les niveaux, de la conception, en passant par la production, jusqu'au recyclage****.*

Dans ce modèle, ***les sources d'énergie utilisées doivent être le plus possible renouvelables et le recours aux produits chimiques évité****, mais le maillon essentiel est bien* ***le zéro déchet.*** ».

→ la prise en compte de **l'aspect environnemental** dans les processus de production et de choix des matières

→ **le recyclage** constitue l'élément qui marque la différence avec la logique linéaire, car il permet de réduire la production des déchets, voire d'atteindre un taux de zéro déchet.

Définition

Définition 3 : La Fondation Ellen Mac Arthur (la fondation britannique), considérée comme un centre de référence en EC au niveau international

l'EC est « réparatrice par nature ». Pour elle, « ***les flux de matières*** *sont de deux types, des matières biologiques, qui ont vocation à retourner* ***à la biosphère****, et des matières techniques,* ***qui ont vocation à circuler avec une perte de qualité aussi faible que po****ssible, tour à tour entraînant le changement vers une économie alimentée finalement par de* ***l'énergie renouvelable*** »,

→ l'EC vise à proscrire la notion de fin de vie des produits, en s'appuyant sur l'usage des **énergies renouvelables et les matières exemptes de composants toxiques nuisibles aux êtres vivants et à la nature**

→ Nous constatons que la définition opère une distinction entre deux types de matières. **Les produits techniques** sont conçus pour réintégrer les cycles techniques desquels ils proviennent, et **les produits biologiques** sont conçus pour retourner dans leur cycle biologique pour être consommés par des êtres vivants tels que les animaux

met davantage l'accent sur l'importance de l'élaboration des produits. Il s'agit du principe de l'écoconception

Définition

Définition 4 : Cependant, Vincent Aurez et Laurent Georgeault (2016) qui attribuent à l'EC un cadre permettant la mise en pratique **du développement durable**

Pour lui une civilisation sans impact sur l'environnement en termes de consommation de ressources naturelles et de production de déchets **est une illusion**.

→ L'objectif est de parvenir à **un équilibre** entre utilisation de ressources et développement économique

→ l'EC porte la volonté d'instaurer la création de valeur en s'appuyant sur des **modèles d'affaires circulaires** *'business models (***créer, délivrer et capturer de la valeur à partir de boucles fermées de matières**) qui puissent se substituer aux modèles d'affaires traditionnels

→ Dans le cadre de l'EC, les **dimensions de collaboration** et de relation sont essentielles

la création de valeur en s'appuyant sur des modèles d'affaires circulaires
***'business models' (*créer, délivrer et capturer de la valeur à partir de boucles fermées de matières)**
les dimensions de collaboration et de relation sont essentielles

Définition

Définition 5 : Walter R. Stahel est considéré comme le père de l'EC → appelée **économie de boucles**

→ il proposait de **substituer de la main-d'oeuvre à de l'énergie** dans une logique qui consiste à faire usage de ce qui est *disponible en abondance* (taux de chômage élevé) en réduisant l'utilisation de ce qui manque (le pétrole).

→ elle vise **à dématérialiser** le système économique afin de découpler sa croissance et le bien- être des individus de l'utilisation des ressources.

→ Walter Stahel propose aux entreprises **un nouveau modèle d'affaires: l'économie de performance** connue sous les termes de **l'économie de la fonctionnalité** que l'école anglosaxonne désigne comme le modèle *Product-Service System* (PSS)

Economie circulaire

Définition

Stahel (2016), l'économie circulaire comprend deux types de modèles d'entreprise.

Le premier modèle promeut la réutilisation et prolonge la durée de vie des produits à travers la réparation, la remise à neuf, l'amélioration ou la remise à niveau

Le deuxième modèle « transforme les vieux biens en ressources quasi neuves à travers le recyclage des matériaux »

→ il lui attribue comme finalité de réduire la consommation des ressources, la création d'emploi, la diminution des volumes de déchet et la promotion des PME locales

ECONOMIE CIRCULAIRE

Recyclage

Approvisionnement durable – l'économie biosourcée

Ecoconception

Ecologie Industrielle et territoriale

Economie de la fonctionnalit

La bioéconomie

Allongement de la durée de vie

Réémploi, Réparation, Réutilisation

L'économie collaborative

Consommation responsable

Achats responsables

Consommation collaborative

utilisation