



Environnement et économie

Gaël Plumecocq

► To cite this version:

Gaël Plumecocq. Environnement et économie. Séminaire "L'espace des sciences sociales", Mar 2015, Toulouse, France. 23 p. hal-01603784

HAL Id: hal-01603784

<https://hal.science/hal-01603784>

Submitted on 5 Jun 2020

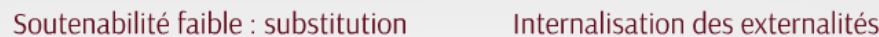
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



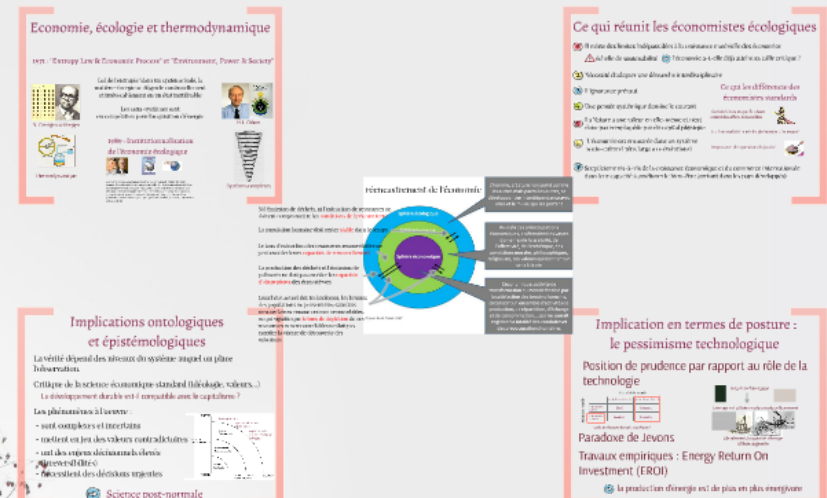
Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

L'économie écologique

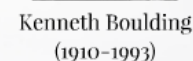


Economie standard

Merci



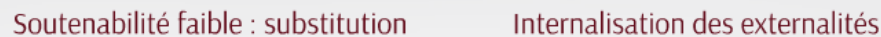
Anyone who believes exponential growth can go on forever in a finite world, is either a madman or an economist.



Gaël Plumecocq - INRA (UMR AGIR) et LEREPS

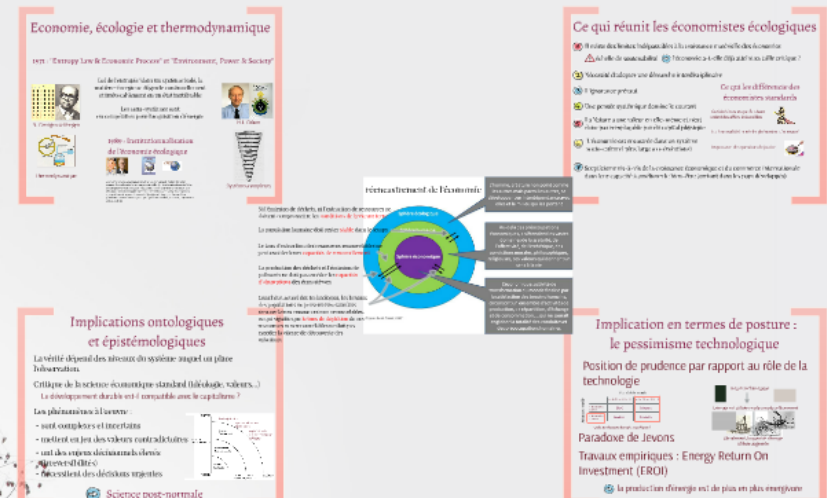
Séminaire l'Espace des Sciences Sociales - 23 mars 2015

L'économie écologique

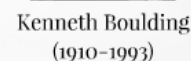


Economie standard

Merci



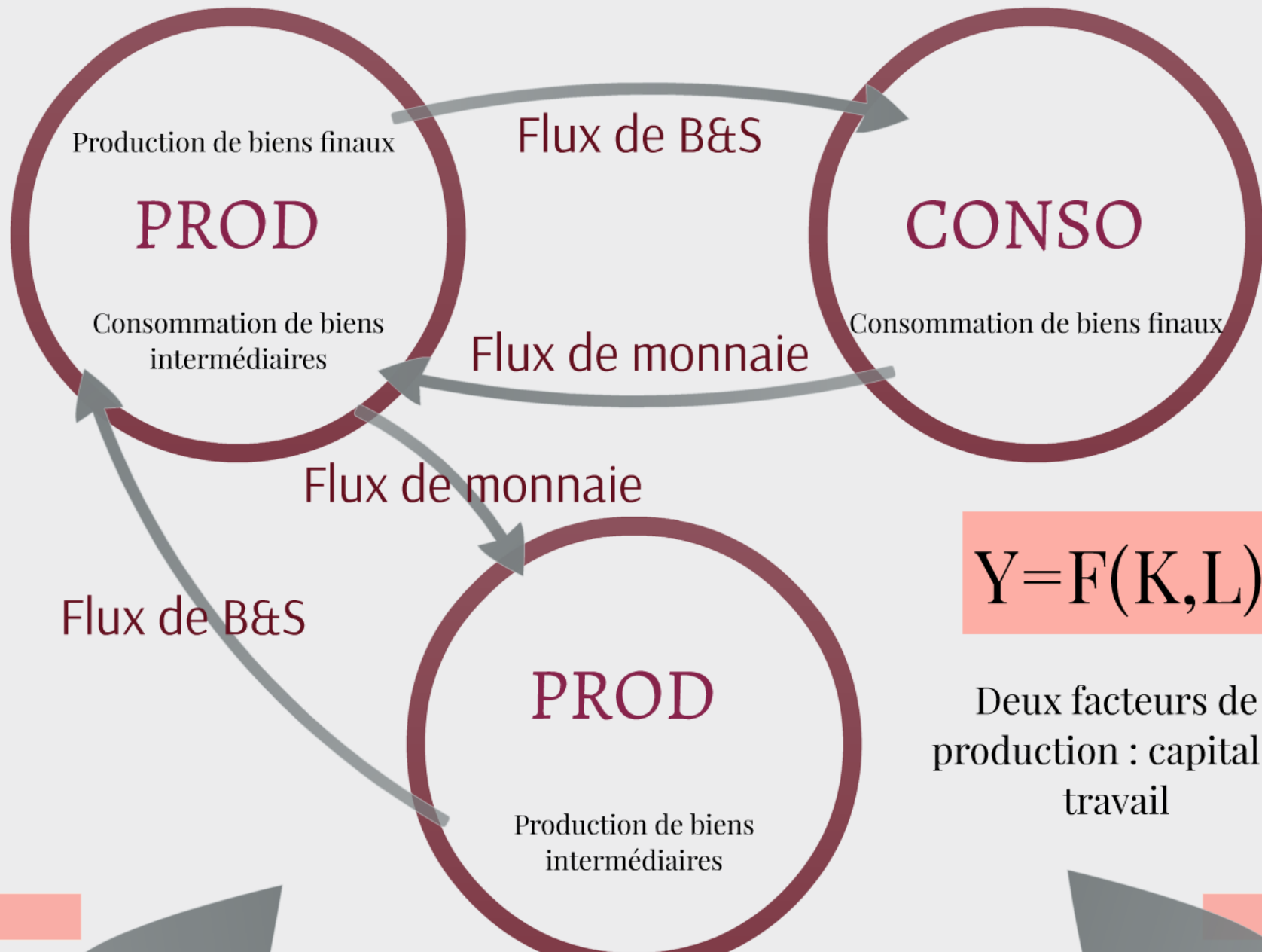
Anyone who believes exponential growth can go on forever in a finite world, is either a madman or an economist.



Gaël Plumecocq - INRA (UMR AGIR) et LEREPS

Séminaire l'Espace des Sciences Sociales - 23 mars 2015

Systeme économique



Flux entrants

Flux sortants

Système économique

Economie des ressources

① 1931 : un modèle précurseur

Hotelling, 1931 : quelle vitesse d'exploitation d'une ressource non renouvelable permet de maximiser le flux de profits intertemporel ?

⚙ Dans les "bonnes" conditions, la rente de rareté augmente au rythme du taux d'intérêt

② 1968 : 1er Rapport du Club de Rome



③ 1973 : Nordhaus : faut-il avoir peur de la fin du pétrole ?

⚙ L'accroissement de la rente de rareté donnera les incitations nécessaire au développement d'alternatives technologiques ("backstop technology")

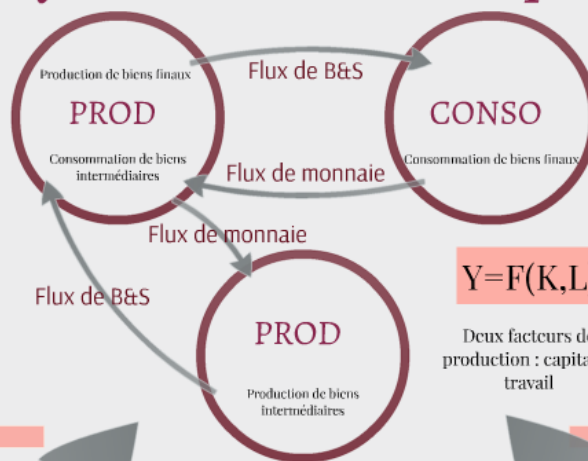
④ 1974 : Les modèles de croissance durable

• vecteur de prix qui permette à tous les marchés d'être en équilibre (O=D) ?

• fonctions de production : K, L et RN

• la soutenabilité = la non décroissance dans le temps du niveau de conso/hab

⚙ Règle de Hartwick-Solow : réinvestissement de la rente de rareté dans le capital



Economie de l'environnement

① La notion d'externalité

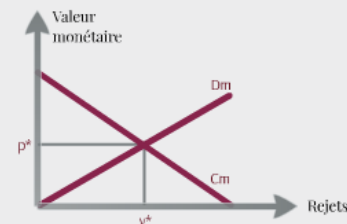
Marshall (1890), Pigou (1920)

L'externalité ou effet externe désigne une situation dans laquelle l'action d'un agent économique influe, sans que cela soit son but, sur la situation d'autres agents, alors même qu'ils n'en sont pas partie prenante

⚙ Défaillance du système de prix

⚙ Internaliser les externalités

② Le modèle de pollution optimale



1. Le coût marginal des dommages est croissant
2. Le coût marginal de dépollution est décroissant

Instruments politiques (normes, redevances, fiscalité, marché de droits...)

ré-encastrement

Soutenabilité faible : substitution

Internalisation des externalités

Economie standard

Economie des ressources

① 1931 : un modèle précurseur

Hotelling, 1931 : quelle vitesse d'exploitation d'une ressource non renouvelable permet de maximiser le flux de profits intertemporel ?

➡ Dans les "bonnes" conditions, la rente de rareté augmente au rythme du taux d'intérêt

② 1968 : 1er Rapport du Club de Rome



③ 1973 : Nordhaus :
faut-il avoir peur de la
fin du pétrole ?

➡ L'accroissement de la rente de rareté donnera les incitations nécessaire au développement d'alternatives technologiques ("backstop technology")

④

1974 : Les modèles de croissance durable

- vecteur de prix qui permette à tous les marchés d'être en équilibre ($O=D$) ?
- fonctions de production : K , L et RN
- la soutenabilité = la non décroissance dans le temps du niveau de conso/hab

➡ Règle de Hartwick-Solow : réinvestissement de la rente de rareté dans le capital

Economie de l'environnement

①

La notion d'externalité

Marshall (1890), Pigou (1920)

L'externalité ou effet externe désigne une situation dans laquelle l'action d'un agent économique influe, **sans que cela soit son but**, sur la situation d'autres agents, alors même qu'ils n'en sont pas partie prenante



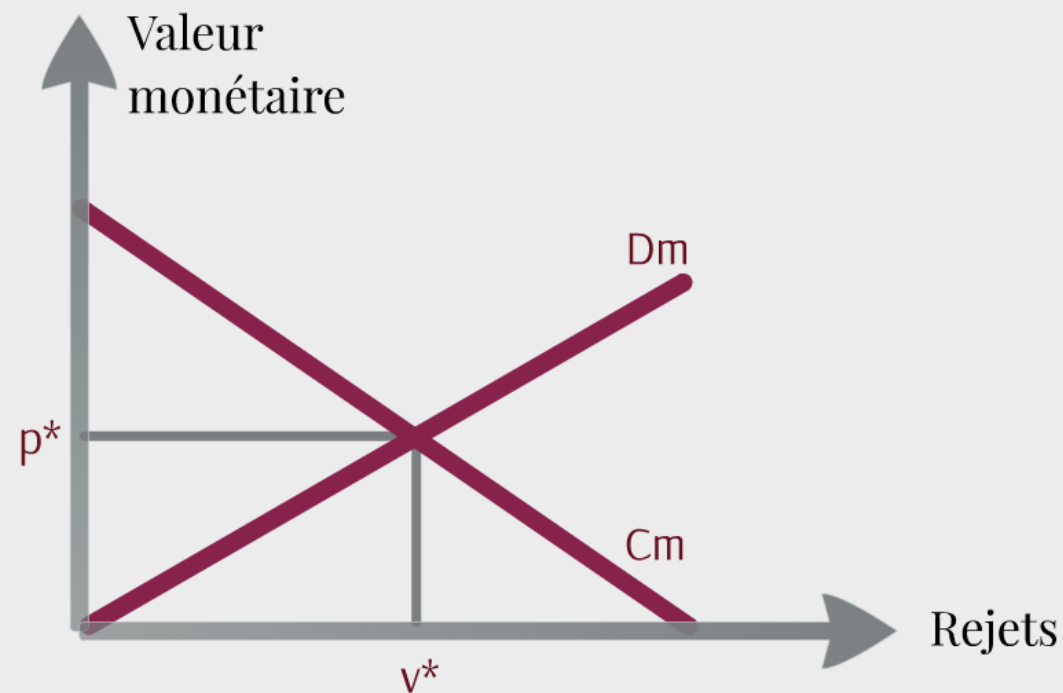
Défaillance du système de prix



Internaliser les externalités

②

Le modèle de pollution optimale



1. Le coût marginal des dommages est croissant
2. Le coût marginal de dépollution est décroissant

Instruments politiques (normes, redevances, fiscalité, marché de droits...)

Flux entrants

Flux sortants

Système économique

Economie des ressources

① 1931 : un modèle précurseur

Hotelling, 1931 : quelle vitesse d'exploitation d'une ressource non renouvelable permet de maximiser le flux de profits intertemporel ?

⚙ Dans les "bonnes" conditions, la rente de rareté augmente au rythme du taux d'intérêt

② 1968 : 1er Rapport du Club de Rome



③ 1973 : Nordhaus : faut-il avoir peur de la fin du pétrole ?

⚙ L'accroissement de la rente de rareté donnera les incitations nécessaire au développement d'alternatives technologiques ("backstop technology")

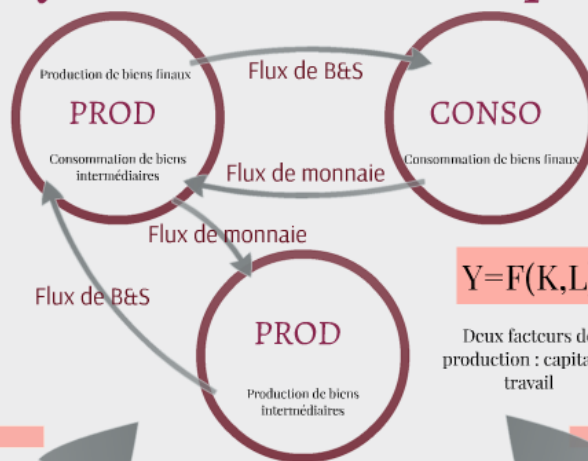
④ 1974 : Les modèles de croissance durable

• vecteur de prix qui permette à tous les marchés d'être en équilibre (O=D) ?

• fonctions de production : K, L et RN

• la soutenabilité = la non décroissance dans le temps du niveau de conso/hab

⚙ Règle de Hartwick-Solow : réinvestissement de la rente de rareté dans le capital



Economie de l'environnement

① La notion d'externalité

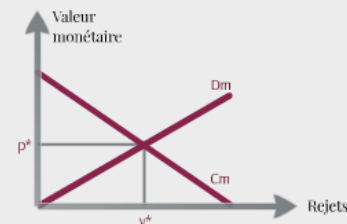
Marshall (1890), Pigou (1920)

L'externalité ou effet externe désigne une situation dans laquelle l'action d'un agent économique influe, sans que cela soit son but, sur la situation d'autres agents, alors même qu'ils n'en sont pas partie prenante

⚙ Défaillance du système de prix

⚙ Internaliser les externalités

② Le modèle de pollution optimale



1. Le coût marginal des dommages est croissant

2. Le coût marginal de dépollution est décroissant

Instruments politiques (normes, redevances, fiscalité, marché de droits...)

ré-encastrement

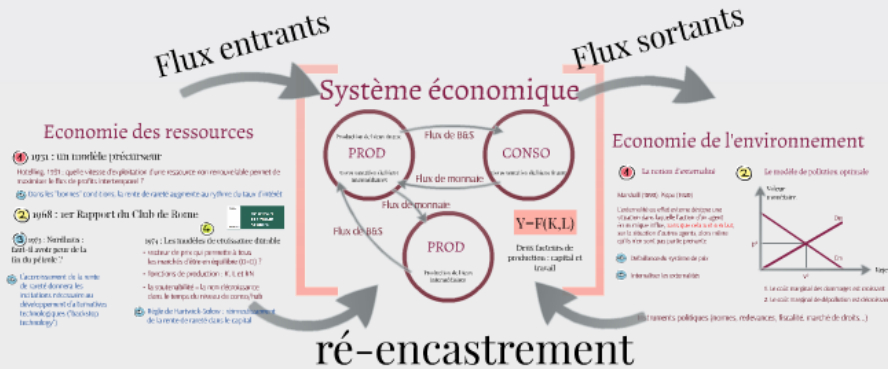
Soutenabilité faible : substitution

Internalisation des externalités

Economie standard

Environnement et économie

L'économie écologique



Soutenabilité faible : substitution

Internalisation des externalités

Economie standard

Merci

Economie, écologie et thermodynamique

avec "Thermodynamics of Economic Processes" et "Environment, Power & Society"

Ce qui réunit les économistes écologiques

- Il existe des limites physiques à la croissance et au développement.
- La notion de soutenabilité est centrale.
- La notion d'écologie est centrale.
- La notion de justice est centrale.
- La notion de démocratie est centrale.

Implications ontologiques et épistémologiques

La vérité dépend des intérêts du système auquel on prête l'existence.

Critique de la science économique standard (écologie, valeurs...)

Le développement durable est-il compatible avec le capitalisme ?

Les prémisses du système

- sont contradictoires
- reposent sur des valeurs contradictoires
- ont des effets destructeurs
- sont irréversibles
- nécessitent des décisions urgentes

Science post-normale

Implication en termes de posture : le pessimisme technologique

Position de prudence par rapport au rôle de la technologie

Paradoxe de Jevons

Travaux empiriques : Energy Return On Investment (EROI)

La production d'énergie est de plus en plus économe



Kenneth Boulding
(1910-1993)

Anyone who believes exponential growth can go on forever in a finite world, is either a madman or an economist.



Gaël Plumecocq - INRA (UMR AGIR) et LEREPS

Séminaire l'Espace des Sciences Sociales - 23 mars 2015



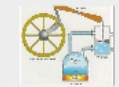
L'économie écologique

Economie, écologie et thermodynamique

1971 : "Entropy Law & Economic Process" et "Environment, Power & Society"



N. Georgescu-Roegen



Thermodynamique

Loi de l'entropie "dans un système isolé, la matière-énergie se dégrade continuellement et irrévocablement en un état inutilisable"

Les sous-systèmes sont en compétition pour l'acquisition d'énergie

1989 : Institutionnalisation de l'économie écologique



« Les perspectives économiques actuelles et les restrictions du monde réel sont caractérisées par la rareté des ressources naturelles et la dégradation de l'environnement. Les besoins de la société sont donc en concurrence avec les besoins de l'environnement. Les ressources naturelles sont donc une ressource limitée et leur utilisation doit être soumise à des contraintes strictes. »



H.T. Odum



Systèmes complexes

Implications ontologiques et épistémologiques

La vérité dépend des niveaux du système auquel on place l'observation.

Critique de la science économique standard (idéologie, valeurs...)

Le développement durable est-il compatible avec le capitalisme ?

Les phénomènes à l'oeuvre :

- sont complexes et incertains
- mettent en jeu des valeurs contradictoires
- ont des enjeux décisionnels élevés (irréversibilités)
- nécessitent des décisions urgentes



➡ Science post-normale

Ce qui réunit les économistes écologiques

- 1 Il existe des limites indépassables à la croissance matérielle des économies
⚠ échelle de soutenabilité ➡ l'économie a-t-elle déjà atteint sa taille critique ?
- 2 Nécessité d'adopter une démarche interdisciplinaire
- 3 L'ignorance prévaut
- 4 Une pensée systémique domine le courant
- 5 La Nature a une valeur en elle-même et n'est donc pas remplaçable par du capital physique
- 6 L'économie est encadrée dans un système socio-culturel plus large (co-évolutions)
- 7 Scepticisme vis-à-vis de la croissance économique et du commerce international dans leur capacité à améliorer le bien-être (surtout dans les pays développés)

Ce qui les différencie des économistes standards

L'activité économique/le vivant créent des effets irréversibles
Les "externalités" sont des phénomènes "normaux"
Importance des questions de justice

réencastrement de l'économie

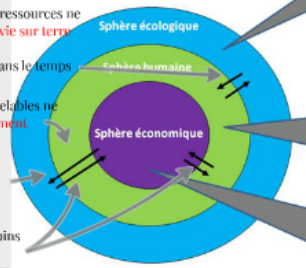
Ni l'émission de déchets, ni l'extraction de ressources ne doivent compromettre les **conditions de la vie sur terre**

La population humaine doit rester **stable** dans le temps

Le taux d'extraction des ressources renouvelables ne peut excéder leurs **capacités de renouvellement**

La production des déchets et l'émission de polluants ne doit pas excéder les **capacités d'absorptions** des écosystèmes

Dans l'état actuel des technologies, les besoins des populations ne peuvent être satisfaits sans certaines ressources non renouvelables, ce qui signifie que le **taux de dépletion** de ces ressources non renouvelables ne doit pas excéder la vitesse de découverte des substituts



L'homme, créature non point comme les autres mais parmi les autres, se développant en interdépendance avec elles et le milieu qui les portent

Au-delà des préoccupations économiques, s'étendent les vastes domaines de la gratuité, de l'affectivité, de l'esthétique, des convictions morales, philosophiques, religieuses, ces valeurs qui donnent un sens à la vie

L'économie, activité de transformation du monde finalisée par la satisfaction des besoins humains, circonscrit un ensemble d'activités de production, de répartition, d'échange et de consommation, ...qui ne saurait englober la totalité des conduites et des préoccupations humaines

Implication en termes de posture : le pessimisme technologique

Position de prudence par rapport au rôle de la technologie

Politique actuelle	État réel du monde	
	Les optimistes voient	Les pessimistes voient
Énergie technico-économique	Énergie	Défaillance
Énergie technico-politique	Modèle	Trajectoire

Quels sont les coûts des options politiques ?



Paradoxe de Jevons

Travaux empiriques : Energy Return On Investment (EROI)

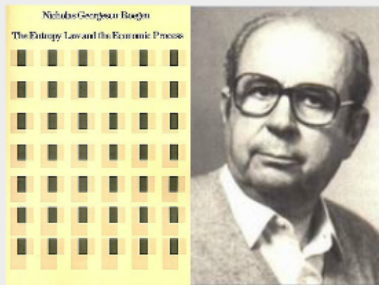
➡ la production d'énergie est de plus en plus énergivore

Economie, écologie et thermodynamique

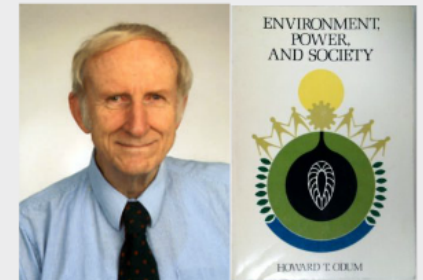
1971 : "Entropy Law & Economic Process" et "Environment, Power & Society"

Loi de l'entropie "dans un système isolé, la matière-énergie se dégrade continuellement et irrévocablement en un état inutilisable"

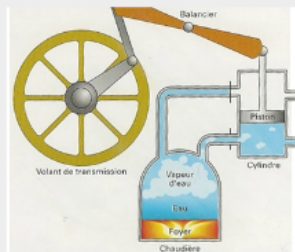
Les sous-systèmes sont en compétition pour l'acquisition d'énergie



N. Georgescu-Roegen



H.T. Odum



Thermodynamique

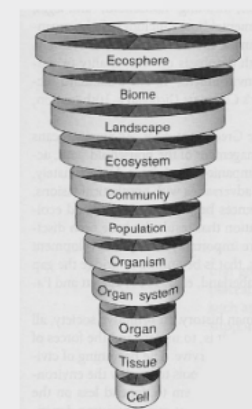
1989 : Institutionnalisation de l'économie écologique



R. Costanza H. Daly



« les paradigmes économiques actuels ont de sérieuses difficultés dans leur manière d'appréhender les ressources naturelles [...]. Les tenants du marché libre croient que les externalités sont négligeables et que le système économique peut être amélioré en renforçant la mainmise (et invisible) du marché. Les marxistes purs soutiennent qu'une plus grande éducation politique et qu'une meilleure planification résoudront n'importe quel problème résiduel (et mineur). » (Costanza et Daly, 1987, p.1)



Systèmes complexes

1989 : Institutionnalisation de l'économie écologique



R. Costanza H. Daly



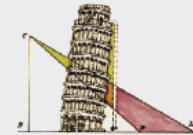
« les paradigmes économiques actuels ont de sérieuses difficultés dans leur manière d'appréhender les ressources naturelles [...]. Les tenants du marché libre croient que les externalités sont négligeables et que le système économique peut être amélioré en renforçant la mainmise (et invisible) du marché. Les marxistes purs soutiennent qu'une plus grande éducation politique et qu'une meilleure planification résoudront n'importe quel problème résiduel (et mineur). » (Costanza et Daly, 1987, p.1)

Ce qui réunit les économistes écologiques

- ① Il existe des limites indépassables à la croissance matérielle des économies
⚠ échelle de soutenabilité ➡ l'économie a-t-elle déjà atteint sa taille critique ?
- ② Nécessité d'adopter une démarche interdisciplinaire
- ③ L'ignorance prévaut
- ④ Une pensée systémique domine le courant
- ⑤ La Nature a une valeur en elle-même et n'est donc pas remplaçable par du capital physique
- ⑥ L'économie est encadrée dans un système socio-culturel plus large (co-évolutions)
- ⑦ Scepticisme vis-à-vis de la croissance économique et du commerce internationale dans leur capacité à améliorer le bien-être (surtout dans les pays développés)

Ce qui les différencie des économistes standards

L'activité économique/le vivant créent des effets irréversibles



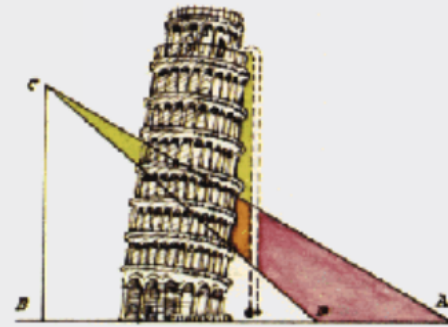
Les "externalités" sont des phénomènes "normaux"

Importance des questions de justice



Ce qui les différencie des économistes standards

L'activité économique/le vivant créent des effets irréversibles



Les "externalités" sont des phénomènes "normaux"

Importance des questions de justice



réencastrement de l'économie

Les ressources ne
ont pas de limite
à la vie sur terre

et d'énergie
dans le temps

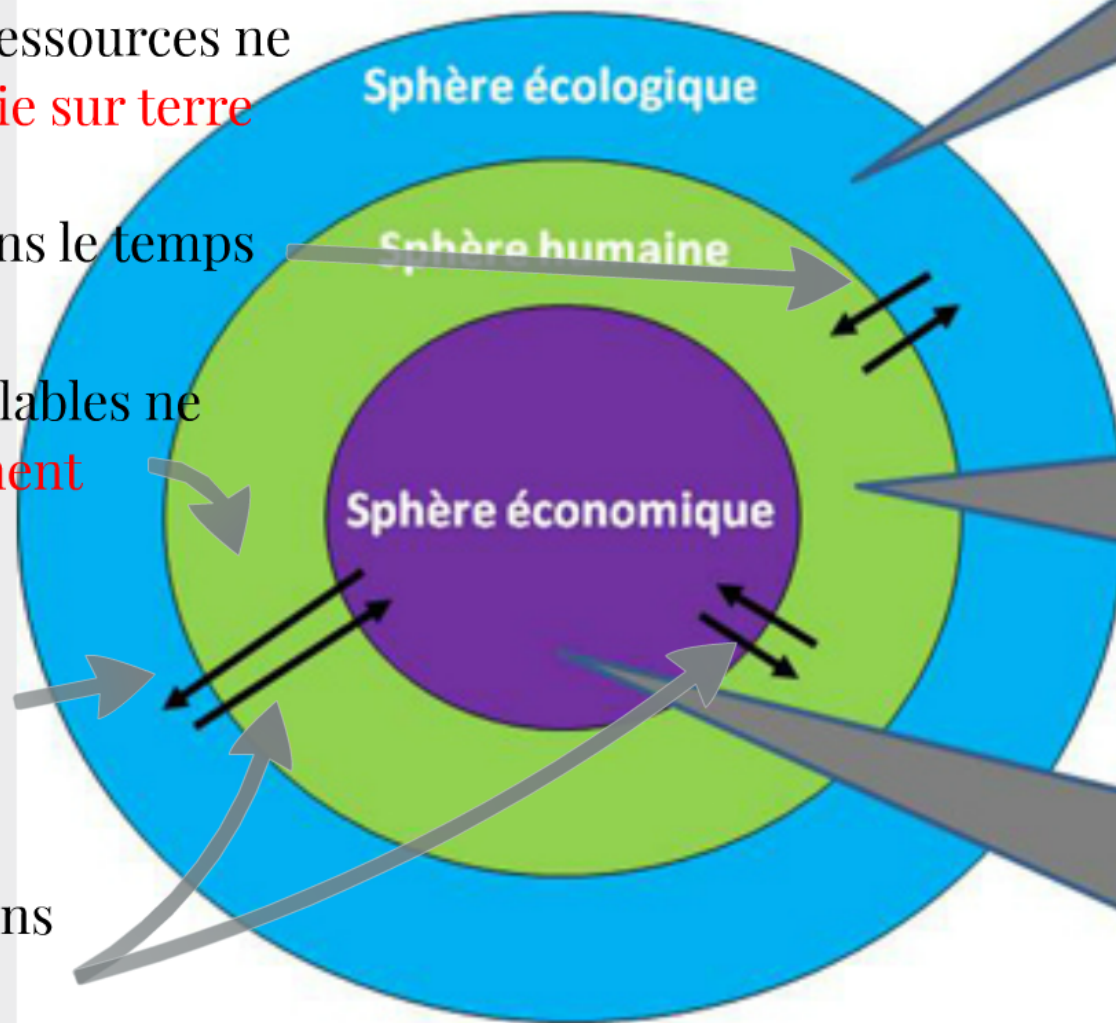
Les besoins ne
sont pas les mêmes
au moment

Les
ressources
sont
limitées

Les
besoins
sont
limités

Les
besoins
sont
limités

Les
besoins
sont
limités



L'homme, créature non point comme les autres mais parmi les autres, se développant en interdépendance avec elles et le milieu qui les portent

Au-delà des préoccupations économiques, « s'étendent les vastes domaines de la gratuité, de l'affectivité, de l'esthétique, des convictions morales, philosophiques, religieuses, ces valeurs qui donnent un sens à la vie

L'économie, activité de transformation du monde finalisé par la satisfaction des besoins humains, circonscrit un ensemble d'activités de production, de répartition, d'échange et de consommation, ...qui ne saurait englober la totalité des conduites et des préoccupations humaines

D'après René Passet, 1997

Implications ontologiques et épistémologiques

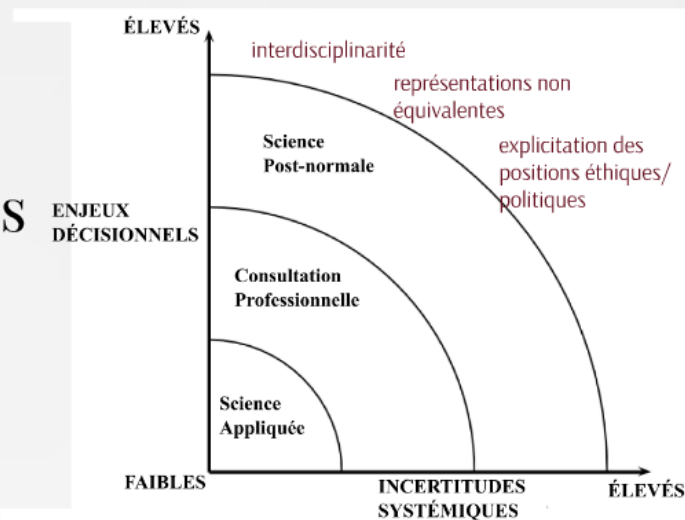
La vérité dépend des niveaux du système auquel on place l'observation.

Critique de la science économique standard (idéologie, valeurs...)

Le développement durable est-il compatible avec le capitalisme ?

Les phénomènes à l'oeuvre :

- sont complexes et incertains
- mettent en jeu des valeurs contradictoires
- ont des enjeux décisionnels élevés (irréversibilités)
- nécessitent des décisions urgentes



Science post-normale

des populations
sans certitude
ce qui signifie
ressources ne
excéder la vi
substituts

S

**ENJEUX
DÉCISIONNELS**

ÉLEVÉS

interdisciplinarité

représentations non
équivalentes

explicitation des
positions éthiques/
politiques

**Science
Post-normale**

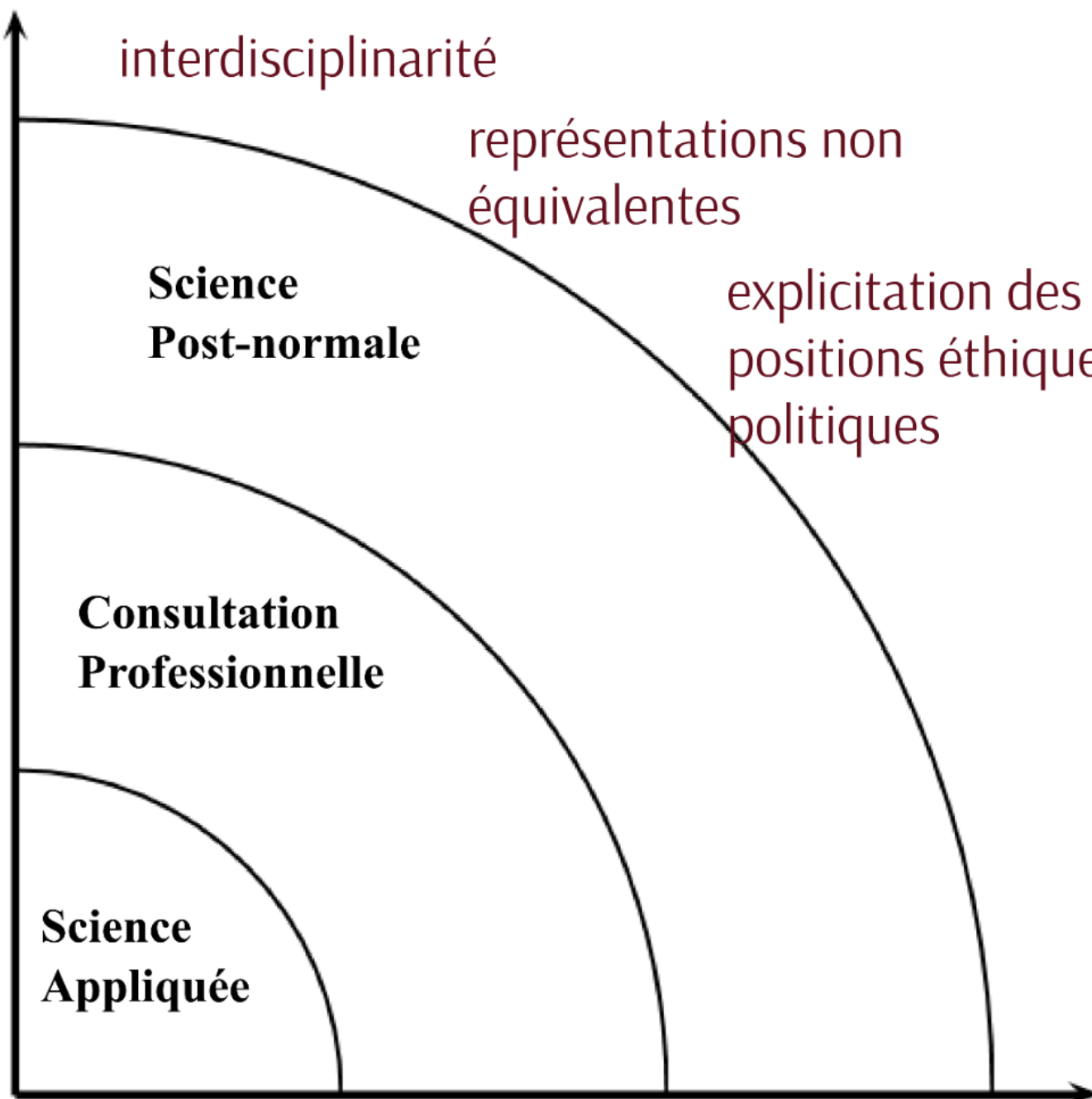
**Consultation
Professionnelle**

**Science
Appliquée**

FAIBLES

**INCERTITUDES
SYSTÉMIQUES**

ÉLEVÉS



Implication en termes de posture : le pessimisme technologique

Position de prudence par rapport au rôle de la technologie

		Etat réel du monde	
		Les optimistes ont raison	Les pessimistes ont raison
Politique actuelle	Politique techno. optimiste	Elevé	Désastre
	Politique techno. pessimiste	Modéré	Tolérable

Quels sont les coûts des options politiques ?

Paradoxe de Jevons

Travaux empiriques : Energy Return On Investment (EROI)



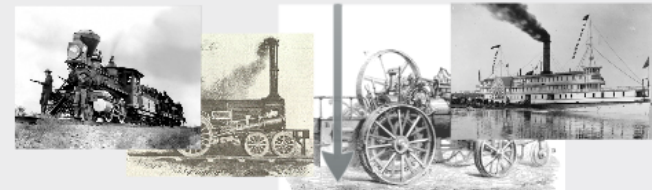
la production d'énergie est de plus en plus énergivore



Progrès technologique



L'énergie est utilisée de plus en plus efficacement



Globalement, la quantité d'énergie utilisée augmente

technologie

Etat réel du monde

Politique actuelle	Etat réel du monde	
	Les optimistes ont raison	Les pessimistes ont raison
Politique techno. optimiste	Elevé	Désastre
Politique techno. pessimiste	Modéré	Tolérable

Quels sont les coûts des options politiques ?

Paradoxe de levo

Implication en termes de posture : le pessimisme technologique

Position de prudence par rapport au rôle de la technologie

		Etat réel du monde	
		Les optimistes ont raison	Les pessimistes ont raison
Politique actuelle	Politique techno. optimiste	Elevé	Désastre
	Politique techno. pessimiste	Modéré	Tolérable

Quels sont les coûts des options politiques ?

Paradoxe de Jevons

Travaux empiriques : Energy Return On Investment (EROI)



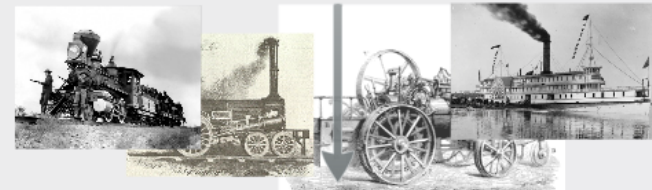
la production d'énergie est de plus en plus énergivore



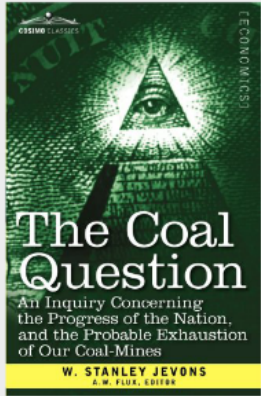
Progrès technologique



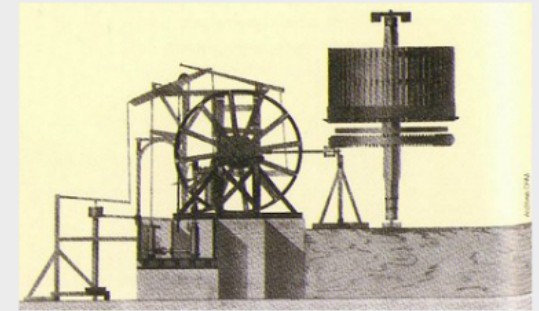
L'énergie est utilisée de plus en plus efficacement



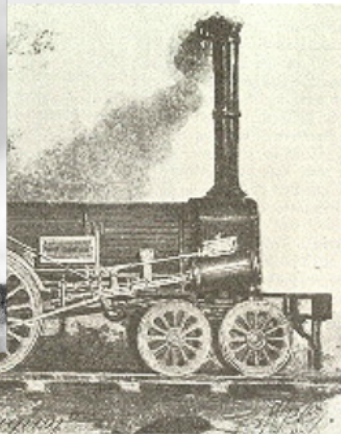
Globalement, la quantité d'énergie utilisée augmente



Progrès technologique



L'énergie est utilisée de plus en plus efficacement



Globalement, la quantité d'énergie utilisée augmente

Implication en termes de posture : le pessimisme technologique

Position de prudence par rapport au rôle de la technologie

		Etat réel du monde	
		Les optimistes ont raison	Les pessimistes ont raison
Politique actuelle	Politique techno. optimiste	Elevé	Désastre
	Politique techno. pessimiste	Modéré	Tolérable

Quels sont les coûts des options politiques ?

Paradoxe de Jevons

Travaux empiriques : Energy Return On Investment (EROI)



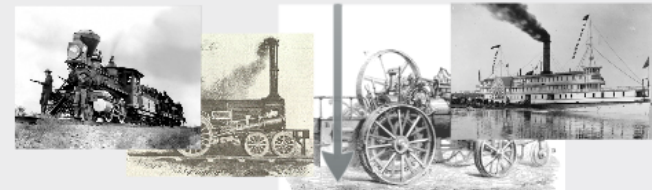
la production d'énergie est de plus en plus énergivore



Progrès technologique



L'énergie est utilisée de plus en plus efficacement



Globalement, la quantité d'énergie utilisée augmente

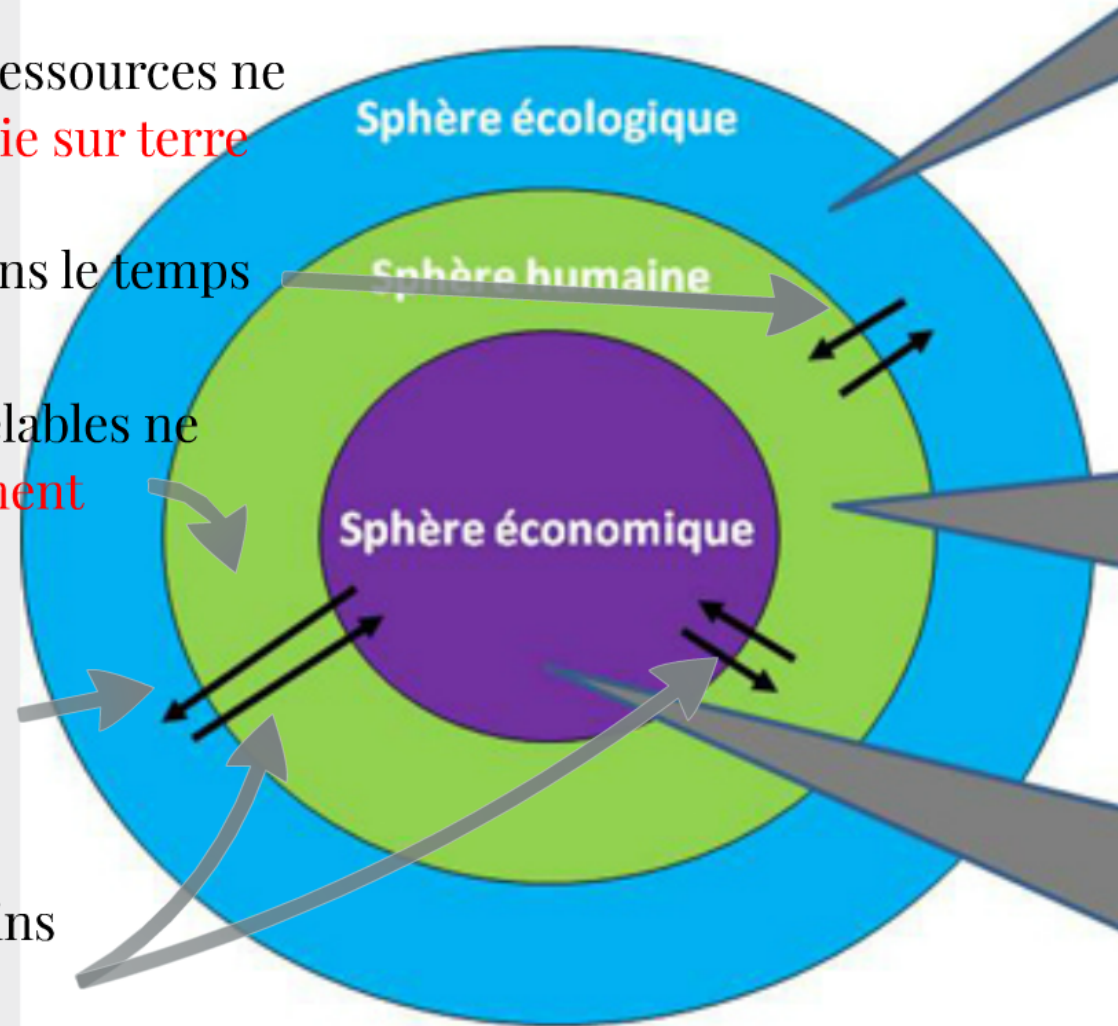
Ni l'émission de déchets, ni l'extraction de ressources ne doivent compromettre les **conditions de la vie sur terre**

La population humaine doit rester **stable** dans le temps

Le taux d'extraction des ressources renouvelables ne peut excéder leurs **capacités de renouvellement**

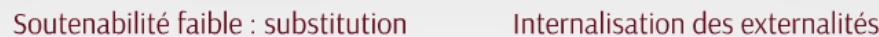
La production des déchets et l'émission de polluants ne doit pas excéder les **capacités d'absorptions** des écosystèmes

Dans l'état actuel des technologies, les besoins des populations ne peuvent être satisfaits sans certaines ressources non renouvelables, ce qui signifie que **le taux de déplétion** de ces ressources non renouvelables ne doit pas excéder la vitesse de découverte des substituts



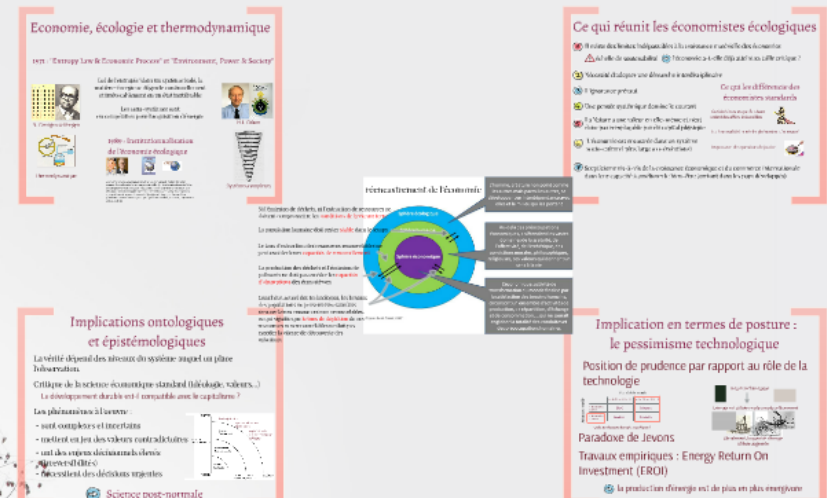
D'après René Passet, 1997

L'économie écologique



Economie standard

Merci



Anyone who believes exponential growth can go on forever in a finite world, is either a madman or an economist.

Kenneth Boulding
(1910-1993)

Gaël Plumecocq - INRA (UMR AGIR) et LEREPS

Séminaire l'Espace des Sciences Sociales - 23 mars 2015