

# *La Thermodynamique condamne-t-elle l'Ecologisme et le Communisme à un même destin d'effondrement socio-économique ?*

D'après l'exposé de **Mr Philippe Charlez** lors du déjeuner-conférence SEII du 29 avril 2022



Monsieur Charlez, **Ingénieur des Mines et Docteur en Physique**, **Expert international** reconnu sur la **transition énergétique**, membre de l'Institut Sapiens, est aussi l'auteur d'un livre « **L'utopie de la croissance verte** » (Ref.1), sur lequel nous nous basons pour compléter la présentation, laquelle est **accessible** sur le **site** de la SEII à la page « Nos activités » / « Evénements récents » ([lien direct vers la présentation en PDF](#))

*NB : tous les textes et images ci-après sont des extraits du livre et de la présentation de P.Charlez. Si certains commentaires ou figures supplémentaires apparaissent pour faciliter la compréhension, ils sont mis en caractères italiques.*

Vu la richesse de la matière, elle fera aussi l'objet de la **prochaine série « Digest »** dont le format hebdomadaire en 6 ou 7 chapitres permettra un exposé plus détaillé.

## **1.Principes de la thermodynamique et entropie**

L'approche de M.Charlez part de la **thermodynamique**, la seule science au contenu universel selon Einstein.

Deux grands principes régissent le flux d'énergie dans une transformation, le **premier** portant sur la « *quantité* » de l'énergie (elle se **conserve**), le **second** sur la « *qualité* » de cette énergie (elle se **dégrade**),

Si le **premier principe** est une **généralisation à l'énergie** de celui énoncé par le pionnier de la chimie Laurent de **Lavoisier** « **Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme** », il ne permet pas de rendre compte de l'irréversibilité naturelle des processus physiques, ce qu'implique le **second principe** .

Comment **mesurer la dégradation** de l'énergie : c'est via la notion d'**entropie**, introduite par le physicien allemand Rudolf **Clausius**, qui n'est autre que *l'inverse de la capacité d'accomplir un travail utile*.

Dans la réalité, toute transformation est irréversible et **l'entropie** ne peut que **croître**. L'**énergie libre** est la **partie récupérable** de l'énergie interne d'un système pour accomplir un **travail utile**, le reste étant **irréremédiatement dissipé** sous forme de chaleur inutilisable.

Il faut faire la différence entre les **systèmes ouverts** (qui échangent avec leur environnement) et les **systèmes fermés** (il n'y a pas d'échanges).

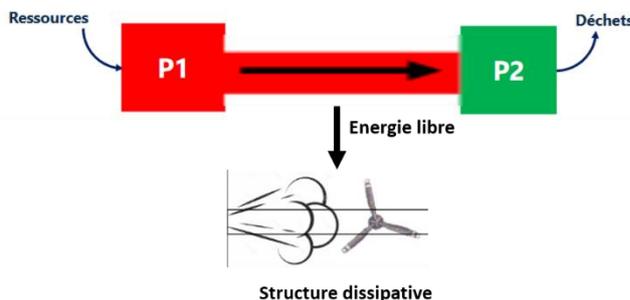
**L'entropie interne** d'un **système fermé** (toujours  $\geq 0$ ), ne peut mener que vers un état **d'équilibre** synonyme de « **mort clinique** ». **L'état d'équilibre**, qui est irréversible, est un **état d'entropie interne maximal**. Il correspond aussi à un **état de désordre microscopique maximal**. **Irréversibilité, désordre et accroissement d'entropie** sont intimement liés.

Au contraire, **l'entropie interne** d'un **système ouvert** peut **diminuer** grâce aux **échanges avec l'extérieur**, à condition que **l'entropie du milieu extérieur augmente** de façon plus importante. Un **système ouvert** sera d'autant **plus efficace** qu'il **maximise son énergie libre** et **minimise son entropie interne** aux **dépens du milieu extérieur**. Aucun système naturel (galaxies, étoiles, planètes, mais aussi monde vivant) n'échappe à cette règle : **pour fonctionner, il doit vivre aux dépens du milieu extérieur**.

C'est le physicien Autrichien Ludwig **Boltzmann** qui a fait le **lien** entre les grandeurs caractérisant **l'état macroscopique** d'un système et ses **configurations microscopiques**.



Par ex, dans une enceinte fermée (sans échange avec le milieu extérieur) contenant un gaz, la **température** est le **reflet macroscopique de l'énergie cinétique des particules**, et la **pression résulte des chocs continus** des particules sur les **parois** de l'enceinte. Si au départ on a **2 compartiments** dont **l'un** est rempli d'un gaz à la **pression  $p_1$**  et **l'autre** de ce gaz à une **pression  $p_2$**  inférieure ( $p_1 > p_2$ ), lorsqu'on établit une communication entre les 2 compartiments, le gaz se répand spontanément dans tout le récipient jusqu'à atteindre une pression uniforme  **$p_3$  intermédiaire entre  $p_1$  et  $p_2$** . C'est un « **état d'équilibre** ». Revenir spontanément, sans apport extérieur d'énergie, à l'état précédent est impossible, le phénomène est irréversible.



dissipative).

Par contre, si le même système est **ouvert** et se **maintient hors équilibre**, en important **ressources et énergie**, de façon à maintenir dans le premier compartiment une pression  **$p_1$  supérieure** à la pression  **$p_2$**  dans le second compartiment, il s'établit un **flux capable de produire un travail utile**, donc de **l'énergie libre** (ce type de système est une structure

La fameuse formule de Boltzmann exprime le lien entre **l'entropie  $S$**  et le **nombre de micro-états possibles  $\Omega$**  (dit nombre de complexions)  **$S = K_B \ln \Omega$**  (elle a été gravée sur la tombe de Boltzmann au cimetière de Vienne).

L'équilibre thermodynamique correspond à un **macro-état** dont le **nombre de micro-états possibles  $\Omega$**  est **maximal**. Cet état n'est pas seulement **irréversible** et **désordonné**, c'est aussi la configuration **la plus probable**.

### Entropie et information

L'**entropie**, via les notions d'ordre et de désordre, est aussi **associée** au **concept d'information**. L'**augmentation d'entropie** en augmentant le désordre signifie une **perte d'information**. Elle amène aux états les **plus probables**.

Partant de l'observation qu'une **information** est d'autant **plus intéressante** qu'elle est **improbable**, l'ingénieur américain **Claude Shannon** a proposé une formule liant l'information  $I_k$  contenue dans un micro-état  $k$  à sa probabilité  $P_k$ , telle que plus la probabilité d'un état est élevée, moins il véhicule d'information.. Cette formule est, au signe près, très **semblable** à la **relation de Boltzmann** :  $I_k = - \log (P_k)$  .

Non content d'être dissipatif et irréversible, l'**état d'équilibre** correspond aussi à une **perte maximale d'informations**.

**Structure dissipative = richesse/information=ordre, inégalités, faible probabilité**



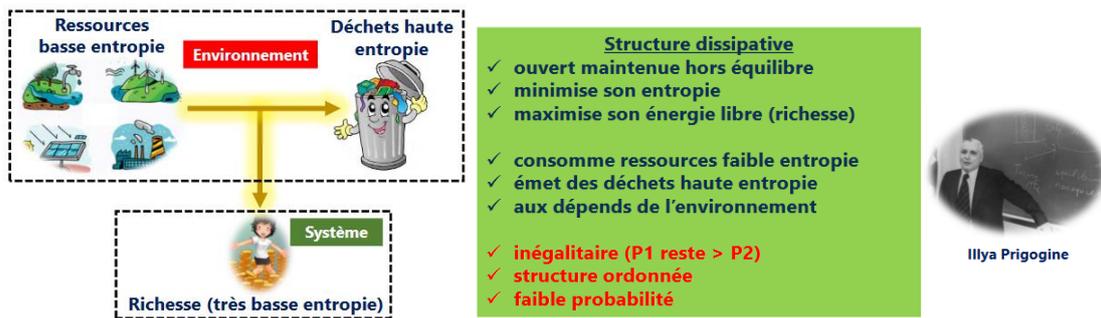
## 2. Structures dissipatives

Mais comment un **système peut-il se maintenir dans un état hors équilibre** ?

Le physicien et chimiste Belge d'origine Russe, **Ilya Prigogine** a introduit le concept de « **structure dissipative** » qui a mené à un **3<sup>e</sup> principe** (dit « MEP » pour « maximum entropy production ») : un **système ouvert** qui se maintient **hors équilibre** s'autoorganise en choisissant parmi tous les états possibles celui qui **minimise** son **entropie interne**, **maximise** son **énergie libre** et **exporte** vers le **milieu extérieur** un **maximum d'entropie**, correspondant au flux dissipé.

Une structure dissipative est donc un système qui **échange de l'énergie**, de la **matière** et/ou de l'**information** avec son environnement et se trouve **constamment** « **hors équilibre** ». **Ordonnée et ouverte**, elle se **nourrit d'inégalités**.

Tous les systèmes naturels sont des structures dissipatives hors équilibre.



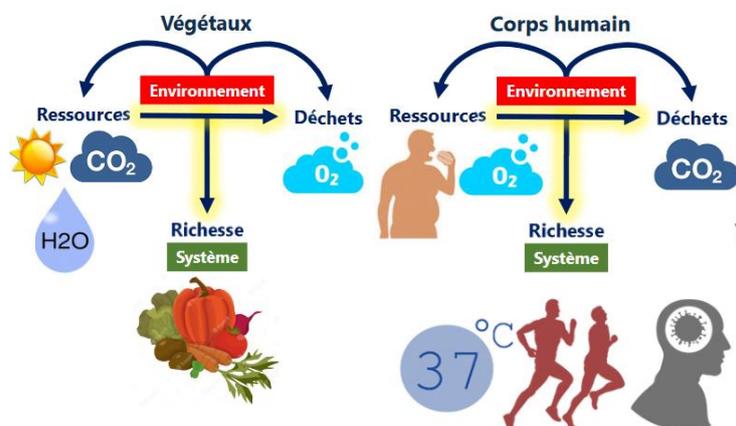
### Exemples de structures dissipatives naturelles

- Le **Soleil** : est une **structure dissipative** maintenue **hors équilibre** grâce à un **flux d'énergie thermonucléaire entrant** qui **produit un flux d'énergie libre lumineuse**, ainsi qu'un « déchet » entropique (Helium). La « richesse » produite, l'énergie lumineuse, est la source principale d'énergie de la Terre.
- La **Terre** : est une **structure dissipative hors équilibre** où les **inégalités** règnent en **maîtres absolus** : inégalités de **densité**, inégalités de **températures**, inégalités de **pression**.

Le **globe terrestre** doit **s'adapter** pour minimiser son entropie interne et maximiser celle du milieu extérieur. Une **manifestation macroscopique** de cette **dissipation d'énergie** est la **tectonique des plaques**. Celle-ci résulte des **inégalités de température** et de **densité** existant entre le manteau et l'écorce.

- Les **êtres vivants** : sont **tous** des **structures dissipatives hors équilibre**. On peut interpréter les transformations cellulaires en termes d'échanges d'énergie, **la biologie devient de la physique**.

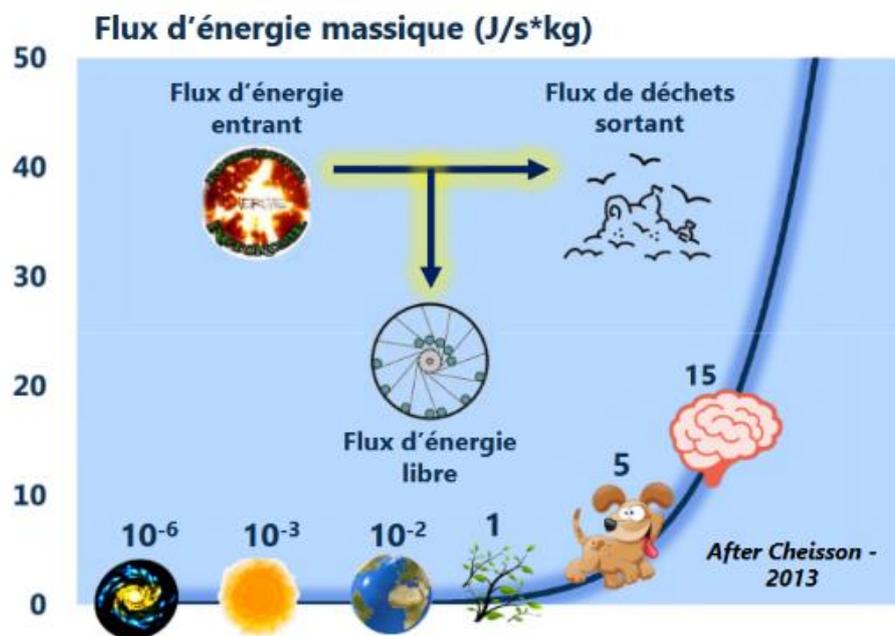
Pour minimiser leur entropie interne, et maintenir leur niveau local d'organisation, tous les êtres vivants **puisent de l'énergie au milieu extérieur** et y **absorbent des substances faiblement entropiques**, puis **rejetent dans le milieu extérieur** des substances **fortement entropiques**.



- Le **cerveau humain** : Dans un univers truffé d'**inégalités**, **sélection**, **adaptation**, **compétition** et **destruction créatrice** sont les **principaux leviers** que la nature a imaginés pour maintenir ses structures dissipatives hors équilibre. **L'homme** a la capacité d'aller bien **au-delà de ses acquis génétiques** et d'assimiler de l'information grâce à des **échanges avec d'autres individus** : c'est l'**information culturelle**.

Le **processeur (réflexion et compréhension)** et le « **disque dur** » (**mémoire**) se situent dans le **cerveau**. Alors qu'il ne représente que **2% à 3%** du **poids total** du corps humain, il compte à lui seul pour **25%** de sa **dépense énergétique**.

- Plus un **système naturel est complexe**, plus le **flux énergétique entrant par unité de masse** est élevé.

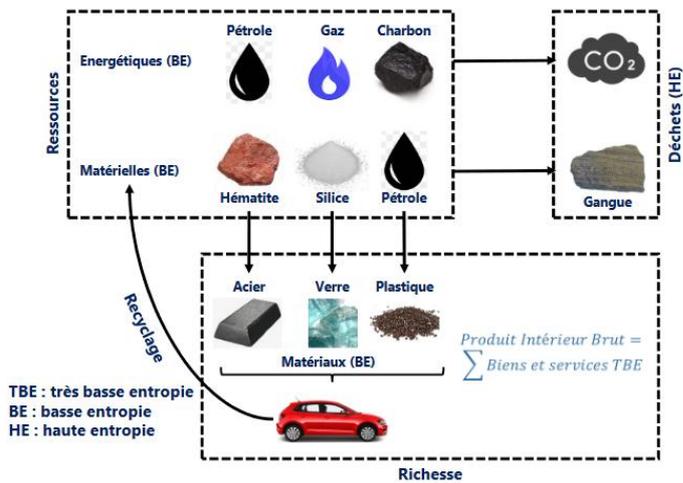


### 3. La société de croissance

La **croissance économique** repose sur 3 piliers fondamentaux : (1) un **contexte**, la **démocratie libérale** ; (2) un **catalyseur**, la **technologie** ; (3) un **aliment**, l'**énergie**.

*(NDLR : il peut y avoir un doute sur le 1<sup>er</sup> pilier : il semble y avoir des sociétés, par exemple la Chine (Ref.2), qui ont une croissance économique sans pour autant être une démocratie libérale. Mais il ne fait aucun doute que la démocratie libérale favorise la croissance économique)*

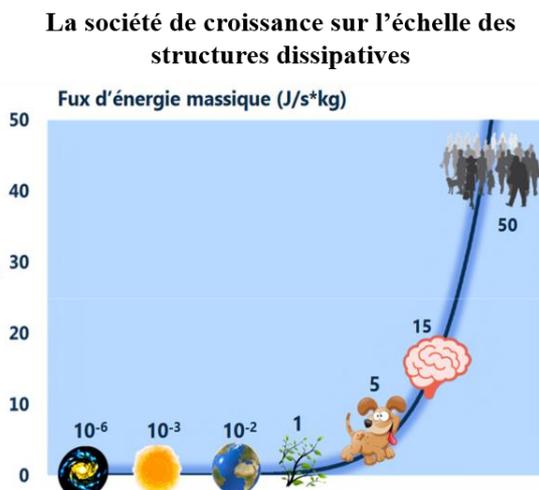
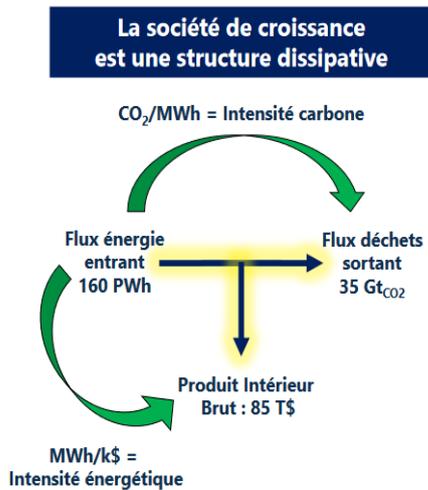
De nombreux indicateurs démontrent l'**extraordinaire aptitude de la croissance économique à stimuler le développement humain** : baisse de la mortalité infantile, hausse de l'espérance de vie, hausse des dépenses de santé, baisse de la corruption ...



Dans l'échange capitaliste, c'est bien la réunion et la **transformation** de ses composantes élémentaires (matières premières, énergie, machines, force de travail et innovation) et non leur valeur intrinsèque prise individuellement qui **créent la valeur ajoutée** du bien.

Exemple : la **fabrication d'une voiture**.

Caractérisée par une **multitude d'échanges capitalistes**, la société de croissance fonctionne comme une **gigantesque structure dissipative** hors équilibre dont le **PIB** représente la **production d'énergie libre**.

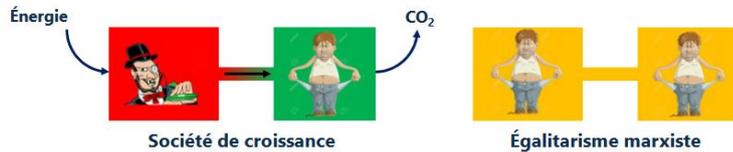


On voit que les **caractéristiques** de la société de croissance (ouverture, ordre, inégalités, consommation de ressources, émission de « déchets ») sont **antinomiques** avec les valeurs « de gauche », aussi bien du **communisme** que de l'**écologisme**.



---

## 4. Société de croissance vs égalitarisme marxiste



**Marxistes** [les descendants de Rousseau] et **démocrates libéraux** [les descendants de Voltaire] **s'opposent** quant au statut naturel ou humain des **inégalités sociales**. Mais ce qui va **surtout les**

**différencier**, c'est la nature des **structures thermodynamiques** qui y sont respectivement **associées**.

Là où il a été appliqué, le marxisme a été conçu comme un **système fermé**. Son **productivisme interne**, promettait-il, **devait lui permettre d'aboutir à l'autosuffisance**. Aussi, les mouvements extérieurs des populations ont été fortement restreints, afin de les confiner à l'intérieur des frontières.

**Idéalement**, le système devrait fonctionner comme un système **isentropique** similaire à la machine de Carnot. En **réalité**, la transformation n'est **jamais isentropique**, car **3 sources d'entropie interne** vont profondément dégrader l'état du système.

Le système n'est pas rigoureusement fermé ... « fuite des cerveaux » ... Il est en fait **semi-ouvert** « intérieur vers extérieur » : **perdant de l'énergie libre et de l'information**, il **accroît de facto son entropie interne** à ses **propres dépens**.

1. Dans son **fonctionnement interne**, le système doit faire face à une première **source additionnelle de production d'entropie interne**, d'ordre **psychologique** : la **démotivation**.

Le **riche** étant dépouillé par l'impôt d'une partie de ses biens, sa **motivation** diminue et sa **capacité à entreprendre se réduit**.

Le **pauvre** s'inscrit dans une relation de **dépendance** aux transferts opérés via l'état-pivot. Son **enrichissement** ne s'accompagne que d'un **très faible accroissement de satisfaction**.

La baisse globale de motivation induit une **inévitable baisse de la production de richesses**, et **accroît mécaniquement l'entropie interne** du système.

2. Une deuxième **source interne additionnelle de production d'entropie**, **purement matérielle**, est le coût de l'**Etat pivot**, souvent **surdimensionné** : pour **financer son propre fonctionnement**, il prélève une taxe supplémentaire.

Au final, les **richesses distribuées** ont toujours une valeur très **inférieure** aux **richesses prélevées**, la transformation n'est **pas isentropique**.

### Egalitarisme marxiste est à l'équilibre thermodynamique

- ✓ Système fermé (localisme), désordonné et égalitaire
- ✓ Système sectaire = état unique
- ✓ Pauvreté absolue, perte totale de richesses matérielles/information
- ✓ Entropie maximum

« Le vice du capitalisme consiste en une inégale répartition de la richesse »

« La vertu du marxisme consiste en une égale répartition de la misère »

Sir Winston Churchill

En conclusion, système fermé à l'équilibre incapable de maximiser son **énergie libre**, le marxisme **accroît continuellement** son **entropie interne** à ses **propres dépens**. Il ne peut donc à terme que **converger** vers la **pauvreté absolue**.

### Exemples de mesures qui accroissent l'entropie :

- Réduction du temps de travail

#### 1. Réduction temps de travail



- partage total d'heures constant
- aucune création de richesses
- heures prélevées > heures données
- $\Sigma$  heures avant >  $\Sigma$  heures après
- destruction de richesses
  - ✓ égalitarisme
  - ✓ perte d'information
  - ✓ système fermé

- Solidarité intersectorielle

#### 2. Support déficitaire/bénéficiaire

Idée reçue : « Un groupe qui réalise des bénéfices ne devrait pas pouvoir licencier »



- partage d'un CA constant
- aucune création de richesses
- € prélevés > € donnés
- $\Sigma$  € avant >  $\Sigma$  € après
- destruction de richesses
  - ✓ égalitarisme
  - ✓ système fermé

- Allocation universelle

**Partagé** de façon **égalitaire**, le **PIB mondial** actuel (87.000 G\$ en 2019) concéderait à chacun des 7,5 mia de Terriens une allocation de **~11.500 \$** par an.

Ce « pactole », encore **éloigné du seuil de développement (20.000 \$)**, donnerait aux **plus pauvres** accès à un **minimum vital** (nourriture, logement, santé, éducation) mais ne leur **permettrait pas** d'accéder aux **biens de consommation** usuels (voitures, loisirs, vacances, électroménager, électronique et réseaux sociaux, télécoms). Inversement, les **plus riches** verraient leurs **revenus s'effondrer** et eux aussi n'auraient **plus accès** aux biens de consommation usuels.

Tous les **ans de l'économie** correspondant à la **fabrication** et à la **distribution** des **biens de consommation** auxquels personne n'aurait plus accès **disparaîtraient**, entraînant dans un **1<sup>er</sup>. temps** une **réduction massive du PIB mondial** et dans un **2<sup>e</sup>. temps** une **détérioration mécanique** des **indicateurs de développement** de l'ensemble de la population mondiale, le **revenu moyen** étant repassé sous le **seuil critique**.



**Le non-essentiel supportant l'essentiel, sans non-essentiel, il ne peut y avoir d'essentiel.**

## 5. Société de croissance vs décroissance écologiste

*Beaucoup de ce qui a été dit sur le **marxisme** peut être **repris** sur **l'écologisme**. On constate en effet que pratiquement tous les courants de l'écologisme sont « **de gauche** » et que pour beaucoup, la **priorité** est de « **détruire le capitalisme** » plus que de « **sauvegarder l'environnement** », donnant lieu d'ailleurs à la **métaphore** bien connue qui les traite de « **pastèques** » : **verts à l'extérieur, rouges à l'intérieur**.*

*A **l'égalitarisme communiste**, la majorité des courants de l'écologisme **ajoute** la notion de « **décroissance** ». Là où le **marxisme** promettait un **enrichissement illusoire**, **l'écologisme** décroissant promet un **appauvrissement volontaire**, mais « **heureux** ».*

Du point de vue thermodynamique, tous deux sont implicitement **construits sur le seul premier principe** (conservation de l'énergie), une **même croyance** en la possibilité d'un **système fermé en équilibre** les caractérise.

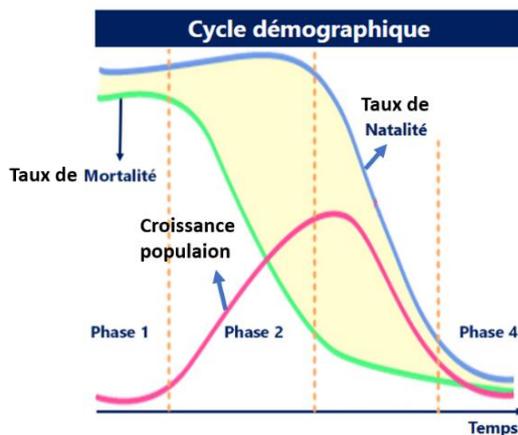
*L'écologisme va plus loin en **sacralisant** la « **nature** » comme **seule entité** à laquelle il faut attacher de la **valeur** et auprès de qui les **humains** « **ne sont rien** ». Il a pour idéal illusoire que des systèmes puissent se pérenniser sans rien consommer ni produire de « **déchets** ».*

### La crainte démographique

Une **crainte très répandue**, pas seulement dans l'écologisme d'ailleurs, a trait à **l'évolution de la démographie**, et fait le lit de toutes les **prophéties de « fin du monde »** qui prolifèrent depuis toujours, **nourrissant** la « **tentation décroissantiste** ».

A l'ère moderne, les plus connus de ces prophétiseurs sont **Thomas Malthus** (Ref.3) à la fin du **18<sup>e</sup> siècle**, et plus près de nous le « **Club de Rome** » (Ref.4) à la fin du **20<sup>e</sup> siècle**. *Ce dernier sévit toujours à l'heure actuelle sous d'autres appellations.*

Ces prophéties **prédisent toujours un épuisement des ressources**, notamment de la nourriture, épuisement dû à la **croissance supposée exponentielle** de la **population**.



Le Belge Pierre-François Verhulst(Ref.5) a montré qu'un modèle de croissance logistique était plus réaliste. **Selon les prévisions de l'ONU vers l'an 2100** les valeurs de natalité et de mortalité se rejoindraient, conduisant à un **seuil de population stable de l'ordre de 11,5 mia d'habitants**, confirmant le modèle de Verhulst.

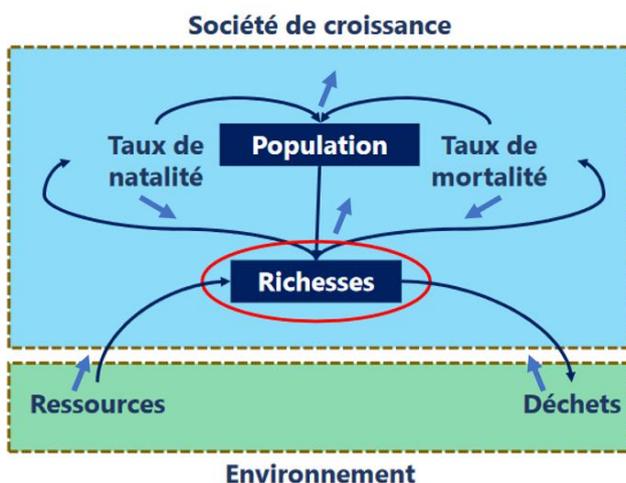
Le concept de « **transition démographique** » lie le **développement humain** à un **ralentissement** de la **croissance de la**

**population** et à la fin à une **stabilisation**. Bien qu'il n'existe a priori aucun lien univoque entre richesse et natalité, **dans les faits on a constaté que le développement économique s'est toujours accompagné d'une décroissance de la population** : le premier impact est la baisse de la **mortalité** (qui est une conséquence technique de la croissance économique – vaccins, baisse de la mortalité infantile) suivi, mais bien plus tard, par la baisse de la **natalité** (dont l'origine est sociétale).

### Les croissances économique et démographique sont corrélées

Sur de longues périodes historiques, la croissance économique accroît la population. Inversement, le défaut de croissance économique conduit à une population stationnaire, voire décroissante si les guerres ou les épidémies se mêlent à la partie.

La **démographie renforce** donc le caractère **hors équilibre** de la **croissance** économique, via une **boucle rétroactive** généralisant le modèle initial de la société de croissance.



La partie inférieure de la figure reproduit le modèle « structure dissipative » dont le maintien hors équilibre nécessite des « ressources » en entrée et rejette des « déchets » en sortie.

La **production de richesses** (PIB) qui en résulte **interagit** avec la **démographie** en baissant à la fois les taux de natalité et de mortalité. Le solde positif accroît la population, cette dernière requiert davantage de richesses et donc

consomme davantage de ressources et émet davantage de déchets. La **démographie** agit donc comme une **boucle rétroactive** de la **société de croissance**.

La **production de richesses** occupe une **position centrale** : la demande en ressources, le rejet des déchets et la démographie ne sont que des corollaires de la production de richesses.

### La tentation décroissantiste

Selon les décroissantistes, satisfaire l'exigence écologique de **minimiser / annuler la consommation des ressources et l'émission des déchets** ne peut se faire qu'en « cassant » la **croissance économique** et la société associée.

L'économiste Nicholas **Georgescu-Roegen** (Ref.6) propose de tendre vers un modèle en équilibre quasi isentropique, misant sur un minimum d'innovation technologique pour compenser l'accessibilité décroissante aux ressources. La **thermodynamique** nous enseigne malheureusement que **l'équilibre ne peut être ni isentropique, ni stationnaire** : dans son état ultime, sa richesse se serait inexorablement évaporée, comme celle répartie uniformément sous forme d'une allocation universelle.

L'écologisme décroissantiste, ainsi que Nicholas Georgescu-Roegen, ont une **vision « bucolique » de l'état stationnaire**, considérant qu'il se traduirait par « un retour aux communautés villageoises traditionnelles prévalant avant la révolution industrielle ». La société préindustrielle était effectivement quasi stationnaire sur les plans économique et démographique, mais fut incapable d'accroître le niveau de développement humain (espérance de vie et réduction de la mortalité infantile).

La **décroissance** serait le **seul levier crédible** pour éviter une **catastrophe écologique ultime**. Associant (à juste titre) croissance et développement, les écologistes **décroissantistes** considèrent **toute forme de développement** comme une **source d'aliénation** du peuple et **rejetent** en masse **les principaux véhicules de développement** : l'école, la science, les médias, la publicité, l'aide au développement, les politiques sociales et sanitaires. Accroître **l'espérance de vie** ou réduire la **mortalité infantile** grâce aux progrès de la médecine deviennent des **contre-objectifs** : « la mort est une réalité, elle fait partie de l'identité du village et la communauté a élaboré des rituels collectifs pour rendre la douleur supportable »

*Bref, là où la pensée rationnelle considère que le **développement** est la **seule solution efficace et humaine** aux problèmes de l'humanité (notamment à la surpopulation), les **décroissantistes**, désireux avant toute chose de promouvoir une réduction de la population et de son bien-être, voient au contraire dans le **développement** un **ennemi**, [et à ce titre peuvent être à bon droit qualifiés « **d'ennemis du genre humain** » NDLR].*

Bien que jugeant très sévèrement le marxisme orthodoxe pour sa pensée productiviste, les écologistes décroissantistes sont à une écrasante majorité **issus de l'extrême gauche**. Ils y empruntent les valeurs traditionnelles de partage, de solidarité et d'égalité, et abhorrent la liberté d'entreprendre. La **haine du capitalisme** s'est muée en **haine du développement**. Cet écologisme, plus marxiste qu'environnemental, reste fidèle au principe de lutte des classes, avec une **vision binaire du monde** entre **dominants capitalistes** et **dominés populaires**.

*Plus encore que le marxisme orthodoxe, le **climato-gauchisme** est une **vision sans issue thermodynamique** autre que le **partage égalitaire de la pauvreté absolue**.*

### **Le climato-gauchisme en vogue chez les jeunes générations**

Le climato-gauchisme utilise la « **crainte millénaire de la fin du monde** » pour imposer aux jeunes générations la **vision chimérique** d'une **humanité sans frontière, unie, pacifiée et solidaire** dans laquelle les pauvres et les conflits auraient disparu, une **alternative idyllique** au monde « capitaliste égoïste et irrespectueux de la nature »

L'angoisse qui est ainsi générée est cristallisée dans une nébuleuse de mouvements radicaux comme « Youth for Climate », « Extinction Rebellion » ou « OnEstPrêt ». Elle est parfaitement incarnée par Greta Thunberg, *qui fait la leçon à tous les parlements du monde qui lui en donnent l'occasion*. A la querelle classique des riches contre les pauvres est ajouté un conflit générationnel et culpabilisateur des jeunes contre leurs aînés.

### La tentation décroissantiste en vogue chez les jeunes générations



« Notre biosphère est sacrifiée pour que quelques personnes riches puissent vivre dans le luxe »  
Greta Thunberg – Davos 2018

Double lutte

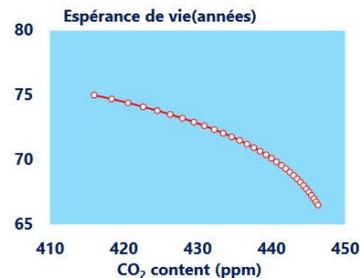
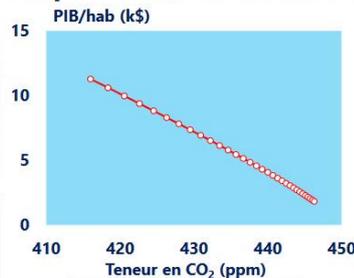
- Conventionnelle riches/pauvres
- Générationnelle jeunes/vieux

La **pédagogie** serait le meilleur levier pour **lutter** contre ce **dangereux obscurantisme militant**, en se reposant sur 3 piliers : la **physique**, les **données** et **l'histoire**. Malheureusement, les « **idées de gauche** » ont aujourd'hui largement **infiltré** le « **climat intellectuel** », les **médias** et **l'éducation**. C'est ainsi que, par exemple, la transition énergétique est principalement enseignée au lycée sous l'angle exclusif de ses conséquences climatiques. Cette description incomplète et très partisane délivre aux **lycéens** une vision **exclusivement négative** de la **croissance économique** et de ses 3 conditions : la démocratie libérale, l'innovation technologique et l'énergie.

### Un test vrai grandeur : la pandémie du COVID 19 :



2020 : 5% déclin PIB  
2020 : 7% déclin CO<sub>2</sub>  
  
7 % CO<sub>2</sub>  
2,5 Gt<sub>CO2</sub>  
0,5 ppm



Un coût exorbitant en termes de développement pour un résultat presque dérisoire en termes de réduction des Gaz à effet de serre

Si l'on souhaitait atteindre les objectifs de Paris via la seule décroissance économique (maintenir la teneur en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère sous 450 ppm à l'horizon 2050) il faudrait reproduire systématiquement jusqu'à cet horizon, *l'annus horribilis* 2020 (non-activité économique, confinements, réduction et parfois suppression des libertés individuelles), autrement dit **un effort démesuré** en termes **économiques** et **sociaux** pour un **effet marginal** en termes **climatiques**.

## 6. La production de richesse réduit la pauvreté mais aussi les inégalités

Sur le plan **thermodynamique**, aucun **système ouvert hors équilibre** ne peut se **maintenir** sans l'**existence et la persistance d'inégalités** : inégalités de paramètres physiques dans le cas des structures naturelles, qu'elles soient minérales ou vivantes, inégalités de paramètres sociaux dans le cas des structures sociales.

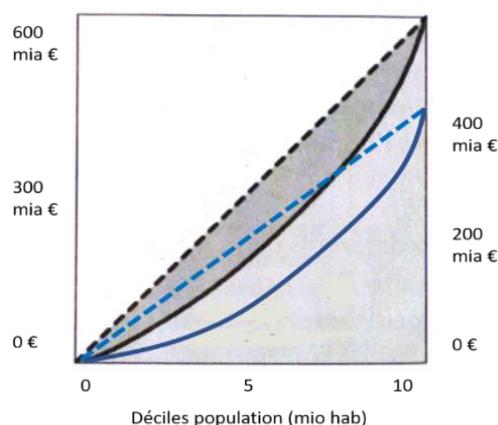
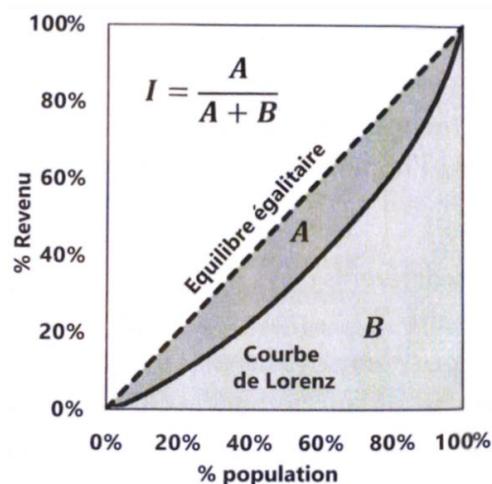
### Mesure des inégalités sociales : courbe de Lorenz et coefficient de Gini

Une distribution totalement égalitaire est constituée par la droite d'équi-répartition, telle qu'à toute « tranche » de population (10% par exemple pour un décile) revient la même tranche de revenu (par exemple 10% pour chaque décile).

En pratique, la distribution réelle de n'importe quelle société est une courbe, dite courbe de Lorenz, située sous la droite d'équi-répartition. Plus la courbe se rapproche ou s'écarte de cette droite, plus la société est égalitaire ou inégalitaire.

Le coefficient I dit de Gini (statisticien italien) mesure cet écart par le rapport entre la surface A qui sépare la courbe de la droite et la surface du triangle rectangle situé sous la droite (A + B), les côtés de l'angle droit de ce triangle étant une ligne horizontale attribuant un revenu de zéro à tous les déciles de la population et une ligne verticale attribuant à une seule personne la totalité du Revenu : il s'agit donc alors de la distribution totalement inégalitaire.

Les courbes réelles se caractérisent donc par un coefficient situé entre 0% (égalité totale : la courbe coïncide avec la droite) et 100% (la courbe coïncide avec le triangle).



Les **mesures en %** permettent de comprendre les inégalités au sein d'une société et de comparer le niveau d'inégalité entre 2 sociétés, mais pas de comparer 2 sociétés avec le même nombre d'habitants ayant des niveaux de richesse ou de pauvreté différents.

Par contre, si l'on met en ordonnée non **plus le revenu en %**, mais en **valeur absolue**, on voit alors que le maximum pour la société la plus riche est nettement plus élevé que celui d'une société moins riche.

On voit alors que même si la société la plus riche était plus inégalitaire, le décile inférieur dans cette société est en meilleure situation que le décile inférieur de l'autre société.

*Autrement dit le plus pauvre de la société plus inégalitaire est, en dépit de son inégalité, plus riche que le plus pauvre de la société égalitaire, et c'est vrai pour tous les déciles*

### **Ne pas confondre inégalité et injustice**

*L'économiste américain **Thomas Sowell**(Ref.7) fait remarquer qu'on a ici une **mesure d'ensemble** des inégalités d'une société à un moment donné, mais il ne faut **pas nécessairement en conclure** au règne des **injustices** au niveau **individuel**. En effet on représente une situation figée à un moment donné sans prendre en compte l'aspect dynamique lié à l'écoulement du temps, çàd à l'âge des individus : le contenu des déciles n'est pas figé d'une année à l'autre.*

*Un même individu se trouve dans le décile inférieur quand il est jeune, ce qui est normal, puis au cours des étapes de sa vie, gagne plus de revenu et passe dans des déciles supérieurs, plus âgé il peut hériter et se retrouver dans les déciles les plus « riches ». Ce type de mobilité sociale, dans les sociétés où elle existe, tempère donc fortement les commentaires simplistes qui, face à une distribution inégalitaire, crient à l'injustice.*

### **Inégalités de flux et inégalités de stock**

La courbe de Lorenz peut être calculée, soit sur les inégalités de **flux (revenus annuels)**, soit sur les inégalités de **stock (patrimoine)**.

Dans la mesure où les stocks résultent d'une accumulation des flux, les **inégalités de stock** sont toujours largement **supérieures** aux **inégalités de flux** : pour les premiers déciles, les flux s'avèrent en effet presque toujours insuffisants pour qu'un stock puisse être accumulé.

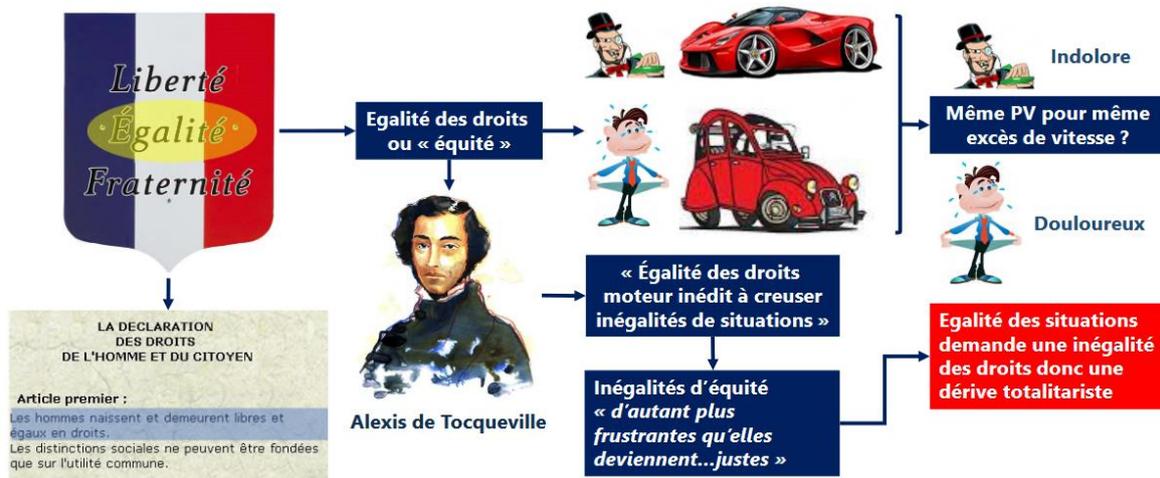
Pour que le capital augmente, il faut nécessairement que le **rendement du capital r** soit **supérieur** à la **croissance économique g**. Dans le cas contraire, l'épargnant s'appauvrirait en investissant son épargne dans l'économie. Se détournant alors de l'investissement, l'épargne serait alors entièrement dédiée à la consommation et supprimerait toute croissance économique ultérieure.

Stocks et flux ne peuvent être différenciés : la **croissance économique se nourrit d'inégalités**, à la fois des flux et des stocks. Comme le stock est l'intégration des flux, des inégalités de flux même limitées conduisent inévitablement à des inégalités de stock croissantes. **Sans accumulation continue des stocks**, les flux s'estompent et le **système retourne progressivement à l'équilibre thermodynamique de pauvreté absolue**. La taxation confiscatoire proposée par l'économiste Piketty (Ref.8) conduirait à terme et sans surprise au partage égalitaire de la pauvreté.

### **Confusion entre équité et égalité**

Drieu Godefredi dans son ouvrage « La Passion de l'Égalité » (Ref.9) appelle **l'égalité des droits** Isonomie et **égalité des situations** Isomoirie.

Le problème n'est pas d'éradiquer les inégalités qui, dans un système ouvert hors d'équilibre comme la société de croissance sont inévitables, mais plutôt de les rendre supportables et profitables



Alexis de Tocqueville (Ref.10) oppose l'équité à l'égalité. **L'équité est le but premier de la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen : tous les individus, quelle que soit leur condition naissent et demeurent égaux en droits.**

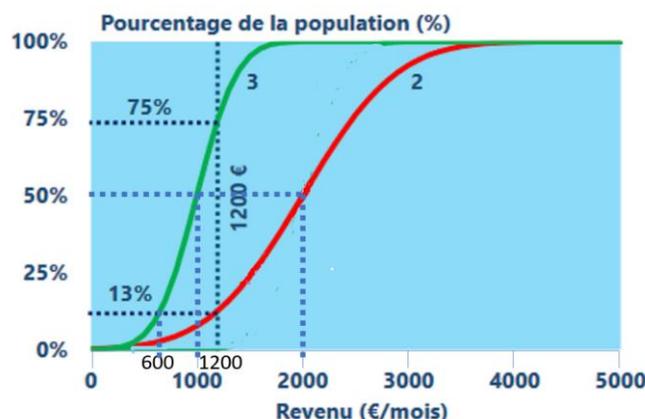
Mais tout équitable qu'elle soit, **l'égalité des droits** ne supprime pas les **inégalités de situations** : elle les renforce même en laissant les individus développer et utiliser leurs capacités naturelles, à leur profit et au profit de la société, ces capacités étant forcément distribuées inégalement entre les individus.

### Confusion profonde entre inégalité et pauvreté

La **pauvreté absolue** se définit par rapport à un seuil de revenus en-dessous duquel une personne ne pourra accéder à des biens et services essentiels (nourriture, vêtements, logement, chauffage, santé, éducation).

La **pauvreté relative** se définit par une comparaison entre 2 états absolus, et se confond en fait avec la notion d'inégalité. Elle reflète la dispersion de la richesse autour du revenu médian. Dans ces conditions, la proposition « ce sont les inégalités qui créent la pauvreté » est en fait une tautologie puisqu'on définit la pauvreté comme une inégalité.

C'est évidemment le **concept de pauvreté absolue qui est pertinent**. Comme la création de richesses est indissociable d'un système inégalitaire, une société plus riche (société 2 dans la figure ci-dessous) sera plus inégalitaire qu'une société plus pauvre mais égalitaire (société 3).

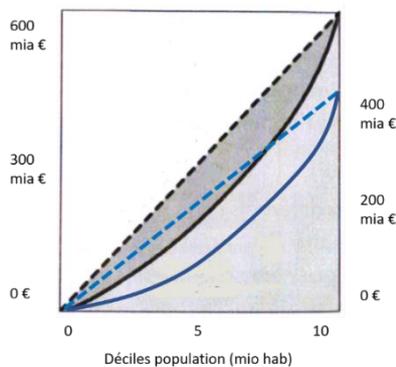


Type de société	Revenu médian	60% revenu médian	% pauvreté relative	% pauvreté absolue
	€	€	p/r 60 % revenu médian	p/r 1.200 € par mois
3 égalitaire	1000	600	13	75
2 inégalitaire	2000	1200	13	13

Les taux de pauvreté relative sont égaux (13%) dans les 2 sociétés, alors que le taux de pauvreté absolue est beaucoup plus élevé (75%) dans la société 3 égalitaire, mais moins riche.

### La production de richesse réduit la pauvreté mais aussi les inégalités

On a vu ci-dessus que **plus de richesse** entraîne une **réduction de la pauvreté** (au sens absolu). **Que peut-on dire à propos des inégalités au sein de la même société ?**

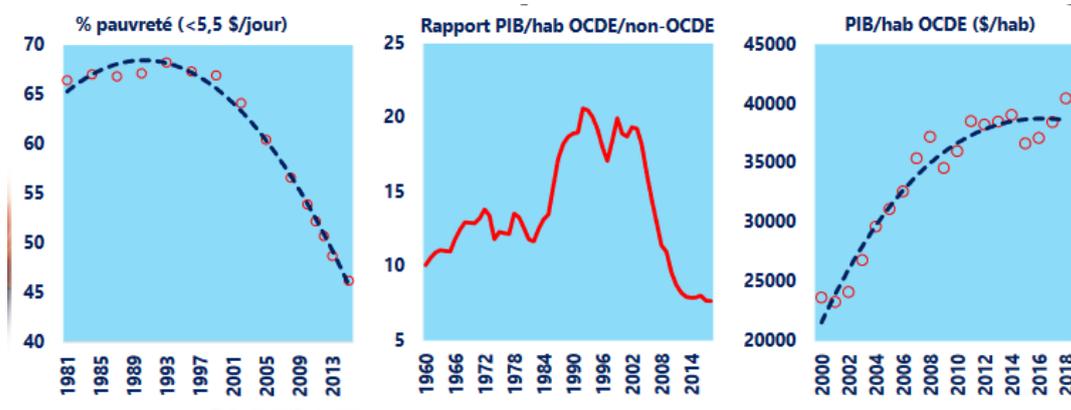


Reprenons le diagramme des courbes de Lorenz en valeurs absolues en considérant qu'il s'agit, au lieu de 2 sociétés pour la même période, de la **même société** au cours de **2 périodes différentes**. Par exemple, dans la période la plus ancienne, le PIB est de 400 mia €. Dans la période la plus récente suite à la croissance, le PIB est passé à 600 mia €.

Comme il n'y a aucune raison que l'allure de la distribution ait beaucoup changé entre les 2 périodes (courbes de Lorenz plus ou moins homothétiques), le coefficient de Gini va diminuer de la période 1 à la période 2 (notamment en raison d'une surface plus grande du triangle sous la droite d'équi-répartition) : la société devient donc **plus égalitaire** avec l'accroissement des richesses produites.

### Mondialisation

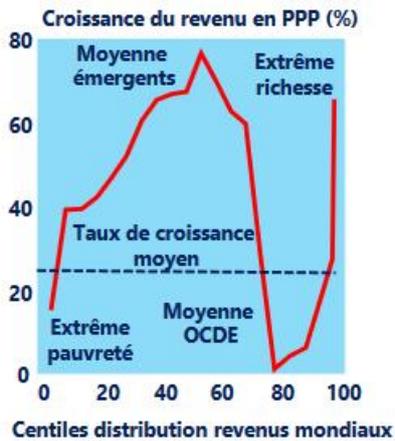
La **mondialisation** est par construction une **généralisation** à l'ensemble de la planète de la **société de croissance**.



Le **taux de pauvreté** a dégringolé, passant en moins de 20 ans de 70% à 45% sous le seuil absolu de 5,5 \$ par jour. Le **PIB/habitant des pays développés (OCDE)** a grimpé, notamment pendant les « 30 glorieuses », pour plafonner ensuite. Le **rapport entre les**

**PIB/habitant des pays riches (OCDE) et celui des autres (non-OCDE)** a d'abord augmenté pour ensuite baisser spectaculairement : de 20 en 1999, il est passé à 7,5 en 2018.

Contrairement au ressenti de l'opinion publique dans nos pays, la mondialisation a **en moyenne enrichi tout le monde** et **réduit significativement les inégalités** entre pays riches du Nord et pays pauvres du Sud.



Mais au sein des pays, notamment les plus développés, il y a des « **perdants** » de la mondialisation. La figure ci-contre reproduit la croissance du revenu moyen mondiale de 1988 à 2008 par centiles, des 5% les plus pauvres aux 1% les plus riches (Branko Milanovic (Ref.11)).

Les grands **gagnants** se situent entre le 20<sup>e</sup> et le 70<sup>e</sup> centile, ils constituent une **classe moyenne émergente dans les pays du Sud-Est asiatique**. Leur croissance s'est faite **aux dépens de leurs équivalents OCDE** situés entre le 75<sup>e</sup> et le 95<sup>e</sup> centile. Ces **classes moyennes européennes et américaines** sont les grands **perdants** de la mondialisation.



**Image fautive de la mondialisation (source OPINIONWAY)**

**Bonne opinion : 40 % Mauvaise opinion : 60 % (58% CSP+ 62% CSP-)**

**Mots associés « *capitalisme, argent, inégalités et pauvreté* »**

---

Nous remercions Monsieur Philippe Charlez de nous avoir permis d'utiliser le matériel de sa présentation et de son livre et accepté de revoir notre projet pour en corriger certains aspects et pour l'améliorer.

**Yves Ronsse,**

Marc Goossens, Jean Luc Monfort.

## Références :

Ref.1 : Philippe Charlez - « **L'utopie de la croissance verte – Les lois de la thermodynamique sociale** » - Editions Jacques-Marie Laffont, octobre 2021

Ref.2 : Alain Peyrefite : voir Ref.1 p.137– « Quand la Chine s'éveillera le monde tremblera, Fayard, 1973

Ref.3 : Yves Montenay – « **Surpopulation : le problème n'est pas celui qu'on croit** » - article dans Contrepoints 27 juin 2022–

<https://www.contrepoints.org/2022/06/27/433664-surpopulation-le-probleme-nest-pas-celui-quon-croit>

Ref.4 : FerghaneAzihari – « **Vive la “surpopulation“ !** » - article dans Contrepoints 18 juillet 2019

<https://www.contrepoints.org/2019/07/18/349318-vive-la-surpopulation>

Ref.5 : Verhulst Pierre-François : voir Ref.1 p.271

Ref.6 : Nicholas Georgescu-Roegen : voir Ref.1 p.289

Ref.7 : Thomas Sowell – « **Knowledge and Decisions** » – Basic books, Member of The Perseus Books Group – 1980 – 1996

Ref.8: Piketty Thomas : voir Ref.1 p.163

Ref.9: Drieu Godefridi – « **La passion de l'égalité** » - Texquis, 2017

Ref.10: Alexis de Tocqueville – « **De la démocratie en Amérique** » - Institut Coppet, Paris 2021

Ref.11 : Branko Milanovic : voir Ref.1 p.55