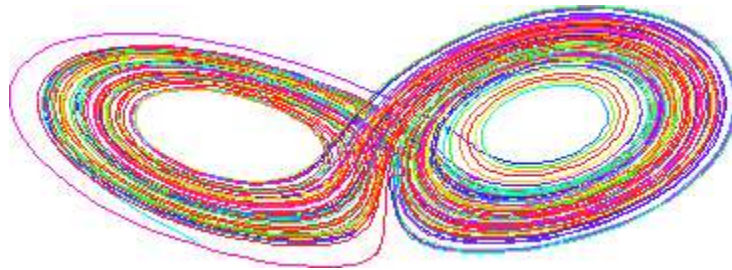


L'Effet Papillon d'Edward Lorenz (1960)



Edward Lorenz
1917-2008

Au début des années 60, Edward Lorenz un physicien spécialisé en météorologie au Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) travaillait sur un modèle mathématique dont le but était de prédire la température. Un jour, il voulut reproduire sur ordinateur une séquence de résultats obtenus quelques jours plus tôt. Les ordinateurs de l'époque étaient terriblement lents alors pour sauver du temps, il fit démarrer son programme au milieu de la séquence plutôt qu'au début. Il utilisa une des valeurs de son ancienne liste de résultats. Il s'attendait à retrouver les valeurs qu'il avait obtenues précédemment mais à sa grande surprise ce ne fut pas le cas. Lorsqu'il revint une heure plus tard, il constata que les nouveaux résultats s'éloignaient de plus en plus des résultats obtenus quelques jours auparavant. Rapidement il en découvrit la cause. La valeur de la séquence initiale était 0,5061127 et Lorenz avait fait commencer sa suite en tapant seulement les trois premiers chiffres 0,506. C'est ainsi qu'il découvrit qu'en 'oubliant' seulement quelques décimales, le résultat final pouvait très largement différer de celui obtenu avec toutes les décimales. Ci-dessous la représentation graphique du calcul mathématique :



Malgré un article publié en 1963 sur le sujet, il faudra attendre jusqu'en 1972 pour qu'on s'intéresse à la découverte de Lorenz. C'est à la suite d'une conférence qu'il donna intitulée «**Un battement d'aile de papillon au Brésil peut-il déclencher une tornade au Texas ?**» que la théorie du chaos devint une sorte de mode. Aujourd'hui, on estime que l'effet papillon définit les phénomènes de causalité en matière de développement durable.



The limits to growth (1972)

Rapport Meadows du Club de Rome

HALTE A LA CROISSANCE !

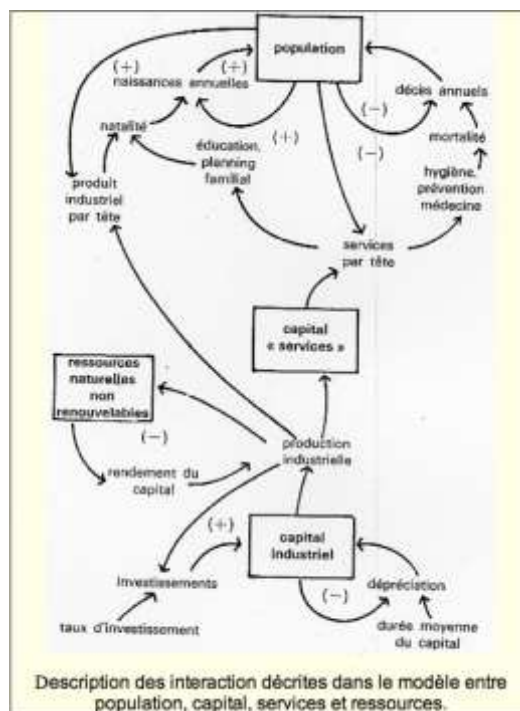
L'année **1968** est fréquemment associée à un joyeux remue-ménage étudiant et ouvrier, qui est censé avoir marqué d'une pierre blanche un tournant décisif dans notre manière de voir le monde.

Mais il est aussi possible d'associer cette année là à la création d'un organisme qui fera beaucoup parler de lui quelques années plus tard, même si sa naissance n'a pas fait tant de bruit : le Club de Rome.

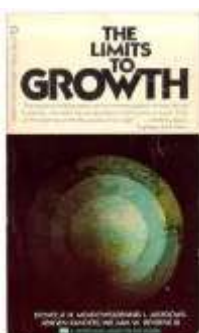
Une poignée d'hommes décident de confier une étude avec des modèles de croissance à une équipe de chercheurs du Massachussets.

Ce rapport Meadow (1972) n'a pas « prédit » la fin du pétrole en 2000, mais, entre 2000 et 2100, une diminution brutale de la population, accompagnée d'une dégradation significative des conditions de vie. Il aborde la situation de l'évolution de la population de manière systématique, avec des boucles de retro action → → → → → → → → → → → → → →

Les auteurs mettent en doute la possibilité d'une croissance infinie dans une société de production industrielle. Si les êtres humains ne décident pas de limiter d'eux-mêmes cette production, l'effondrement du modèle va se produire.



Source : http://www.manicore.com/documentation/club_rome.html



Il s'agit donc de remettre en cause la croissance indéfinie, modèle de développement de nos sociétés actuelles. Aujourd'hui, des groupes de citoyens ainsi que certaines institutions parlent de « croissance zéro » ou de « décroissance » ou de « simplicité volontaire » ...



Rapport BRUNDTLAND – Notre avenir à tous (1987)



Gro Harlem Brundtland, Ministre d'Etat norvégienne

Le développement soutenable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion :

* le concept de " besoins ", et plus particulièrement des **besoins essentiels des plus démunis**, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et

* l'idée des **limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir**. Ainsi, les objectifs du développement économique et social sont définis en fonction de la durée, et ce dans tous les pays - développés ou en développement, à économie de marché ou à économie planifiée. Les interprétations pourront varier d'un pays à l'autre, mais elles devront comporter certains éléments communs et s'accorder sur la notion fondamentale de développement soutenable et sur un cadre stratégique permettant d'y parvenir.

Le développement implique une transformation progressive de l'économie et de la société. Cette transformation, au sens le plus concret du terme, peut, théoriquement, intervenir même dans un cadre sociopolitique rigide. Cela dit, il ne peut être assuré si on ne tient pas compte, dans les politiques de développement, de considérations telles que l'accès aux ressources ou la distribution des coûts et avantages. Même au sens le plus étroit du terme, le développement soutenable présuppose **un souci d'équité sociale entre les générations, souci qui doit s'étendre, en toute logique, à l'intérieur d'une même génération.**



Principes de la Déclaration de Rio (1992)



En **1992**, les recommandations de la Commission ont conduit à la convocation à Rio de Janeiro du **Sommet de la Terre** (CNUED) où **178 Etats ont signé** la déclaration de Rio. Y sont inscrits **27 principes** repris ici succinctement :

- L'homme est au centre des préoccupations (1) dans le respect des générations présentes et futures (3).
- Les Etats, qui doivent coopérer de bonne foi (27), ont le droit souverain d'exploiter leurs ressources sans nuire aux autres Etats (2) qu'ils doivent avertir de toute catastrophe (18) ou activités dangereuses pouvant les affecter (19).
- La protection de l'environnement est partie intégrante du processus de développement (4) elle est conditionnée par la lutte contre la pauvreté (5) et concerne tous les pays (6) selon des responsabilités communes mais différenciées (7). Les modes de production et de consommation non viables (non durables) doivent être éliminés (8) au profit de ceux qui seraient viables dont la diffusion doit être favorisée (9).
- Le public doit être impliqué dans les décisions (10) dans le cadre de mesures législatives efficaces (11), économiques en internalisant les coûts grâce au principe pollueur payeur (16), par des études d'impact (17), toutes mesures qui ne doivent pas constituer des barrières injustifiées au commerce (12) tout en assurant la responsabilité de ceux qui causent les dommages (13) et en évitant le transfert d'activités polluantes (14).
- Le principe de précaution (15) doit être mis en oeuvre.
- Un certain nombre de groupes majeurs ont un rôle particulier à jouer : les femmes (20), les jeunes (21), les communautés locales et autochtones (22).
- La paix, le développement et la protection de l'environnement sont interdépendants et indissociables (25) les règles d'environnement doivent être respectées en temps de guerre (24) et pour les populations occupées ou opprimées (23). Les différends d'environnement doivent être résolus pacifiquement (26).



Les 3 piliers du Développement Durable :

1. **Environnement (Ecologie)**
2. **Social**
3. **Economique**



La Charte d'Aalborg (1994)

En mai 1994 se tient au Danemark, à Aalborg une conférence européenne sur les villes durables, conférence à l'issue de laquelle une Charte est adoptée (dite **Charte d'Aalborg**) qui présente certains axes prioritaires de travail ainsi qu'un engagement à participer au processus d'action 21 local¹ (troisième partie de la Charte). De nombreuses autorités locales ont adhéré à cette Charte, dont de nombreuses communes bruxelloises !

PLAN DE LA CHARTE

- I.1 Le rôle des villes européennes
- I.2 La notion et les principes de la durabilité.
- I.3 Les plans locaux de durabilité
- I.4 La durabilité, un processus d'innovation et d'équilibre au plan local.
- I.5 La négociation comme méthode de résolution des problèmes
- I.6 L'économie urbaine vers la durabilité
- I.7 Une justice sociale pour une durabilité urbaine
- I.8 Un aménagement durable du territoire
- I.9 Une mobilité urbaine durable
- I.10 La responsabilité à l'égard du changement climatique mondial
- I.11 La prévention de l'intoxication des écosystèmes
- I.12 L'autogestion au plan local, condition nécessaire de la durabilité
- I.13 Les citoyens, protagonistes de la durabilité, et la participation de la collectivité
- I.14 Les instruments de la gestion urbaine orientée vers la durabilité

Nous, villes européennes, signataires de la présente charte, nous engageons en participant à la campagne des villes européennes durables à déployer tous nos efforts pour parvenir au sein de nos collectivités à un consensus sur un programme local en réponse à l'Action 21 (Actions Locales 21) d'ici la fin de l'année 1996. Nous remplirons ainsi la tâche définie au chapitre 28 de l'Action 21 adoptée par le sommet de Rio en juin 1992. Grâce à nos initiatives locales, nous contribuerons à la mise en œuvre du Cinquième Programme d'Action pour l'Environnement de l'Union Européenne intitulé "Vers un développement soutenable". Les Actions Locales 21 seront définies sur la base de la première partie de la présente charte.



¹ Signalons qu'ici encore on parle d'Action 21 et non d'Agenda 21 qui est un anglicisme.



Protocole de Kyoto (1997-1998)



Le Protocole de Kyoto, en lien avec d'autres conventions CLIMAT, a été ouvert à ratification en **1998** et est entré en vigueur depuis **2005**. Il a été ratifié à ce jour par **172 pays**, à l'exception notable des Etats-Unis.

Tous les pays membres de la convention climat ont pour objectif de **stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation dangereuse du système climatique**. Ils se sont collectivement engagés à prendre des mesures de précaution pour prévoir, prévenir ou atténuer les causes des changements climatiques et en limiter les effets néfastes. Concrètement, tous les pays ont l'obligation de publier des inventaires de leurs émissions de gaz à effet de serre, d'établir, de mettre en œuvre et de publier des programmes nationaux contenant des mesures visant à atténuer les changements climatiques.

Le **protocole de Kyoto** va plus loin car il propose un **calendrier de réduction des émissions des 6 gaz à effet de serre¹** qui sont considérés comme la cause principale du réchauffement climatique des cinquante dernières années. Il comporte des engagements absolus de réduction des émissions pour 38 pays industrialisés, avec une réduction globale de 5,2 % des émissions de dioxyde de carbone d'ici **2012** par rapport aux émissions de **1990**.



Jean-Pascal van Ypersele, Vice-Président GIEC, professeur à l'UCL en Climatologie

Le **GIEC** (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) réunit les plus grands scientifiques mondiaux sur la question du climat. Il publie des rapports environ tous les cinq ans. Grâce à lui, les connaissances scientifiques sur le changement climatique ont été largement relayées vers l'opinion publique. En février **2007**, le nouveau rapport du GIEC conclut que l'essentiel de l'accroissement constaté de la température moyenne de la planète depuis le milieu du XXe siècle est « très vraisemblablement » dû à l'augmentation observée des gaz à effet de serre émis par l'Homme. Le taux de certitude est supérieur à 90 %, contre 66 % en 2001.

1 Le **dioxyde de carbone** (CO₂) ; Le **méthane** (CH₄) ; L'**oxyde nitreux** (N₂O) ; L'**hexafluorure de soufre** (SF₆) ; Les **hydrofluorocarbures** (HFC) ; Les **hydrocarbures perfluorés** ou perfluorocarbures (PFC).



Sommet mondial pour le développement durable (Johannesburg – 2002)



Sommet mondial du Développement Durable organisé par les Nations Unies, 10 ans après Rio, qui a réuni plus de cent chefs d'État et environ 60.000 personnes, parmi lesquelles des délégués, des représentants d'ONG, des journalistes et des entreprises.



LE SOMMET DE JOHANNESBURG RECOMMANDE UNE SERIE DE MESURES POUR **REDUIRE LA PAUVRETE** ET **PROTEGER L'ENVIRONNEMENT**. Ces mesures portent sur plusieurs domaines d'activités, en particulier l'eau, la santé, l'énergie, l'agriculture et la diversité biologique.

On estime également que lors du Sommet de Johannesburg, la diversité des parties en présence (cfr ci-dessus) a permis également de jeter les bases d'une **nouvelle approche de la gouvernance mondiale**. Si ce terme, d'origine grecque (Platon) avait été remis à la mode depuis le début du XX^{me} siècle par des économistes américains et repris par la Banque mondiale en 1990, il a acquis alors un sens en lien avec le Développement Durable : la gouvernance mondiale définit un système de cogestion des affaires publiques à diverses échelles de territoire. Quelques principes de bonne gouvernance : **transversalité – participation – précaution – responsabilité – solidarité**.

Enfin, en 2001, la déclaration universelle de l'UNESCO sur la diversité culturelle apporte un nouveau 'pilier' au développement durable : **le pilier culturel**. La diversité culturelle devient un 'héritage commun de l'humanité'. En 2007 est ratifiée par 78 Etats une convention pour la sauvegarde de ce patrimoine culturel immatériel.



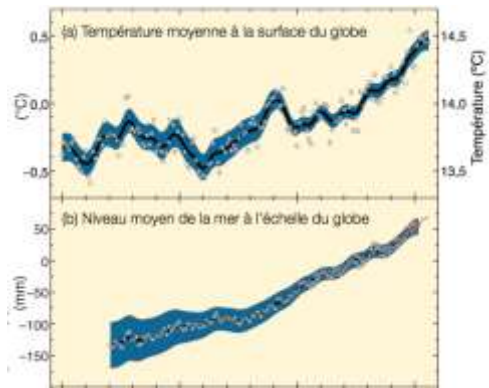
Le rapport du GIEC (2007) Sur le réchauffement climatique

Le GIEC est le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat. Ce groupe a été créé en 1988 par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Ils sont chargés d'évaluer les informations scientifiques relatives au changement climatique, de mesurer les conséquences environnementales et socioéconomiques de ce changement et de formuler des stratégies de parade réaliste.

Ce rapport 2007 a fait du GIEC un colauréat au prix Nobel de la paix en 2007.

Que contient ce rapport qui a été perçu de manière si explosive et qui a suscité des partisans et des détracteurs ?

1. **Le réchauffement du système climatique est sans équivoque.** On note déjà, à l'échelle du globe, une hausse des températures moyennes de l'atmosphère et de l'océan, une fonte massive de la neige et de la glace, une élévation du niveau moyen de la mer.
2. **Les causes de l'évolution du climat sont imputables aux activités humaines** (GES – Gaz à effet de serre). La poursuite de ces émissions au rythme actuel devrait accentuer le réchauffement et modifier profondément le système climatique au XXIe siècle.

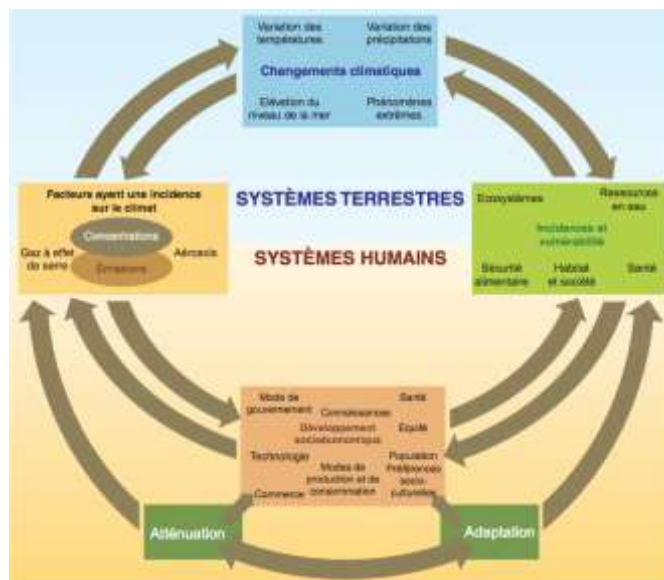


3. **La capacité d'adaptation, intimement liée au développement socioéconomique, est inégalement répartie entre les sociétés et au sein de ces dernières.**

Source : http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf

Selon certains, ne seraient pas une évolution réalité du climatique. Mais même ... sur un

L'approche du avec des boucles conduit à phénomènes entre eux, ce qui accélérer les démultiplier. inconnues ne forcément de retroactions.



les chiffres avancés exacts et montrent plus rapide que la réchauffement la conclusion reste la peu plus de temps !

GIEC est systémique, de rétroaction qui estimer que les peuvent se renforcer peut conduire à phénomènes ou à les Mais de multiples permettent pas définir le sens de ces