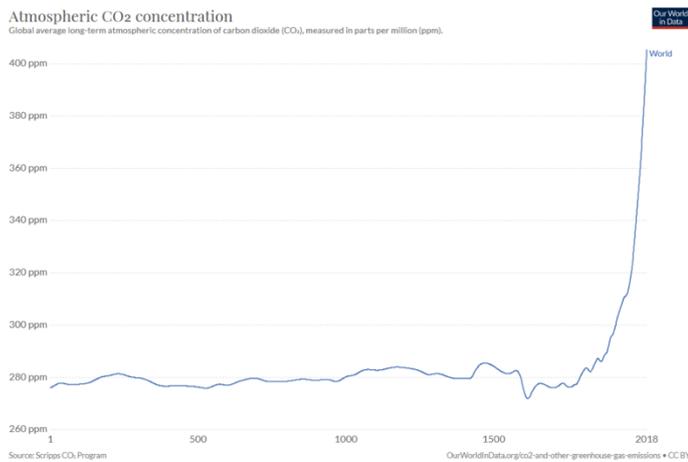
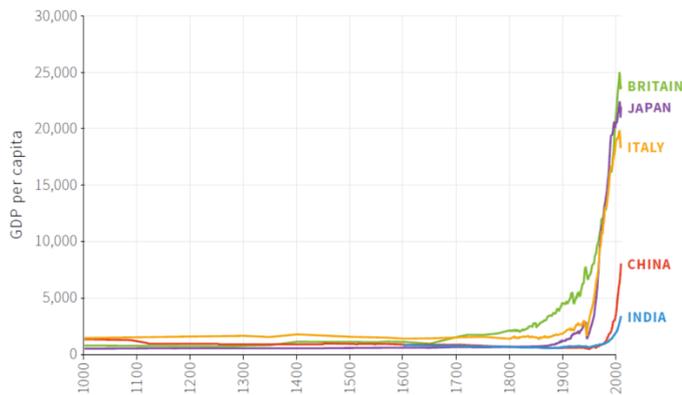


# Chapitre 3 Le développement est-il soutenable ?

## I L'objectif de la soutenabilité



Les pays vont-ils arrêter d'avoir des décollages éco ? décroissance ? corrélation cassée entre indicateur de richesse et les autres dimensions ?

### a) Soutenabilité forte et faible

**Soutenabilité** = maintenir la capacité d'une éco à voir son Y (niv de prod) à minima constant et ne pas décroître, cela dépend des ressources naturelles

### Approche faible de la soutenabilité

- Approches économiques de la soutenabilité apparues dans les années **1970**
- Extensions des modèles de croissance néo-classiques: ressources naturelles comme facteur de production supplémentaire
- Possibilité de **substitution** entre les ressources naturelles, le capital et le travail
- Avec progrès technique exogène: solution à la finitude des ressources → Au fur et à mesure que les ressources déclinent, possibilité de substitution avec d'autres facteurs de production

### Approche forte de la soutenabilité

- Les possibilités de substitution se heurtent à des **limites physiques**
- Nécessaire de maintenir des niveaux critiques de ressources au moins égaux à ceux nécessaires au besoin de base
- Objectif de résilience: capacité des écosystèmes à se régénérer et retrouver son équilibre après un choc
- Cette approche ne peut se réduire à une approche monétaire → les variables environnementales doivent être étudiées en **termes physiques** et non monétaire

### b) Tableaux de bords ou batteries d'indicateurs

Peut-on construire des indicateurs de soutenabilité ?

→ compilation de série d'indicateurs

Démarche : compilation et classement de séries d'indicateurs ayant un lien direct ou indirect avec le développement économique et social et sa durabilité

Premiers exemples: années 60 et 70 avec le mouvement d'indicateurs sociaux

Réémergence dans les années 1990 après le sommet de Rio (1992) et les questions environnementales

## Indicateurs du DD de l'UE

| Indicators for SDG 1 'No poverty', by sub-themes   |
|--|
| <b>Multidimensional poverty</b>  |
| People at risk of poverty or social exclusion (%) <sup>1</sup>   |
| People at risk of income poverty after social transfers (%) <sup>1</sup>   |
| Severely materially deprived people (%) <sup>1</sup>   |
| People living in households with very low work intensity (%)   |
| In work at-risk-of-poverty rate (%)  |
| <b>Basic needs</b>   |
| Population living in a dwelling with a leaking roof, damp walls, floors or foundation or rot in window frames or floor (%) |
| Self-reported unmet need for medical care (%) (*)  |
| Population having neither a bath, nor a shower, nor indoor flushing toilet in their household (%) (*)                      |
| Population unable to keep home adequately warm (%) (*)   |
| Overcrowding rate (%) (*)  |
| Indicators for SDG 2 'Zero hunger', by sub-themes  |
| <b>Malnutrition</b>  |
| Obesity rate (%)   |
| <b>Sustainable agricultural production</b>   |
| Agricultural factor income per annual work unit (Euro) (AWU) <sup>1</sup>  |
| Government support to agricultural research and development (Euro/cap.)  |
| Area under organic farming (%)   |
| Gross nitrogen balance on agricultural land (kg/ha)  |
| <b>Adverse impacts of agricultural production</b>  |
| Ammonia emissions from agriculture (kg/ha)   |
| Nitrate in groundwater (mg NO <sub>3</sub> /litre) (*)   |
| Estimated soil erosion by water (%) (*)  |
| Common farmland bird index (*)   |
| Grassland butterfly index (*)  |
| Indicators for SDG 3 'Good health and well-being', by sub-themes   |
| <b>Healthy lives</b>   |
| Life expectancy at birth (years) <sup>1</sup>  |
| Share of people with good or very good perceived health (%) <sup>1</sup>   |
| <b>Health determinants</b>   |
| Smoking prevalence (%) <sup>1</sup>  |
| Obesity rate (%) (*)   |
| Population living in households considering that they suffer from noise (%) (*)  |
| Exposure to air pollution by particulate matter (*)  |
| <b>Causes of death</b>   |
| Death rate due to chronic diseases (number/100 000) <sup>1</sup>   |
| Death rate due to tuberculosis, HIV and hepatitis (number/100 000)   |
| People killed in accidents at work (number/100 000 employees) (*)  |
| People killed in road accidents (number/100 000 inhabitants) (*)   |
| <b>Access to healthcare</b>  |
| Self-reported unmet need for medical care (%)  |

Les ecos de l'UE sont elles durables ?

## Limites des tableaux de bord

- **Hétérogénéité**
- **Manque d'harmonisation** et changements fréquents de composition
- Fournissent **trop d'informations** pour une communication efficace
- Problème de **définition de la soutenabilité**
  - Confusion entre mesure des niveaux actuels ou **tendance du bien-être et mesure de la soutenabilité effective** de ces niveaux
  - Tableaux de bord traitent à la fois la question du **développement et de sa soutenabilité**

Pb : hétérogénéité, manque de coordination, chacun crée sa compilation d'indicateur

On sait pas si on est sur une trajectoire de soutenabilité ou pas selon le niveau

## c) Indicateurs composites

On a besoin d'un indicateur qui doit nous donner une idée à l'instant t si on est dans une logique de **surconsommation** (à LT impact négatif sur la soutenabilité) ou **sous invest** (pas assez pour maintenir un niv de bien être ou de dev)

**Épargne** =  $\Delta$  richesse d'une per à l'autre (ce qu'on garde pour plus tard) si S est négative  $\rightarrow$  endetté vis-à-vis du RDM et des gé futures en termes monétaire, en terme de soutenabilité : gé futures vont devoir rembourser

Indicateurs composites: cf. chapitre précédent. Mais aucun d'entre eux permet d'évaluer la distance qui sépare notre situation à un objectif "soutenable"

· Besoin d'indicateurs de **sur-consommation ou de sous-investissement**

$\rightarrow$  Epargne nette ajustée:

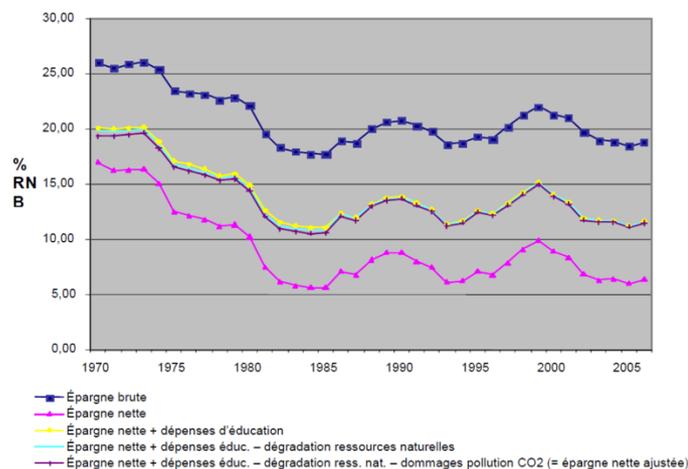
- Epargne: variation de la richesse

- Si cette variation est négative: les niveaux de consommation actuels ne peuvent être maintenus durablement

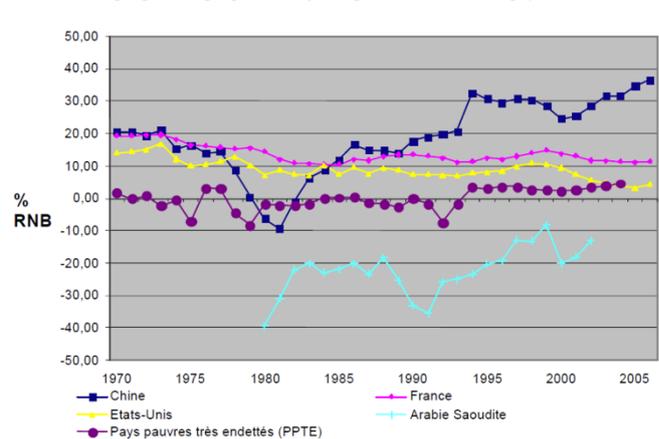
#### d) Epargne nette ajustée

**Epargne nette ajustée** = épargne nationale brute - consommation de capital des actifs produits + dépenses courantes d'éducation (invest. Cap. Humain) - estimations épuisement des ressources (diminution valeur actifs naturels)

Graphique 3.1 De l'épargne nationale brute à l'épargne nette ajustée  
Quels sont les principales sources d'écart ? (France)



Graphique 3.3 Epargne nette ajustée pour une sélection de pays, 1970-2006



Pb : comment on évalue les dégradations des ressources naturelles et la pollution

Difficulté de mesurer les dégradations environnementales

L'indicateur n'est pas satisfaisant

#### Limites

· La pertinence de l'approche dépend crucialement de ce qui est pris en compte (les différentes formes de capitaux transmis aux générations futures, ce qui est inclus dans la "richesse au sens large") et du prix utilisé (dans un contexte où l'évaluation par les marchés est imparfaite)

· Des sources importantes de dégradation de l'environnement sont omises:

- Épuisement des eaux souterraines, la pêche au-delà des seuils de soutenabilité et la dégradation des sols, l'épuisement de la biodiversité

· La valorisation de la dégradation de l'environnement est problématique:

- En l'absence de valeurs de marché, il convient de déterminer des valeurs comptables en modélisant les conséquences à long-terme d'un changement donné du capital environnement et la manière dont il influera le bien-être à venir

#### e) Emprunte écologique

Dans le cas de soutenabilité forte

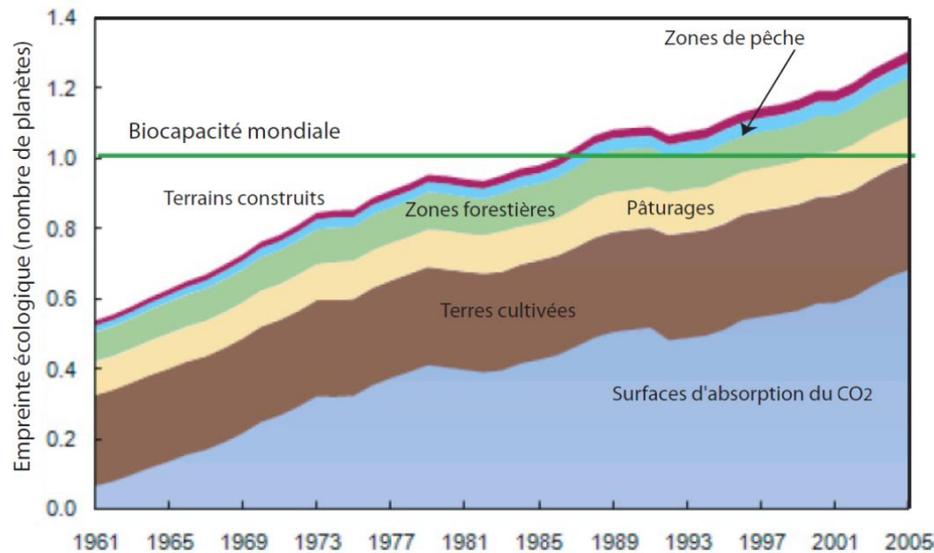
Est-ce que le dev est soutenable : non on est au delà de nos capacités

Initialement proposée par **Wackernagel et Rees (1995)**, popularisé par WWF et Redefining Progress, et aujourd'hui mesurée par Global Footprint Network

- **Emprunte écologique** : mesure la part de capacité de régénération de la biosphère qui est absorbée par les activités humaines (consommation), en calculant les surfaces de terre et d'eau biologiquement productives qui sont nécessaires à une population donnée pour maintenir indéfiniment son rythme de consommation courant
- Demande: Surface totale requise pour produire l'alimentation, les fibres et le bois qu'un pays consomme, absorber les déchets qu'il produit et fournir l'espace nécessaire à ses infrastructures (surfaces construites)
- Offre: Biocapacité, capacité productive de la biosphère et son aptitude à fournir un flux de ressources biologiques et de services utiles à l'Homme

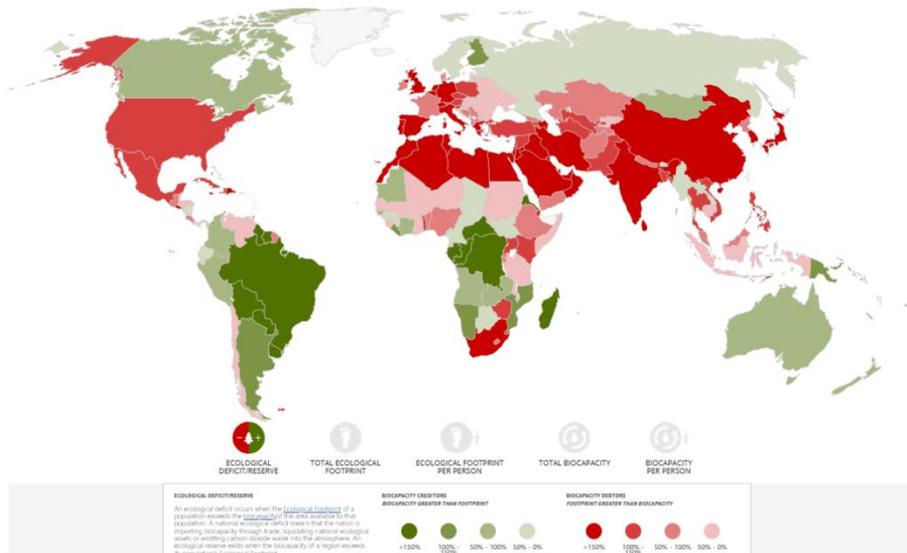
Limite empreinte écologique : on prend pas assez en compte le PT

Graphique 3.4 Empreinte écologique de l'humanité par catégorie, 1961-2005



Calcul du nbre de planetes eq en fonction de l'utilisation des sols dans différentes dimensions , On regarde la pression que l'activité humaine a sur les ressources en biosphere

Source : Ewing et al. (2008).



## Portées et limites

- Portées:
  - Attrait d'un indicateur simple, aux résultats clairs et facilement compréhensibles
- Limites:
  - Insuffisante prise en compte du progrès technique
  - Problèmes de soutenabilité résultant de l'extraction des ressources fossiles et biodiversité + qualité de l'eau

### **Terres cultivées**

- Biocapacité** = capacité observée à partir du rendement réel. A l'échelle d'un pays: empreinte écologique de la production de terres cultivées sera toujours égale à la biocapacité du pays.
- Le déficit écologique en matière de terres cultivées reflètera simplement le déficit commercial
- Par définition, empreinte écologique et biocapacité pour les terres cultivées toujours égales au niveau mondial
- La mesure ne repose pas sur la définition d'un rendement agricole "soutenable" (rendement permettant de maintenir une capacité des sols suffisante pour fournir un rendement identique l'année suivante)

### **Terrains construits**

- Demande est toujours égale à la biocapacité étant donné que l'une et l'autre représentent la surface de terre cultivée perdue au profit de ce type d'utilisation

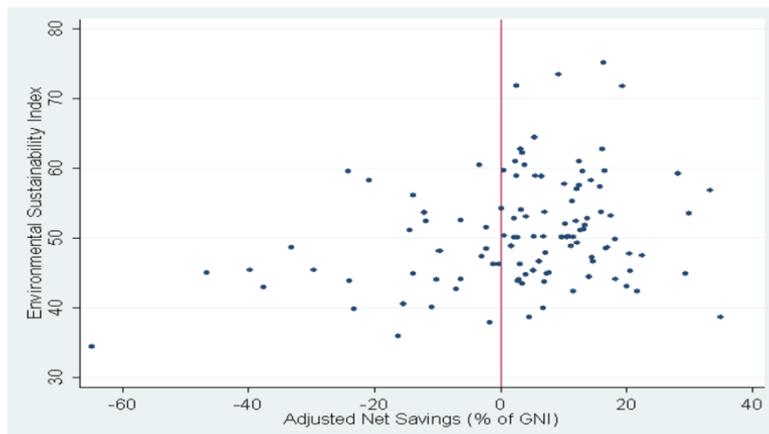
### **Pression sur les zones de pêche et terres forestières**

- Flux de consommation disponible qui laisse le niveau de stock inchangé pour l'année suivante → Plus compatible avec une approche de la soutenabilité réelle
- Mais à l'échelle de la planète: biocapacité > empreinte écologique
- Faible partie de l'empreinte écologique globale (9% pour les forêts et 3% pour les lieux de pêche)
- Surface consacrée à l'absorption de CO<sub>2</sub>**
- Plus important contributeur à l'empreinte écologique (>50%) - part multipliée par plus de 10 entre 1961 et aujourd'hui

## **II Approches de la soutenabilité au moyen d'indices uniques**

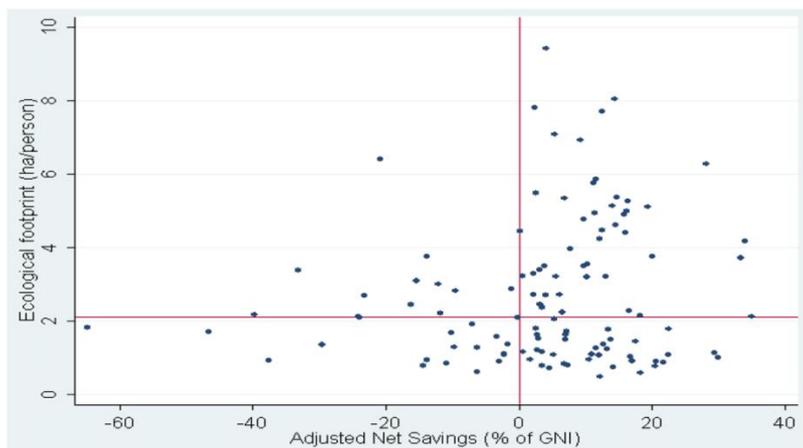
- Soutenabilité : question multidimensionnelle
- Mais l'abondance des indicateurs pose problème, notamment au regard de la comparaison avec le PIB
- Problème: les indicateurs de soutenabilité donnent des messages contradictoires
- Comment procéder pour construire un indicateur unique?

**Graphique 3.5. Relation entre l'indice de soutenabilité environnementale et l'épargne nette ajustée**



[traduction des légendes : indice de soutenabilité environnementale  
épargne nette ajustée (% du RNB)]

**Graphique 3.6. Relation entre l'épargne nette ajustée et l'empreinte écologique**

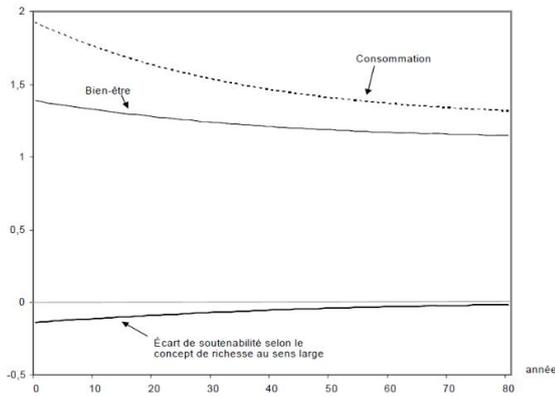


[traduction des légendes : empreinte écologique (ha/personne)  
épargne nette ajustée (% du RNB)]

### Comment procéder ?

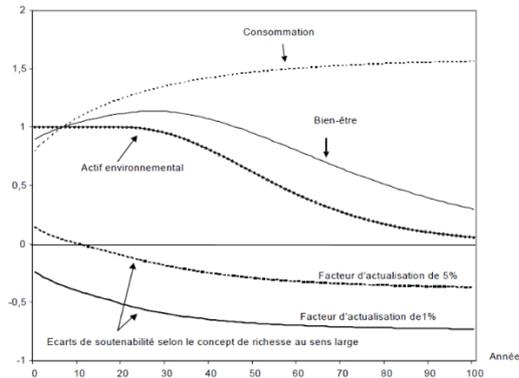
- Soutenabilité: laisser suffisamment de ressources aux générations futures pour qu'elles disposent d'ensembles d'opportunités au moins aussi importants que ceux dont nous avons bénéficié
  - Approche fondée sur les "stocks" ou la "richesse"
  - Actifs à prendre en compte: ressources fossiles, ressources renouvelables, ressources environnementales, capital physique, humain et social
    - Comment agréger ces différentes mesures?
- Actifs ou ressources échangés sur les marchés: évaluation de la contribution au bien-être en utilisant le prix
  - Mais le prix peut ne pas refléter la réelle contribution au bien-être du fait de la non-prise en compte d'externalités (notamment sur le long-terme)
- Actifs non échangés sur les marchés:
  - Possible monétisation indirecte: accumulation de capital humain par les dépenses d'éducation (mais efficacité des dépenses hétérogènes)
  - flux actualisé du revenu du travail: rendements de l'éducation mais comment évaluer les rendements futurs?
- Actifs environnementaux:
  - Evaluation directe des dommages à venir et de la manière dont ils affecteront le bien-être à venir
  - La valeur actuelle du capital physique devrait prendre en compte la pression négative sur l'environnement qu'il pourrait provoquer à l'avenir (ce que ne prend pas en compte les prix courants de marché...)
- En bref... c'est compliqué!
- Construction de scénarios

**Graphique 3.7. Ecart de soutenabilité dans un cas stylisé de non-soutenabilité économique**



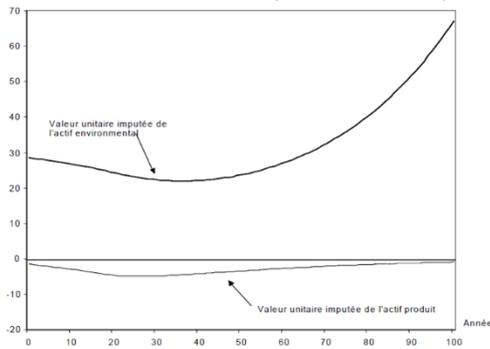
*Interprétation :* Dans un scénario où la consommation et le bien-être déclinent de manière continue en raison d'investissements physiques insuffisants, l'indicateur de richesse au sens large envoie en permanence le signal que la consommation actuelle n'est pas soutenable.

**Graphique 3.8. Ecart de soutenabilité dans un cas stylisé de non-soutenabilité environnementale**



*Interprétation :* Lorsqu'une consommation excessive conduit à une dégradation de l'environnement qui à son tour implique une réduction du bien-être, l'indice de richesse au sens large signale que nous sommes engagés sur un sentier non soutenable, sa capacité d'anticipation dépendant du taux d'actualisation.

**Graphique 3.9. Valeurs imputées des actifs environnementaux et produits selon le scénario de non-soutenabilité environnementale (taux d'actualisation de 1%)**



*Interprétation :* Les résultats du graphique 3.8 se fondent sur les propriétés spécifiques des prix imputés : une valeur positive du capital naturel en forte augmentation et une valeur négative du capital produit.

### L'importance du taux d'actualisation

Plus le taux d'actualisation est élevé, plus une valeur future a une valeur faible aujourd'hui

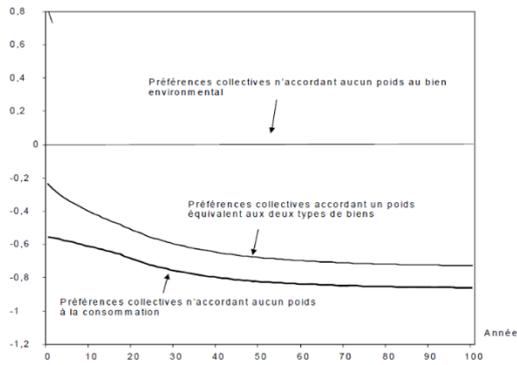
$$VAN = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

- 1000 euros dans 50 ans
- Taux actualisation 1%: 608 euros
- Taux actualisation 5%: 87 euros

Autres incertitudes

Incertitudes sur le plan comportemental et technique / incertitudes normatives (préférences)

**Graphique 3.10. Ecart de soutenabilité pour le même scénario qu'au graphique 3.8, mais calculé pour diverses spécifications de la fonction de bien-être**



*Interprétation :* Les messages de l'indicateur de soutenabilité qui ressortent du graphique 3.8 sont fortement modifiés si on adopte des représentations différentes des préférences collectives concernant la consommation et la qualité de l'environnement.

### Pour conclure

- La mesure de la soutenabilité diffère de la pratique statistique classique: il faut effectuer des **projections** (avec toute l'incertitude associée)
- Mesurer la soutenabilité nécessite de fournir des réponses préalables à des questions **normatives**
- L'évaluation de la soutenabilité nécessite un tableau de bord bien défini et limité. Il faut se concentrer sur les "variations de stock" (capital physique, humain, social, naturel, etc)
- Indicateur monétaire de soutenabilité possible mais centré sur soutenabilité économique (trop d'incertitude par ailleurs)