

LA VALEUR DE LA FORÊT: INDICATIONS FOURNIES PAR L'IPV

**PRÉSENTATION LORS D'UN ATELIER
DE L'ORDRE DES INGÉNIEURS FORESTIERS DU QUÉBEC**

QUÉBEC LE 20 MARS 2013

HARVEY L. MEAD

harveymead.org

Les forêts du Québec en quelques chiffres

- Les forêts québécoises représentent 20 % des forêts canadiennes et 2 % des forêts mondiales.
- La zone de la forêt dense couvre 761 100 km², soit l'équivalent de la Suède et de la Norvège réunies. De cette superficie, 55 % représente le territoire forestier productif (forêts dites commerciales).
- Les forêts québécoises constituent l'habitat de plus de 200 espèces d'oiseaux, 60 espèces de mammifères et 100 espèces de poissons.
- En termes de superficie, 90 % de la forêt québécoise est publique.
- La forêt privée contribue à environ 20 % de l'approvisionnement des usines.
- Au Québec, il se récolte chaque année en moyenne 1 % de la superficie des forêts commerciales. Les superficies récoltées se régénèrent naturellement sur plus de 80 %.
- La portion de la forêt boréale sous aménagement, qui est éventuellement soumise à des activités de récolte, représente moins de 20 % de la superficie de cette zone.
- Le réseau québécois d'aires protégées couvre actuellement un peu plus de 80 200 km², ce qui équivaut à 162 fois la superficie de l'île de Montréal. C'est plus que la superficie totale du Nouveau-Brunswick. L'objectif est d'atteindre 8 % du territoire du Québec d'ici la fin de 2008.
- Quelque 150 millions de plants sont mis en terre annuellement dans les forêts publiques et privées, pour compléter la régénération des superficies récoltées.
- En 2007-2008, le gouvernement du Québec a investi quelque 315 millions de dollars en forêt publique et 77 millions de dollars en forêt privée.
- Depuis une quarantaine d'années, le Québec réalise des inventaires forestiers. Le réseau compte aujourd'hui plus de 28 400 points d'observation écologique.

Une industrie dynamique

- Près de 210 communautés dont l'économie est basée sur l'industrie forestière
- Près de 128 000 emplois directs, dont quelque 83 500 emplois dans les secteurs de la première et deuxième transformation du bois et en forêt
- 30 milliards de dollars de livraisons par année
- 4 % du produit intérieur brut (PIB)
- 15 % de l'ensemble des exportations manufacturières
- Plus de 11 milliards de dollars en valeur ajoutée dans l'économie du Québec

Des retombées multiples dans toutes les régions

Faune, tourisme et plein air

- Plus de 30 000 emplois directs, indirects et induits
- 3 milliards de dollars de dépenses par les adeptes
- 1,5 milliard de dollars en valeur ajoutée pour l'économie du Québec

Autres activités commerciales

- 156 millions de dollars pour la production acéricole
- 38 millions de dollars pour la production de bleuets
- 50 millions de dollars pour la production d'arbres de Noël

**UNE PREMIÈRE ÉTAPE:
COMPARER FORÊT PUBLIQUE
ET FORÊT PRIVÉE
EN TERMES
« ÉCONOMIQUES »**

PIB FORESTIER

TABLEAU 2.3

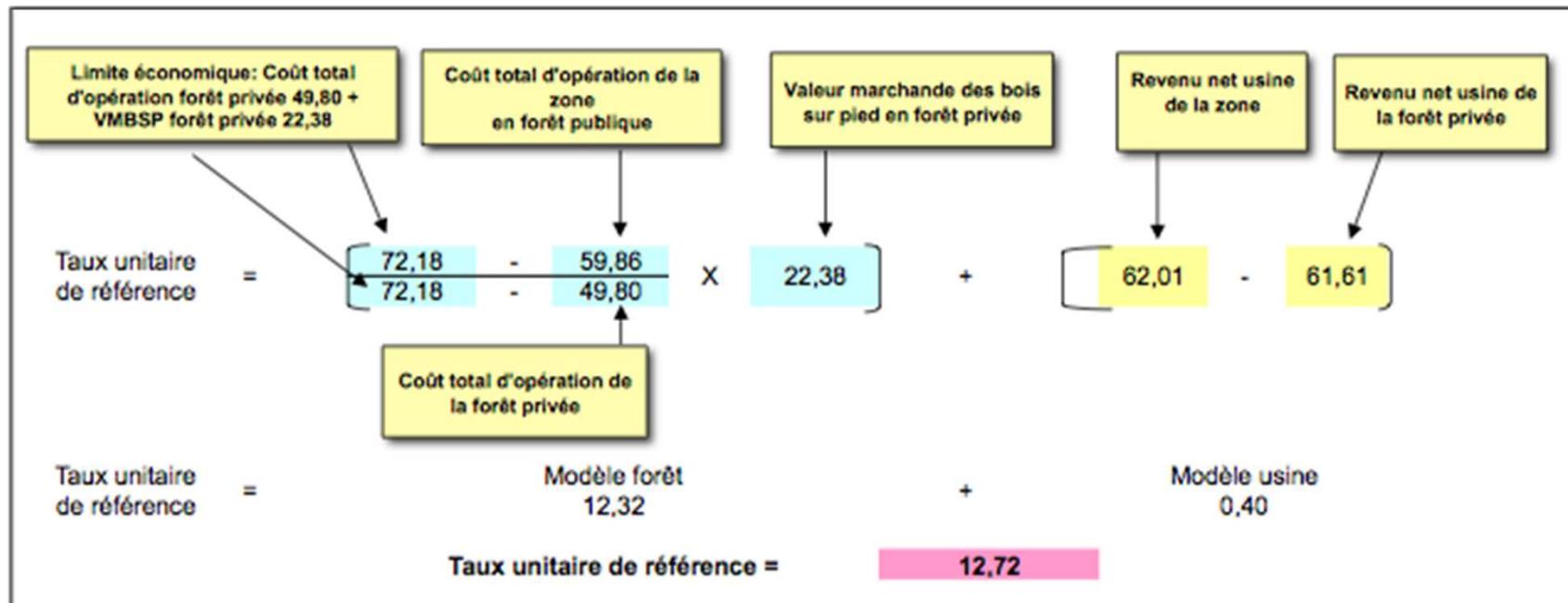
Portrait économique du secteur forestier dans l'économie québécoise, 2004-2006²¹

	Revenu total			Valeur ajoutée à l'activité totale		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Foresterie et exploitation forestière (SCIAN 113)	3 106 002	3 307 968	3 088 113	1 326 417	1 472 506	1 289 844
Fabrication de produits en bois (SCIAN 321)	10 118 706	10 022 563	9 074 481	4 398 614	4 198 775	3 685 933
Fabrication du papier (SCIAN 322)	10 795 270	10 974 999	10 579 355	4 362 839	4 488 046	4 345 580

SENS DE LA REDEVANCE: TAUX UNITAIRE RÉFÉRENCE

TAUX UNITAIRE DE RÉFÉRENCE (ZONE 101)

Équation de calcul du taux unitaire de référence 2008-2009 - Zone 152



LES REDEVANCES AU MRN

Tableau 1 Le système de redevances dans un contexte de parité entre forêt publique et privée¹

INDICES DE COÛTS SEPM 2008-2009	FORÊT PUBLIQUE	FORÊT PRIVÉE
<i>CHEMINS (\$/m3)</i>	5,32	2,40
<i>RÉCOLTE (\$/m3)</i>	19,33	21,74
<i>TRANSPORT À L'USINE (\$/m3)</i>	18,50	10,35
Distance de transport à l'usine (km)	164	51
<i>TRANSPORT AU MARCHÉ (\$/m3)</i>	11,16	9,37
Distance de transport au marché (km)	1158	972
<i>COÛT TOTAL (\$/m3)</i>	62,85	49,80
<i>REDEVANCE/PRIX DE VENTE (\$/m3)</i>	11,73	22,38

Source : MRNF, Direction de la gestion du milieu forestier et du développement,
Service de tarification et des évaluations économiques et Forêt Montmorency.

TABLEAU 2.1
Indice de coûts/caractéristiques biophysiques: modèle forêt, 2008-2009¹²

INDICES DE COÛTS/CARACTÉRISTIQUES BIOPHYSIQUES SEPM SOPFIM, SOPFEU, FONDS FORESTIER	FORÊT PUBLIQUE	FORÊT PRIVÉE
Issf (\$/m³)	0,55	3,49
DÉPLACEMENT ET HÉBERGEMENT		
Icp (\$/m³)	1,27	0,00
CHEMINS		
% de superficie mature	41 %	-
% de superficie productive	81 %	-
Chemins primaires de moins de 10 ans (%)	47 %	-
Chemins primaires entretenus par l'industrie (km)	91	-
Taux de boisement (m ³ /ha)	92	129
Indice de difficulté de construction (facteur K)	0,996	-
Ich (\$/m³)	5,32	2,40
RÉCOLTE		
Dm ³ /tige toutes essences	124	125
Vol/ha toutes essences	95	129
Proportion du vol/ha résineux	87 %	58 %
Récolte mécanisée %	96 %	84 %
Récolte manuelle %	4 %	16 %
Pente moyenne %	5,8 %	5,8 %
Carie %	3,2 %	2,0 %
% du SEPM provenant de coupe partielle	2,6 %	-
Ire (\$/m³)	19,33	21,74
TRANSPORT À L'USINE		
Distance de transport à l'usine (km)	164	51
Itu (\$/m³)	18,50	10,35
TRANSPORT AU MARCHÉ		
Distance de transport au marché (km)	1158	972
Itm (\$/m³)	11,16	9,37
ADMINISTRATION		
Iad (\$/m³)	5,99	2,45
SYLVICULTURE		
Isyl (\$/m³)	0,72	-
COÛT TOTAL		
(Issf+Icp+Ich+Ire+Itu+Itm+Iad)	62,85	49,80
DISPERSION		
Mètres cubes par kilomètre de chemin (m ³ /km)	679	-
REVENU NET USINE (\$/m³)	63,51	61,61
TAUX UNITAIRE DE RÉFÉRENCE (\$/m³) (plafonné)	11,73	22,38

TABLEAU 2.2¹³

Indice de coûts/caractéristiques biophysiques: modèle usine, 2008-2009

INDICES DE COÛTS/CARACTÉRISTIQUES BIOPHYSIQUES SEPM	FORÊT PUBLIQUE	FORÊT PRIVÉE
CARACTÉRISTIQUE DE LA RESSOURCE		
Volume net Épinettes (%)	70%	44%
Volume net Sapin (%)	22%	46%
Volume net Pin gris (%)	8%	10%
DHP moyen	20,3	21,0
% de carie moyen	3,2%	2,0%
Défilement	1,1	1,3
PRODUCTION		
Distribution des sciages 1 X 3, 1 X 4 (%)	7%	7%
Distribution des sciages 2 X 3 (%)	18%	16%
Distribution des sciages 2 X 4 (%)	67%	64%
Distribution des sciages 2 X 6 (%)	0%	12%
Distribution des sciages 2 X 8 (%)	9%	1%
Consommation m ³ /Mpmp	4,4	4,4
REVENUS ET COÛTS (\$/Mpmp)		
Revenu brut sciage \$/Mpmp	306	308
Revenu brut copeaux et sciure \$/Mpmp	134	128
Revenu brut global \$/Mpmp	439	436
Coût de séchage \$/Mpmp	13	15
Coût global \$/Mpmp	162	163
Revenu net \$/Mpmp	277	272
REVENUS ET COÛTS (\$/m ³)		
Revenu brut \$/m ³	100,64	98,58
Coût global \$/m ³	37,13	36,97
Revenu net \$/m ³	63,51	61,61

REDEVANCES: 187 ZONES

- 100 GASPÉSIE - 20 ZONES, TOUTES EN DESSOUS DE LA VMBSP DE LA FORÊT PRIVÉE - LES AUTRES ENTRE \$13.49 ET \$4.74
- 200 LAC ST-JEAN JUSQU'AU NORD - 51 ZONES, 2 AU DESSUS (240, 266), LES AUTRES ENTRE \$17.88 ET 8 ZONES À \$2.34
- 300 QUÉBEC-CHARLEVOIX, CHAUDIÈRE-APPALACHES - 8 ZONES, TOUTES EN DESSOUS, ENTRE \$20,04 ET \$6.08
- 400 MAURICIE - 12 ZONES, 1 AU DESSUS (456), LES AUTRES ENTRE \$20.83 ET \$11.36
- 500 MONTERÉGIE-ESTRIE - 1 ZONE À \$10.59
- 600 LAURENTIDES-LANAUDIÈRE - 13 ZONES ENTRE \$18.01 et \$4.40
- 700 OUTAOUAIS - 9 ZONES ENTRE \$13.93 ET UNE ZONE À \$2.34
- 800 ABITIBI-TÉMISCAMINGUE - 43 ZONES, 1 AU DESSUS (866), 5 ZONES À \$2.34
- 900 CÔTE NORD-ANTICOSTI (995) - 27 ZONES, TOUTES EN DESSOUS, 11 ZONES À \$2.34

SOMMAIRE REDEVANCES

- 187 ZONES, 4 MEILLEURES QUE LE PRIVÉ, 25 à \$2.34
- REVENU NET USINE : PUBLIC \$63.51, PRIVÉ \$61.61
- LE TRANSPORT : ENTRE 40 % ET 70 % DES COÛTS TOTAUX EN FORÊT PUBLIQUE, MOYENNE 33% EN FORÊT PRIVÉE (2008-2009)
- | | PUBLIQUE | | PRIVÉE | |
|-------------|----------|-------|---------|-------|
| | \$34.98 | | \$22.22 | |
| • CHEMINS | \$ 5.32 | | \$ 2.40 | |
| • À L'USINE | | 18.50 | | 10.35 |
| • AU MARCHÉ | | 11.16 | | 9.37 |
- DISTANCES
 - PUBLIC: À L'USINE 164 KM, AU MARCHÉ 1158 KM
 - PRIVÉ: 51 972
- COÛT DE LA RÉCOLTE :
 - PUBLIQUE \$19.33, PRIVÉE \$21.74

**UNE DEUXIÈME ÉTAPE:
REVOIR LE SENS DU TERME
« ÉCONOMIQUE » DANS
L'ANALYSE DU DOSSIER**

Tableau 2.5 Le coût de la « dégradation » de la forêt publique 1987-2008¹

Année	Redevance forestière *	VMBSP, forêt privée \$/m3	Volume total récolte	Écarts forêt privée/forêt publique**
	(\$2002/m3)	(\$2002/m3)	('M m3)	MS 2002
1987	2,54		27	
1988	3,77		27	
1989	3,89	7,51	25,6	93
1990	4,15	7,48	21,5	72
1991	3,92	7,40	19,7	69
1992	3,83	7,80	22	87
1993	3,95	9,04	25,1	128
1994	4,28	11,76	29,2	218
1995	7,66	16,06	31,3	263
1996	10,22	17,88	28,6	219
1997	12,36	16,97	32,6	150
1998	10,50	17,87	33	243
1999	11,67	19,20	33,7	254
2000	11,26	20,83	32,1	307
2001	10,57	22,17	30,3	352
2002	9,99	20,82	31,3	330
2003	10,74	21,07	30,8	318
2004	12,94	22,39	34,3	324
2005	12,40	21,90	29,5	280
2006	10,02	22,50	24,3	303
2007	8,04	21,06	21,2	276
2008	7,87	19,35	17,2	197

* Redevances forestières moyennes pour l'ensemble des essences correspondant à la valeur marchande des bois sur pied.

** (colonne 2 – colonne 1) X colonne 3, soit les redevances « perdues » pour la forêt publique

VALEUR ÉCONOMIQUE DE LA FORÊT PUBLIQUE - 1

- **LA REDEVANCE: CE QUI PEUT ÊTRE IMPOSÉ AUX ENTREPRISES SANS DÉSÉQUILIBRER LE MARCHÉ**
- **LA REDEVANCE: LE COÛT DU PROGRAMME DES TRAITEMENTS SYLVICOLES, 90% PAYÉ EN NATURE**
- **LA REDEVANCE: ZÉRO BÉNÉFICE « ÉCONOMIQUE »**
- **CONCLUSION:**
 - **LA FORÊT PUBLIQUE N'A AUCUNE VALEUR SUR LES MARCHÉS ET EST DONNÉE AUX ENTREPRISES.**
 - **SON EXPLOITATION NE GÉNÈRE AUCUN BÉNÉFICE « ÉCONOMIQUE » POUR LA SOCIÉTÉ.**

REGARD D'UN ŒIL CRITIQUE: COMPOSANTES DE L'IPV

- **PERTE DE VALEUR EN FLUX ANNUELS, CUMUL DE:**
 - **COÛT DES TRAITEMENTS SYLVICOLES**
 - **PERTE DE SUPERFICIE POUR LE RÉSEAU DES CHEMINS**
 - **ÉCART DE RENDEMENT PAR RAPPORT À LA FORÊT MONTMORENCY**
 - **ÉCART ENTRE LA VALEUR DE LA FORÊT PRIVÉE ET LA FORÊT PUBLIQUE**

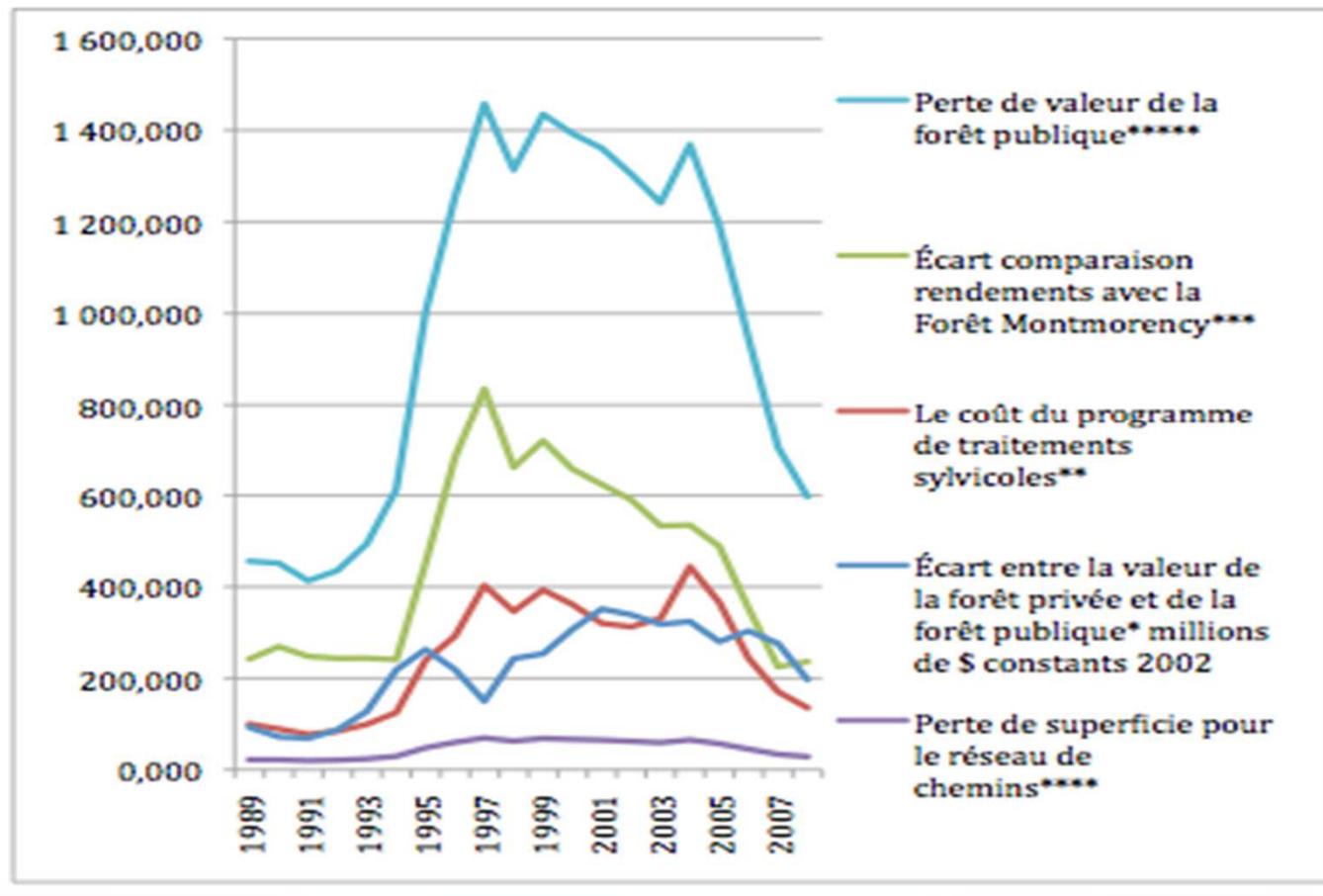
Tableau 2.6 Les passifs associés à l'exploitation de la forêt publique (en millions de dollars)¹

Année	Écart entre la valeur de la forêt privée et de la forêt publique*	Le coût du programme de traitements sylvicoles**	Écart comparaison rendements avec la Forêt Montmorency***	Perte de superficie pour le réseau de chemins****	Perte de valeur de la forêt publique*****
millions de \$ constants 2002					
1989	93	100	242	22	456
1990	72	89	269	22	452
1991	69	77	248	20	413
1992	87	84	244	21	436
1993	128	99	244	24	495
1994	218	125	241	29	613
1995	263	240	453	48	1 003
1996	219	292	684	60	1 255
1997	150	403	835	69	1 457
1998	243	346	662	63	1 314
1999	254	393	720	68	1 435
2000	307	361	658	66	1 393
2001	352	320	624	65	1 361
2002	339	313	591	62	1 304
2003	318	331	534	59	1 242
2004	324	444	535	65	1 368
2005	280	366	489	57	1 191
2006	303	243	352	45	944
2007	276	170	225	34	705
2008	197	135	236	28	598

¹ Sources des données : MRNF, Direction de la gestion du milieu forestier et du développement, Service de tarification et des évaluations économiques et Forêt Montmorency.

REGARD D'UN ŒIL CRITIQUE: COMPOSANTES DE L'IPV

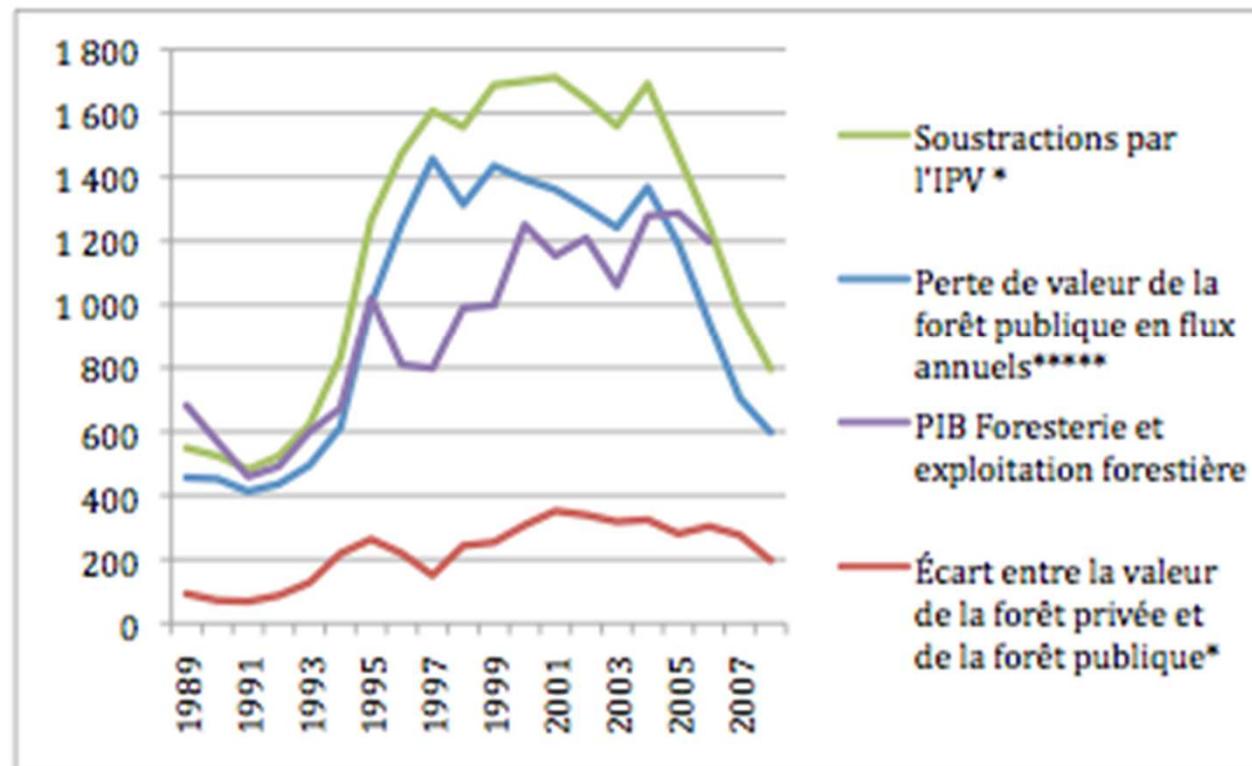
Figure 2.1 Composantes du calcul de l'IPV forestier de base, en MS 2002



	Perte de valeur de la forêt publique en flux annuels	Écart entre la valeur de la forêt privée et de la forêt publique – la rente qui n'est pas cherchée	Soustractions par l'IPV	PIB Foresterie et exploitation forestière
1989	456	93	549	681
1990	452	72	524	568
1991	413	69	482	459
1992	436	87	523	491
1993	495	128	623	600
1994	613	219	832	673
1995	1003	263	1266	1020
1996	1255	219	1474	810
1997	1457	150	1607	798
1998	1314	243	1557	990
1999	1435	254	1689	998
2000	1393	307	1700	1251
2001	1361	352	1713	1153
2002	1304	339	1643	1209
2003	1242	318	1560	1060
2004	1368	324	1692	1278
2005	1191	280	1471	1287
2006	944	303	1247	1199
2007	705	276	981	
2008	598	197	795	

PIB ET IPV FORESTIERS

Figure 2.2 PIB forestier, coût de la dégradation de la forêt et soustractions pour l'IPV forestier 1989-2006, tenant compte de l'absence d'une rente, en MS 2002



VALEUR ÉCONOMIE DE LA FORÊT PUBLIQUE - 2

- **LA PERTE DE VALEUR DÉPASSE LA VALEUR DE L'ACTIVITÉ TELLE QUE MESURÉE PAR LE PIB**
- **LA REDEVANCE (SURTOUT EN NATURE) NE FAIT QUE MAINTENIR, DU MOINS EN THÉORIE, LA PRODUCTIVITÉ DE LA FORÊT À LONG TERME**
- **LE RENDEMENT EST SUBSTANTIELLEMENT MOINDRE QUE CELUI DE LA FORÊT MONTMORENCY**
- **CECI AVANT MÊME D'ÉVALUER LE COÛT DES EXTERNALITÉS...**

Tableau 2.4¹ Indice de valeur des forêts récoltées

Année	Redevance forestière *	Volume total récolté**	Superficie totale récoltée**	Rendement des forêts récoltées	Indice de valeur	Redevances en dollars**** ²
	(\$2002/m3)	('M m3)	('000 ha)	(m3/ha)	\$2002/ha	M\$2002
1987	2,54	27	277	97	247	68,5
1988	3,77	27	301	90	338	101,9
1989	3,89	25,6	285	90	350	99,7
1990	4,15	21,5	247	87	361	89,1
1991	3,92	19,7	222	89	348	77,2
1992	3,83	22	249	88	338	84,2
1993	3,95	25,1	278	90	357	99,2
1994	4,28	29,2	305	96	410	124,9
1995	7,66	31,3	337	93	711	239,6
1996	10,22	28,6	336	85	870	292,3
1997	12,36	32,6	386	84	1 044	402,9
1998	10,50	33	371	89	934	346,5
1999	11,67	33,7	373	90	1 054	393,3
2000	11,26	32,1	343	94	1 054	361,4
2001	10,57	30,3	326	93	982	320,2
2002	9,99	31,3	337	93	928	312,7
2003	10,74	30,8	301	102	1 099	330,9
2004	12,94	34,3	310	111	1 432	443,8
2005	12,40	29,5	262	113	1 396	365,8
2006	10,02	24,3	208	117	1 170	243,4
2007	8,04	21,2	171	124	997	170,4
2008	7,87	17,2	141	122	960	135,4

* Redevances forestières moyennes pour l'ensemble des essences correspondant à la valeur marchande des bois sur pied. Source: MRNF, Service de la tarification et des évaluations économiques (STEE)

** Source : MRNF, Direction du développement de l'industrie des produits forestiers (DDIPF), *Portrait statistique*, juillet 2009

*** Redevance multipliée par le volume de bois coupé

LA QUESTION DES EXTERNALITÉS

- **POSSIBILITÉ QUE L'EXPLOITATION FORESTIÈRE AIT DÉSÉQUILBRÉ LES ÉCOSYSTÈMES**
 - **ÉPIDÉMIES D'INSECTES**
 - **FRÉQUENCE DES FEUX**
 - **CAPACITÉ DE RÉGÉNÉRATION**
 - **LES SYSTÈMES HYDRIQUES**
- **IMPACTS DIRECTS**
 - **FLOTTAGE DU BOIS ET L'ÉTAT DES RIVIÈRES ACTUEL**
- **TOUT CELA SANS OBTENTION D'UNE RENTE QUELCONQUE POUR L'UTILISATION DE CE CAPITAL PUBLIC (CALCULÉE DANS LA SOUSTRACTION)**

**PERTINENCE
DE TOUT CECI**

OBJECTIFS DE LA JOURNÉE

- **Présenter des initiatives d'analyse de rentabilité en foresterie;**
- **Confronter les principes de rentabilité économique et rentabilité financière à l'échelle des investissements sylvicoles;**
- **Échanger sur les objectifs des investissements sylvicoles (création d'emploi, augmentation de la possibilité, amélioration de la qualité du bois, etc.);**
- **Présenter les derniers travaux sur la rentabilité des investissements sylvicoles;**
- **Améliorer les connaissances des participants sur les aspects de l'analyse financière et économique;**
- **Susciter un débat auprès des participants, une réflexion sur les investissements sylvicoles au Québec et leurs impacts économiques, sociaux et environnementaux.**

RENTABILITÉ ET INVESTISSEMENT SYLVICOLE

- **L'IPV FORESTIER: AJOUTER LES FLUX DES COÛTS AUX FLUX DES BÉNÉFICES**
 - **LES BÉNÉFICES DÉCOULENT DU CAPITAL RENOUVELABLE EN CAUSE, QUI SE DÉGRADE**
 - **LES BÉNÉFICES DÉCOULENT DES INFRASTRUCTURES EN PLACE, QUI SE DÉGRADENT**
 - **LES COÛTS DEVRAIENT INCLURE CEUX OCCASIONNÉS PAR L'ACTIVITÉ ELLE-MÊME**
- **L'IPV FOURNIT UNE MESURE DE COMPARAISON POUR LE PIB, QUI N'EN A PAS**
 - **SYMPTOMATIQUE DE L'ENSEMBLE DU MODÈLE ÉCONOMIQUE ACTUEL**

RENTABILITÉ ET INVESTISSEMENT SYLVICOLE

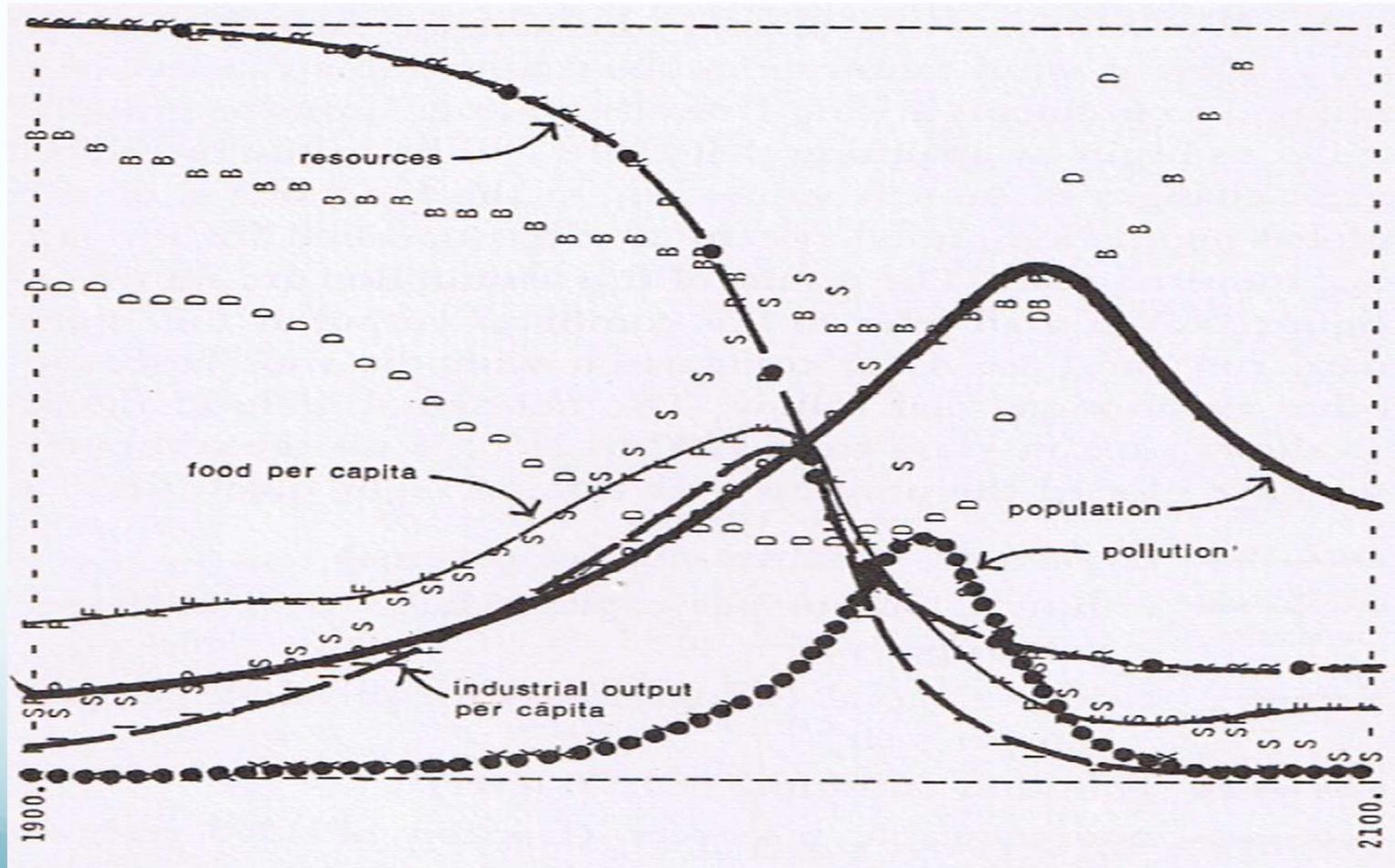
- **LES TRAVAUX DU MRN PARTENT DE L'ÉCONOMIE DE LA FORÊT PRIVÉE**
 - **L'IPV NE CHERCHE PAS À ANALYSER CETTE ÉCONOMIE**
- **LE BILAN FINANCIER DES SCIERIES ET DES USINES DE PÂTES ET PAPIERS EST À PART**
 - **LE MRN TRACE LE CHEMINEMENT DE LA RESSOURCE, DU PARTERRE DE COUPE AUX CLIENTS, LES SCIERIES ET LES ACHETEURS DE BOIS D'ŒUVRE**
 - **L'APPORT D'UNE MATIÈRE PREMIÈRE GRATUITE DOIT ÊTRE ÉVALUÉ**

RENTABILITÉ ET INVESTISSEMENT SYLVICOLE

- **SI LA RESSOURCE EST FOURNIE GRATUITEMENT**
 - **ON PEUT LA DONNER À D'AUTRES JOUEURS SANS CAUSER PRÉJUDICE**
 - **LES SCIERIES DEVIENNENT PRESQUE UN MODÈLE D'UNE TRANSFORMATION LOCALE, MAIS POUR COMMERCE EXTÉRIEUR**
 - **IBID POUR LES PAPETIÈRES**
- **SI ON ABANDONNE LE COMMERCE EXTÉRIEUR**
 - **MARCHÉS LOCAUX POUR LE BOIS D'ŒUVRE**
 - **MARCHÉS LOCAUX POUR LE BOIS, POUR LE CHAUFFAGE**
 - **MARCHÉS LOCAUX POUR DES BIOCARBURANTS**

UN CHANGEMENT DE PARADIGME

UNE QUESTION D'URGENCE

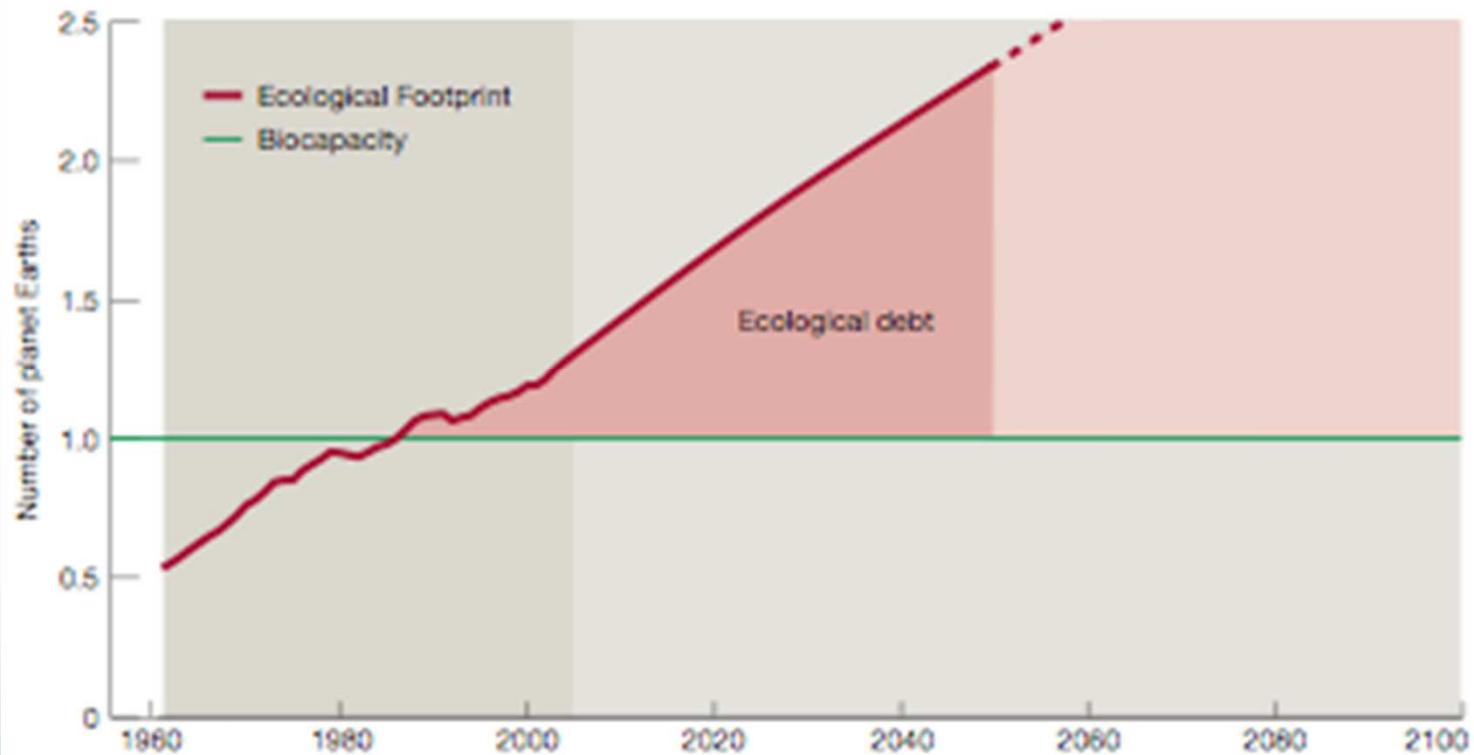


BRUNDTLAND 1985-1987

- **DD: NON = ENVIRONNEMENT, = DÉVELOPPEMENT**
- **PENDANT LES ANNÉES 1980, C'ÉTAIT IMAGINABLE DE PENSER POUVOIR MAINTENIR SON NIVEAU DE VIE *ET* Y INTÉGRER LES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES**
- **RENDUS AUX ANNÉES 2010, IL N'EST PLUS IMAGINABLE – NOUS AVONS BESOIN D'AUTRES PLANÈTES DEPUIS 1985, ET CELA AVEC LES TROIS QUARTS DE L'HUMANITÉ DANS LA PAUVRETÉ**

L'EMPREINTE: 1,5 PLANÈTES

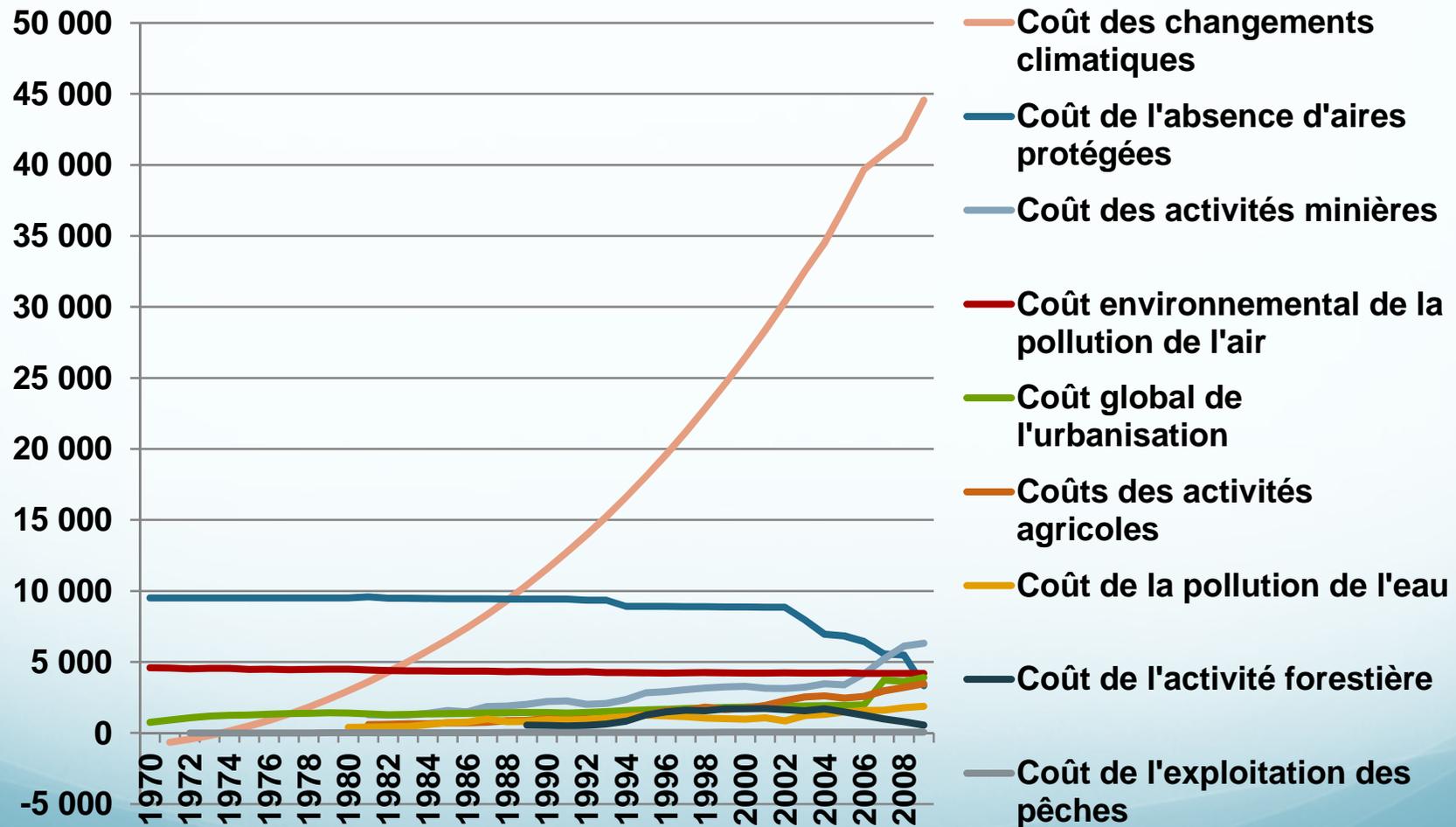
Fig. 31: BUSINESS-AS-USUAL SCENARIO AND ECOLOGICAL DEBT



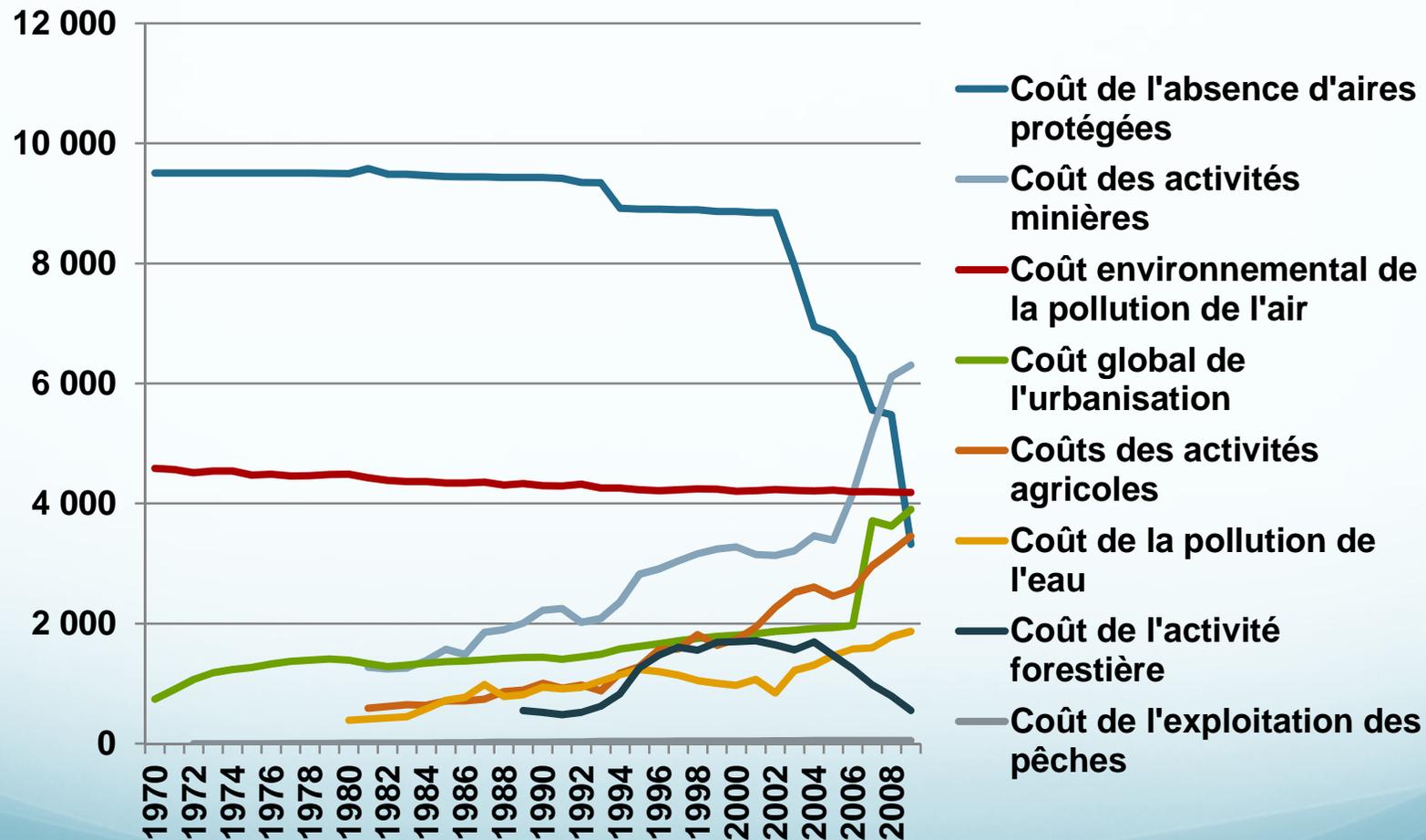
**MESURER
LE DÉVELOPPEMENT
1970-2009**

- **LE PIB, NOTRE MESURE PHARE, NE TIENT PAS COMPTE DU MONDE RÉEL.**
- **L'INDICE DE PROGRÈS VÉRITABLE (IPV) LE FAIT.**
- **CONCLUSION: LE PIB SURESTIME PAR TROIS FOIS NOTRE « PROGRÈS », SUIVANT LES INDICATIONS DE L'IPV.**

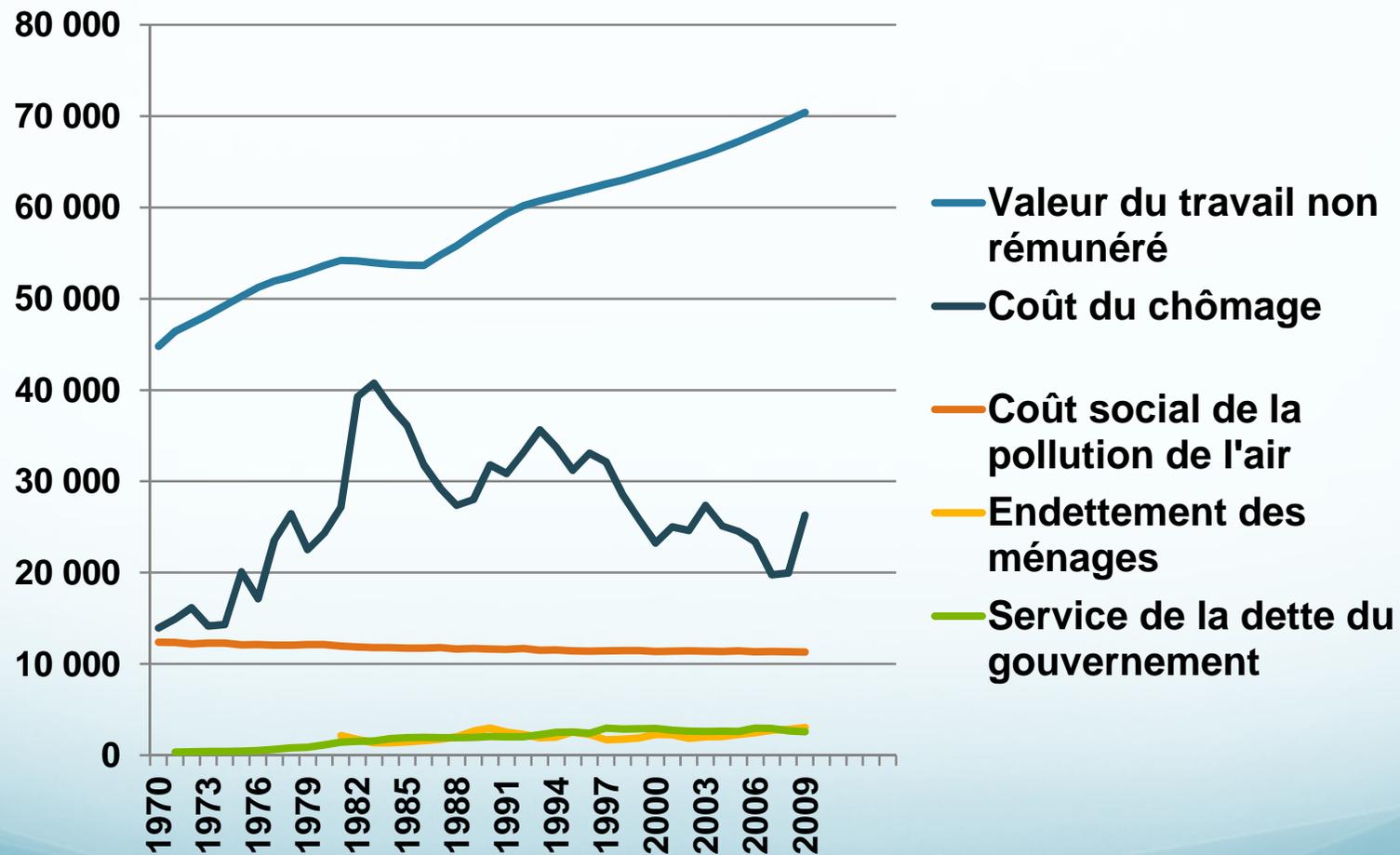
LES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX - 1



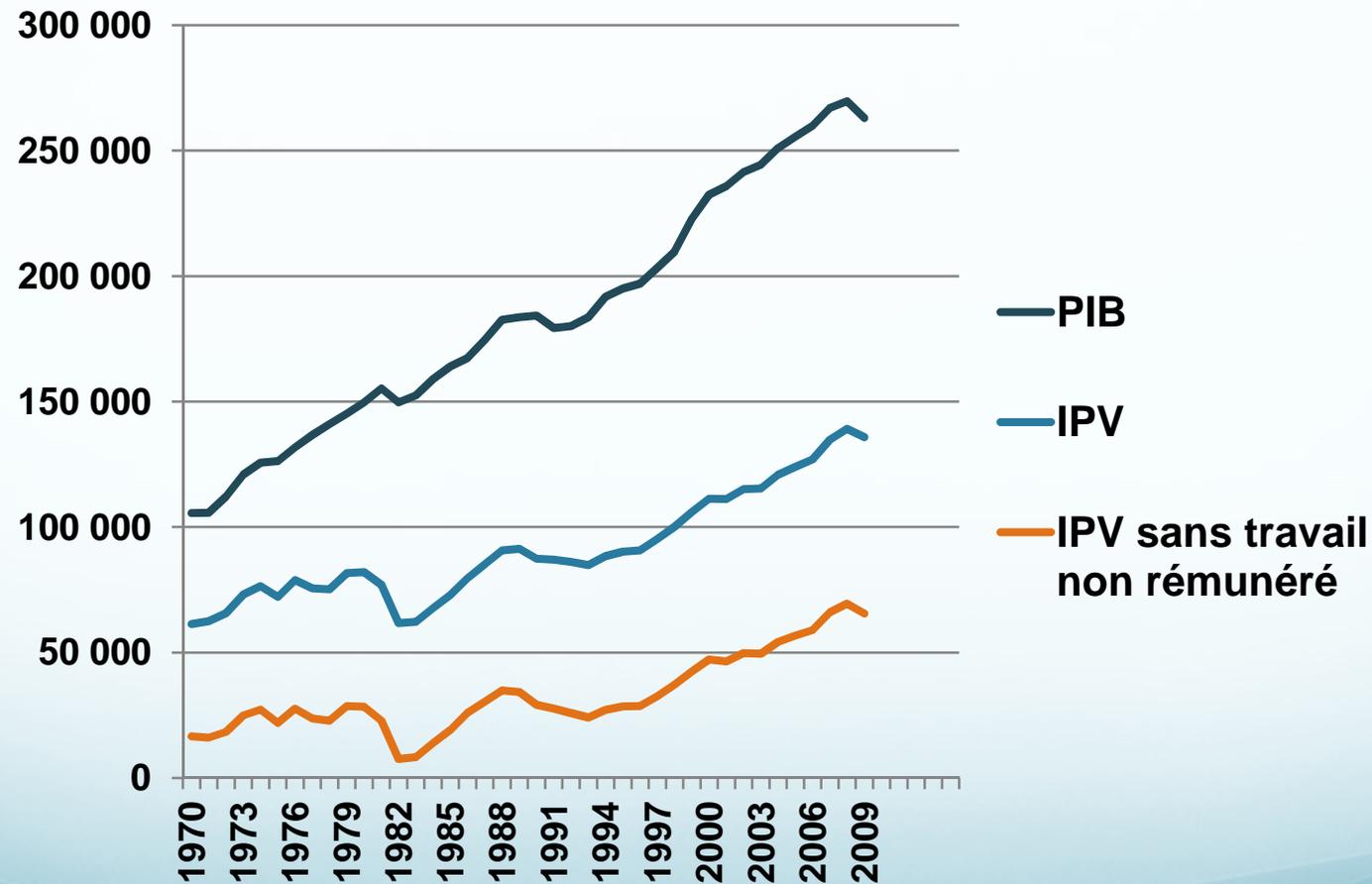
LES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX - 2



LES ÉLÉMENTS SOCIAUX DE 'IPV



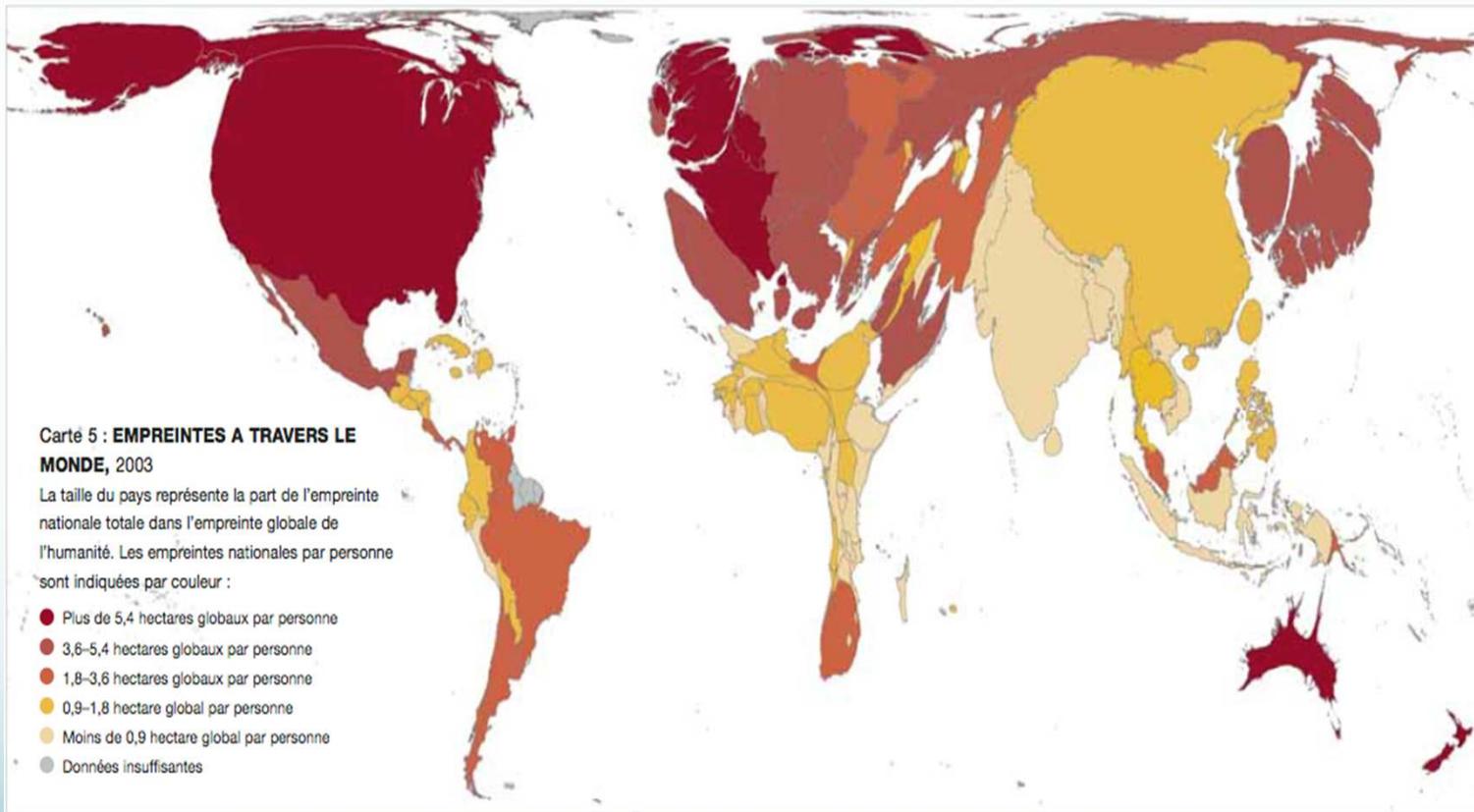
ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE (PIB) VS. DÉVELOPPEMENT (IPV) - 1



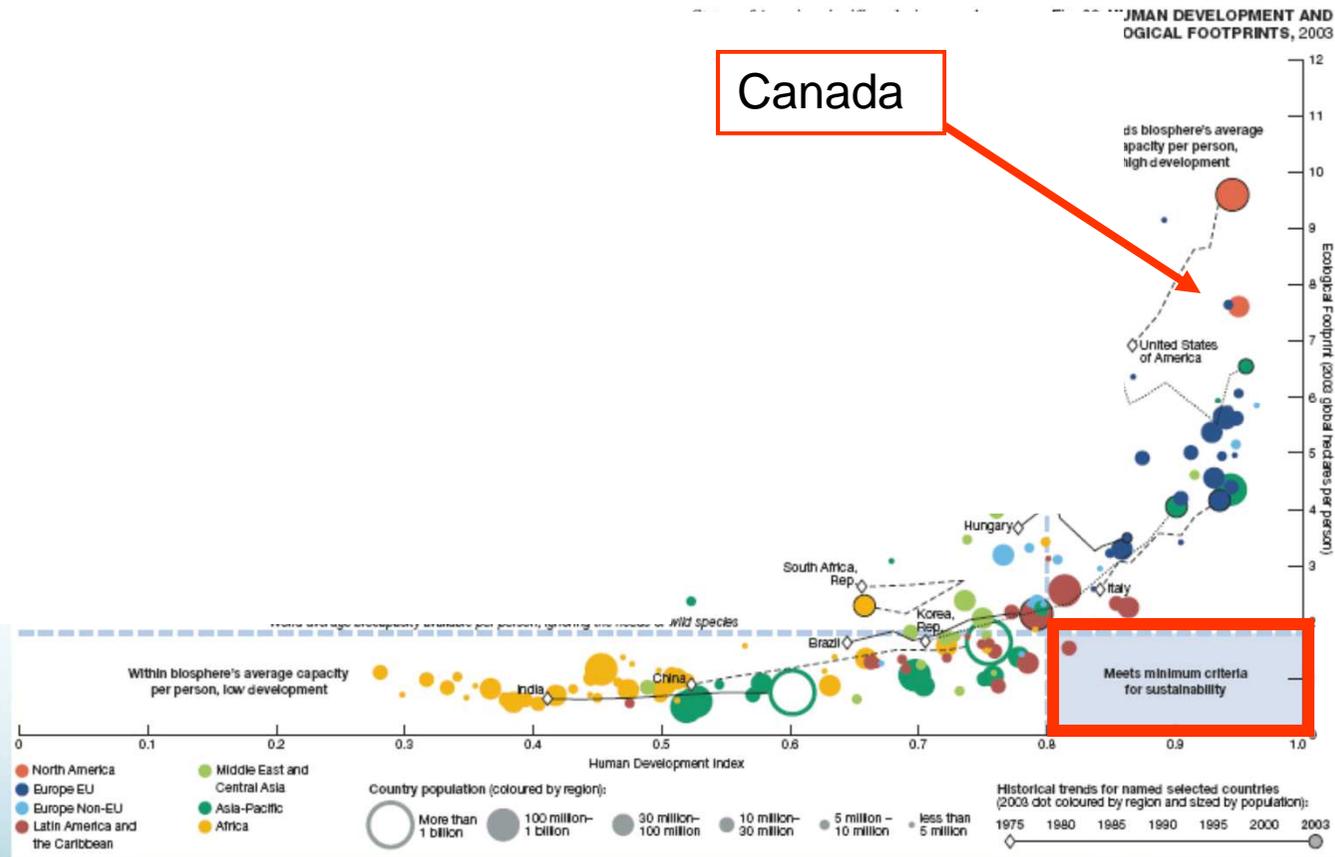
DÉPASSEMENT ET INÉGALITÉS

2010

UNE PLANÈTE ET DEMI

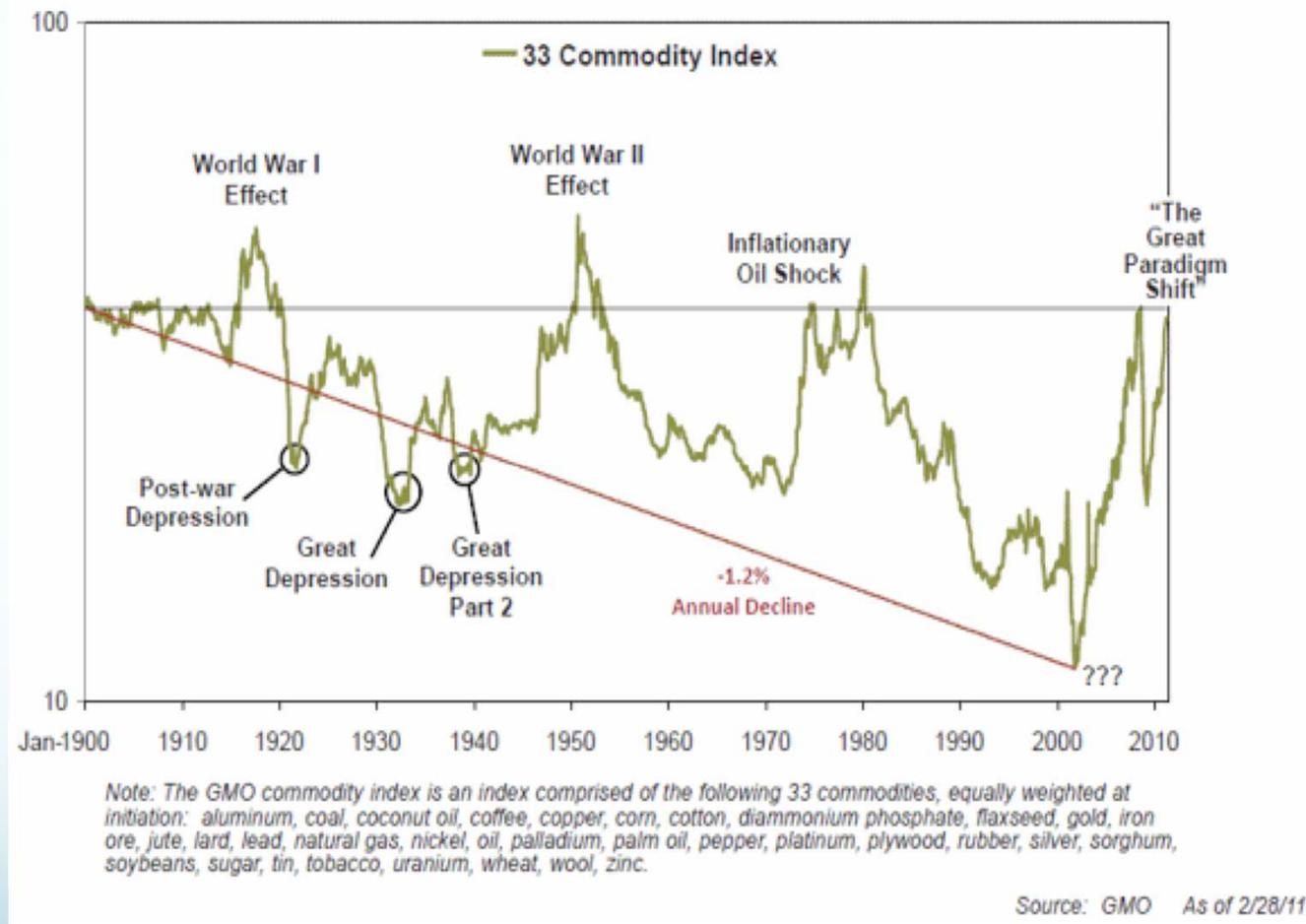


L'EMPREINTE ET L'IDH



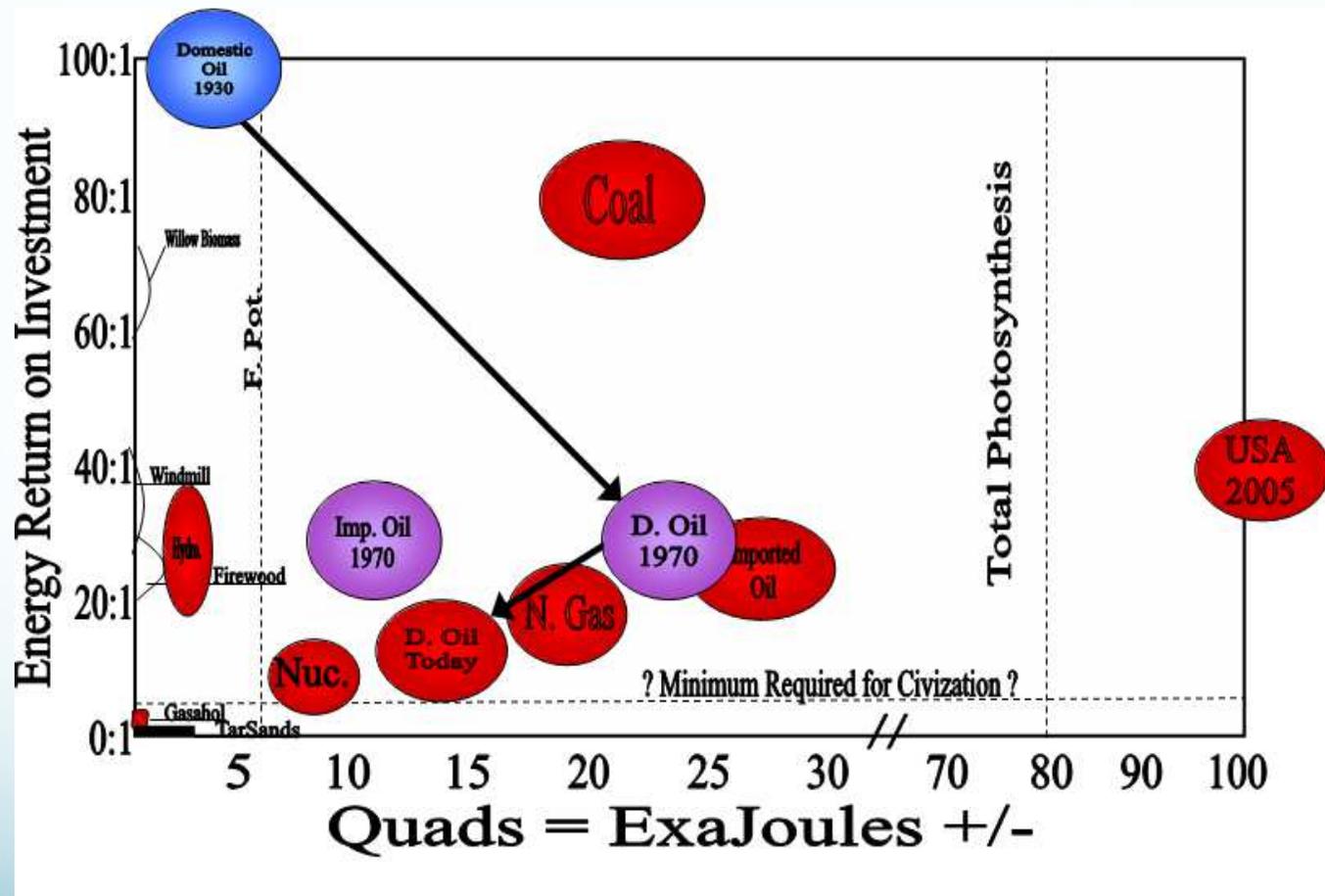
L'AVENIR DU DÉVELOPPEMENT

LES RESSOURCES DE BASE

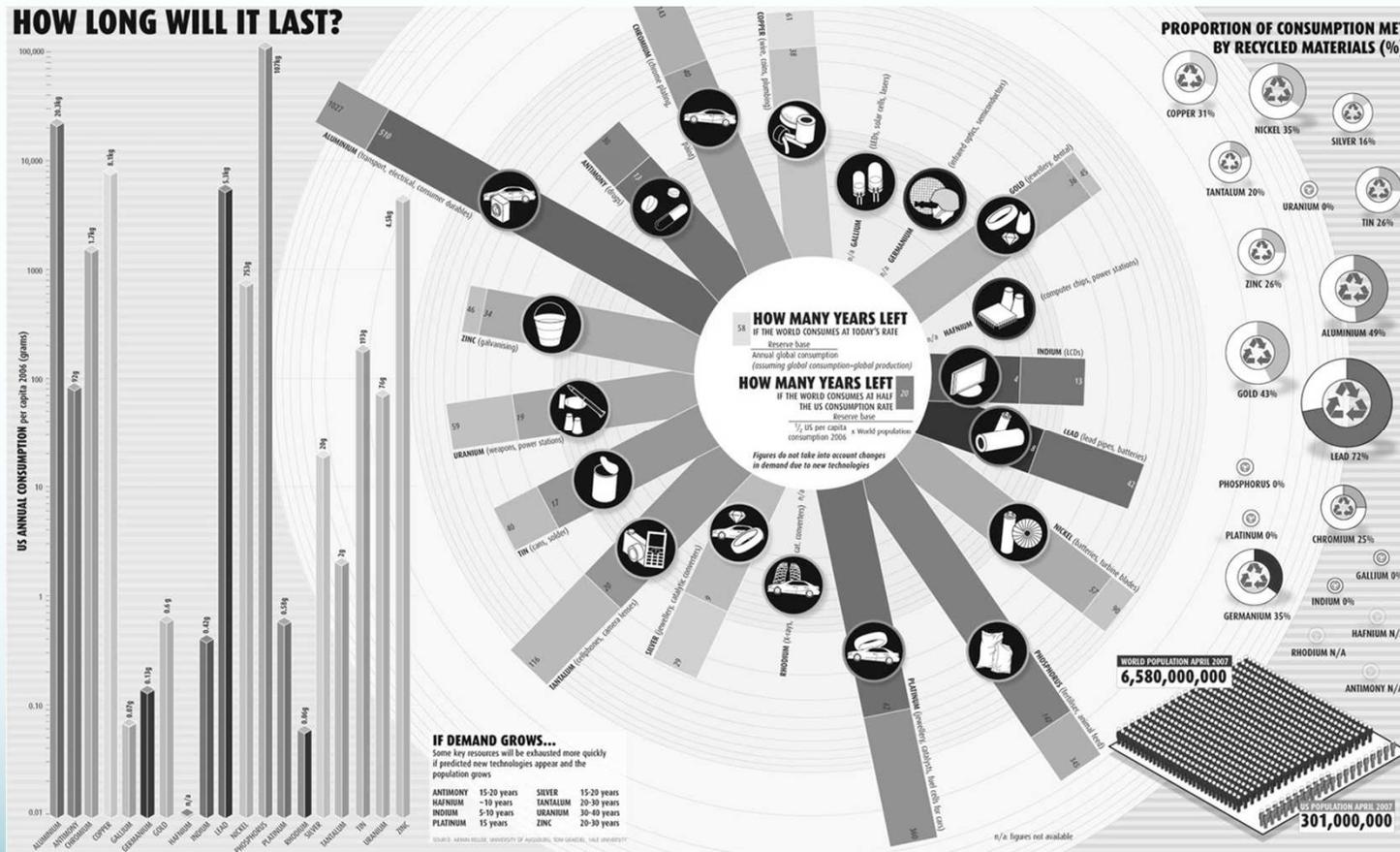


Source: Grantham 2011

ÉNERGIE: RETOUR SUR INVESTISSEMENT (ÉROI)



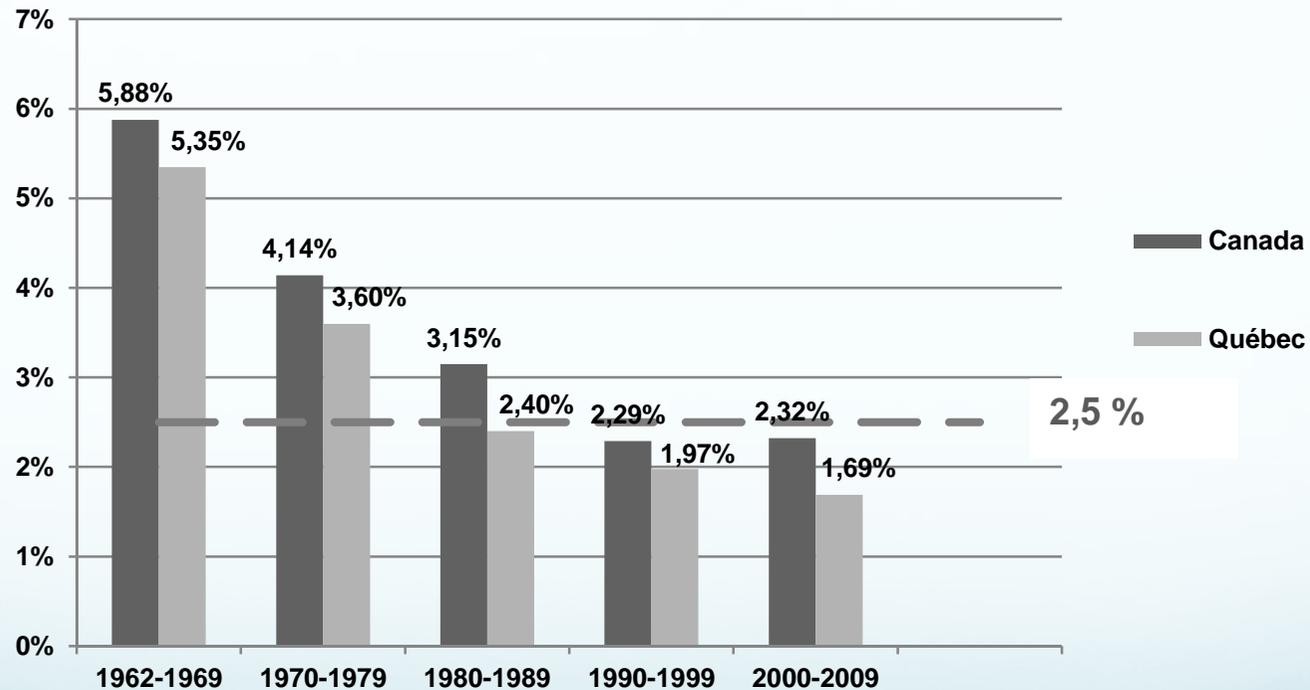
MÉTALUX ET MINÉRAUX: DURÉE DE VIE (MROI)



Source: *New Scientist*,

<http://www.newscientist.com/search?doSearch=true&query=%27s+natural+wealth%3A+an+audit%27%2C+David+Cohen%2C+23+May+2007>

BAISSE INÉLUCTABLE DE L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE



DEUX PARADIGMES

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION USA

- **Projections from the latest EIA International Energy Outlook reference case suggest that world energy consumption will grow by 44 percent from 2011 through 2035, by which time population will have grown 23 percent and per capita energy consumption will have grown 14 percent (Figure 113). The cumulative amount of energy consumption required to sustain such an increase amounts to 71 percent of all the hydrocarbons consumed between 1850 and 2011—in just 24 years. This would get us to 10 times the average per capita energy consumption of 1850 and 70 times the total energy throughput.**

EIA – HUGHES FIGURE 113

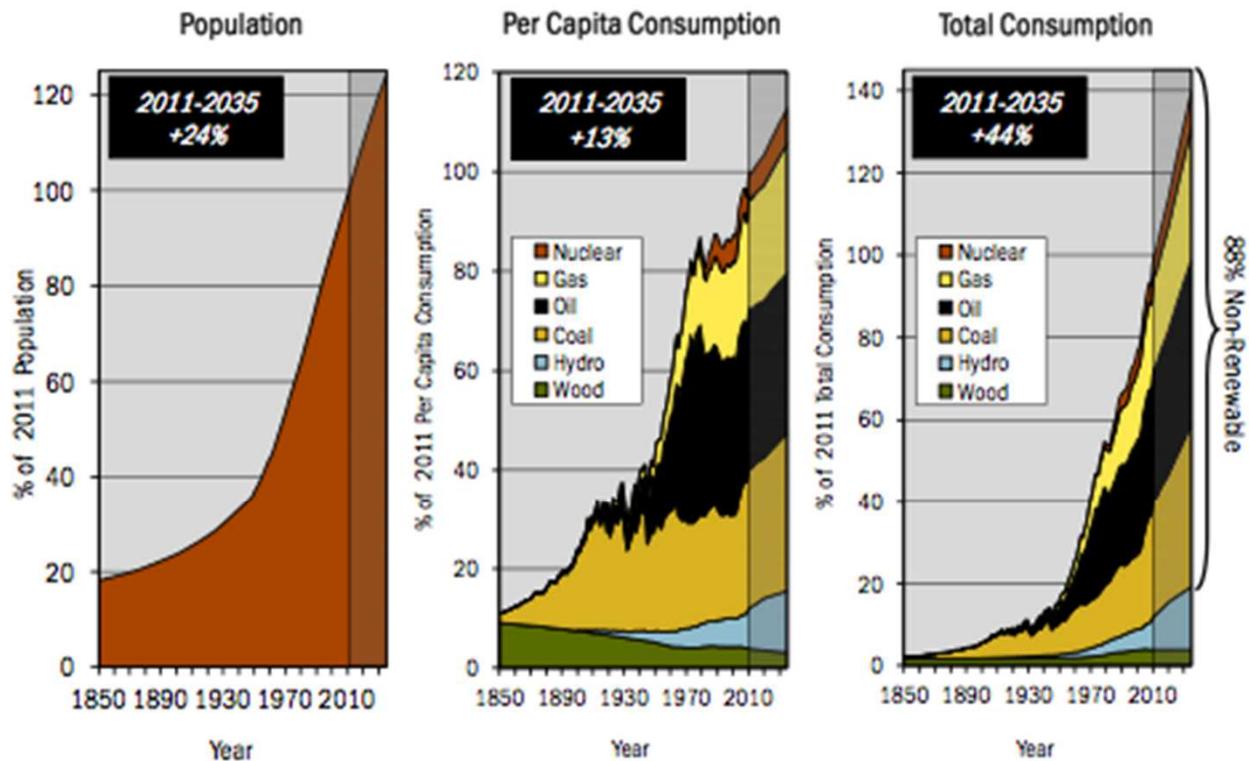


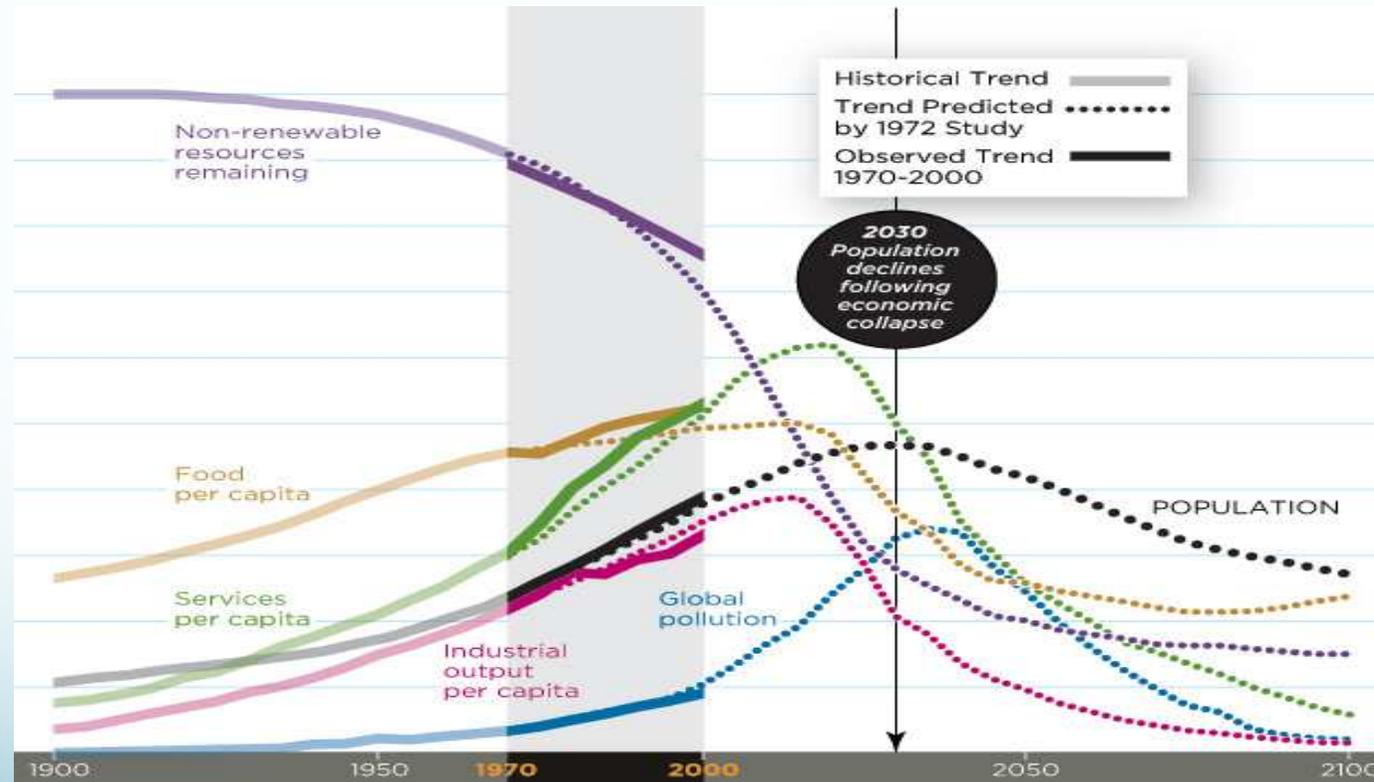
Figure 113. World population, per capita-, and total-energy consumption by fuel as a percentage of 2011 consumption, 1850-2035.²⁹⁰

This is what the world's energy consumption profile would look like in 2035 assuming the EIA reference case projection for growth in global energy consumption and forecasts of growth in world population come to fruition.

MISE À JOUR DE HALTE À LA CROISSANCE!

- The data review continues to confirm that the *standard run* scenario represents real-world outcomes considerably well. This scenario results in collapse of the global economy and population in the near future. It begins in about 2015 with industrial output per capita falling precipitously, followed by food and services. Consequently, death rates increase from about 2020 and population falls from about 2030 – as death rates overtake birth rates.

HALTE À LA CROISSANCE! 1970-2010



The collapse in the *standard run* is primarily caused by resource depletion and the model response of diverting capital away from other sectors in order to secure less accessible resources. Evidence for this mechanism operating in the real world is provided by comparison with data on the energy required to secure oil. Indeed, the EROI has decreased substantially in recent decades, and is quantitatively consistent with the relevant parameter in the *World3* model. The confirmation of the key model mechanism underlying the dynamics of the *standard run* strengthens the veracity of the *standard run* scenario. The issue of peak oil has also affected food supply and evidently played a role in the current global financial crisis. While the GFC does not directly reflect collapse in the *LtG standard run*, it may well be indirectly related.

- **The corroboration here of the *LtG standard run* implies that the scientific and public attention given to climate change, whilst important, is out of proportion with, and even deleteriously dis- tracting from the issue of resource constraints, particularly oil. Indeed, if global collapse occurs as in this *LtG* scenario then pol- lution impacts will naturally be resolved, though not in any ideal sense.**