

Dette verte et développement durable

Stefan Ambec

Toulouse School of Economics
(INRA-LERNA-IDEI)

Plan de la présentation

- Problématique
- Cadre d'analyse
- Un concept de croissance verte et d'endettement public vert
- Quelques données sur la transition énergétique

- Basé sur
 - Albis (d') et Ambec (2010)
“Fair intergenerational sharing of a natural resource”
Mathematical Social Science
 - Travail en cours

Développement durable et ressource naturelles

- *développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs*
- Ressources naturelles
 - Energies fossiles
 - Biodiversité
- Développement durable fort et faible
- Equité intergénérationnelle

Approches en économie

- Fonction de bien-être social intergénérationnelle
 - Utilitariste avec taux d'escompte
 - MaxMin
 - Utilitariste sous contraintes
 -
- Propriétés éthiques des « flux » de bien-être des générations présentes et futures
 - Egalité de traitement
 - Transferts Pigou-Dalton
 - ...
- Ici exploitation des ressources naturelles et transferts entre génération pour réaliser ces niveaux de bien-être

Cadre d'analyse

- Modèle à générations imbriquées
- Deux périodes de vie
- Ressource naturelle renouvelable ou non
- Fonction de production avec progrès technologique
- Transferts entre générations successives
- Deux principes d'équité

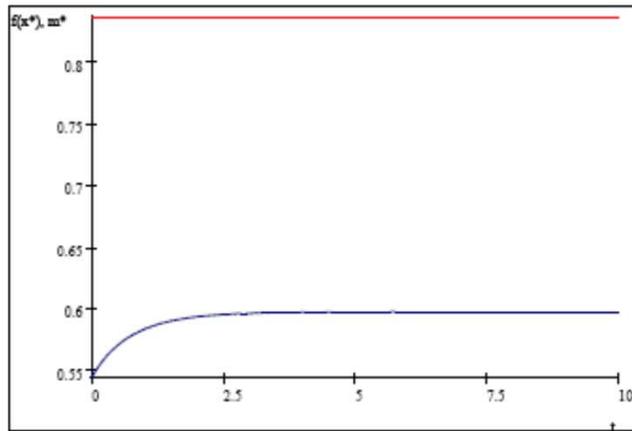
Un « contrat social » entre générations

- Partage de la ressource et transferts financiers entre générations
- Acceptable pour toute génération mais également toute coalition de générations (contrat entre générations)
- Borne inférieure sur le bien-être d'une génération et de tout groupe de générations
- Les besoins des générations présentes définissent une borne supérieure sur leur bien-être

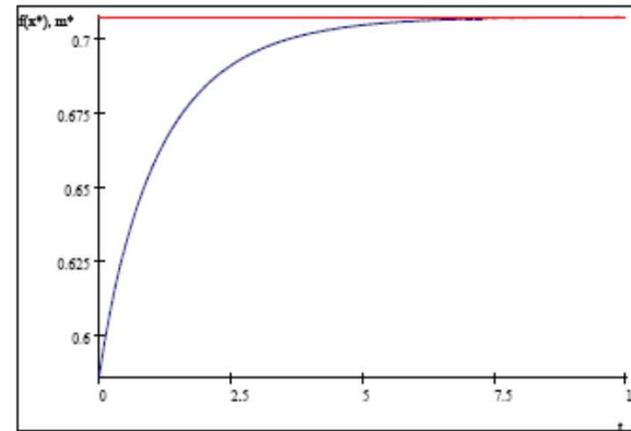
Résultats

- Extraction de la ressource et transferts entre générations dans le « contrat social » intergénérationnel
- Les générations futures doivent compenser les générations présentes pour:
 - Réduire leur consommation de ressource naturelles
 - Investir dans des ressources alternatives et/ou le progrès technique
- Endettement vis-à-vis des génération futures

Illustration



$\gamma = 0.3$



$\gamma = 0.5$

Production: 

Dette: 

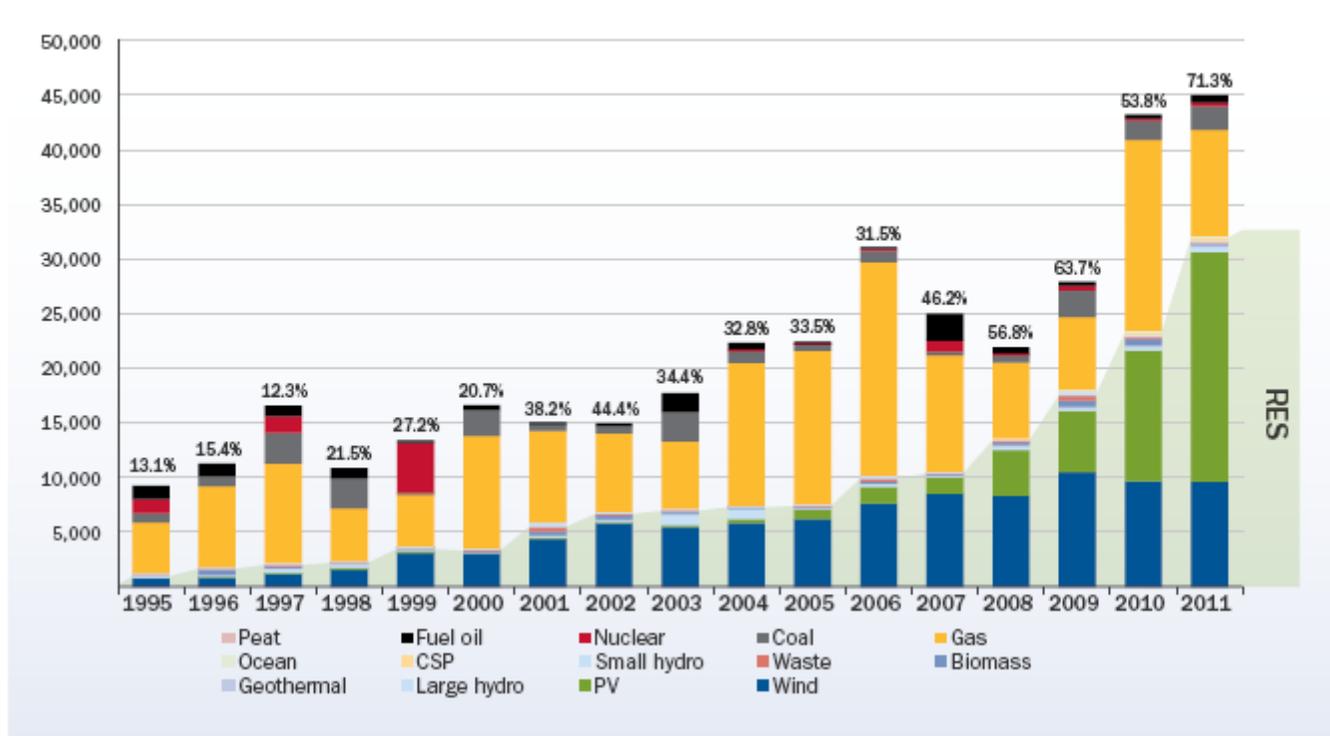
Interprétation

- Du « bon » niveau d'endettement et de son usage
- Application à la transition énergétique
- Investissement dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique financé par l'endettement public au bénéfice des générations futures

Evolution des nouvelles installations de capacité de production

EU INSTALLED POWER GENERATING CAPACITY PER YEAR IN MW AND RES SHARE (%)

FIGURE 2.1

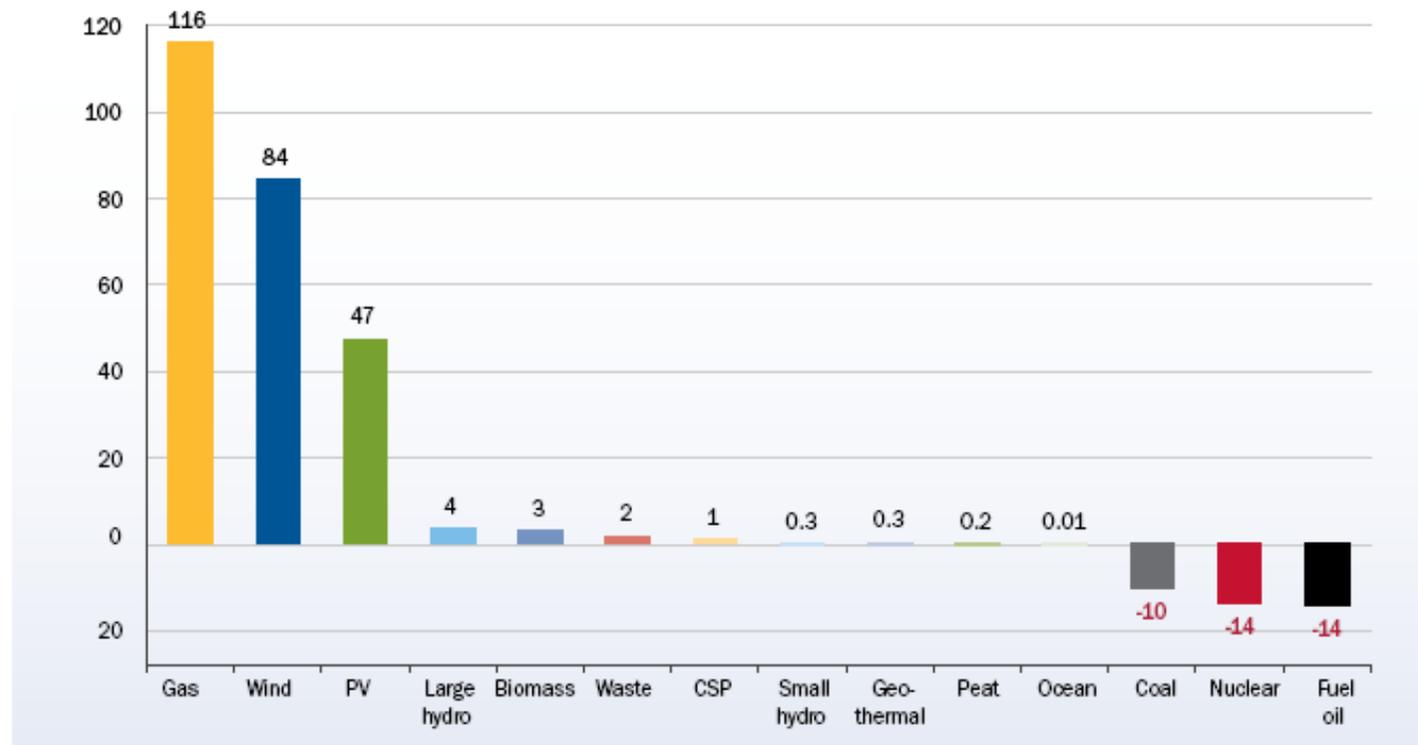


Source: European Wind Energy Association

Variation des installations par source d'énergie

NET ELECTRICITY GENERATING INSTALLATIONS IN EU 2000-2011 IN GW

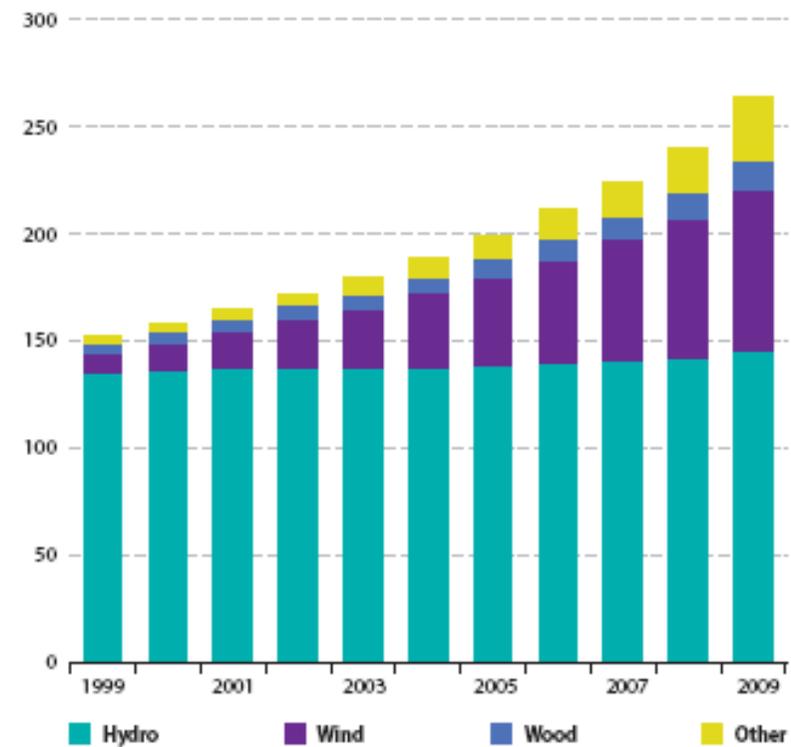
FIGURE 2.2



Source: European Wind Energy Association

Capacité de production des énergies renouvelables en Europe

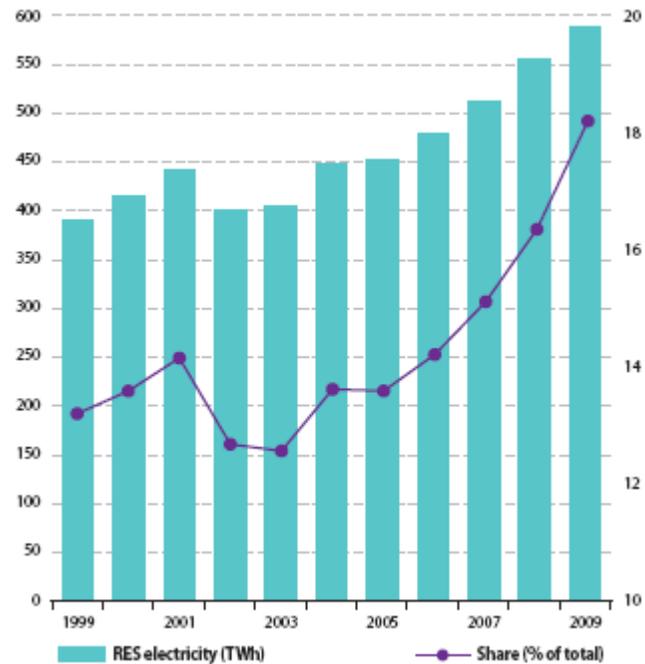
Figure 2.6.2: Installed capacity for electricity generation from renewables, EU-27 (GW)



Source: Eurostat (online data code: [nrg_113a](#))

Consommation des énergies renouvelables

Figure 2.6.3: Electricity from renewables in total electricity consumption, EU-27



Source: Eurostat (online data codes: [nrg_105a](#), [nrg_1071a](#) and [nrg_1072a](#))

Capacités de production des énergies renouvelables en Europe

	Total		Hydro		Wind		Wood		Other	
	1999	2009	1999	2009	1999	2009	1999	2009	1999	2009
EU-27	152 941	261 868	135 635	143 940	9 061	74 779	4 480	14 241	3 765	28 908
BE	1 540	3 427	1 410	1 417	10	608	38	554	82	848
BG	2 394	3 290	2 394	2 952	-	333	-	-	-	5
CZ	2 154	3 500	2 153	2 184	1	193	-	559	-	564
DK	2 120	4 575	11	9	1 759	3 482	110	690	240	394
DE	14 030	52 224	8 853	10 640	4 138	25 777	127	2 042	912	13 765
EE	1	148	1	7	-	104	-	35	-	2
IE	613	1 829	528	530	70	1 264	-	5	15	30
EL	3 068	4 054	2 959	3 018	109	950	-	-	-	86
ES	18 751	42 131	16 897	18 505	1 613	18 988	138	502	103	4 136
FR	25 379	31 859	25 115	25 573	18	4 530	-	286	246	1 470
IT	21 786	29 958	20 444	21 371	232	4 879	198	438	912	3 270
CY	-	13	-	-	-	-	-	-	-	13
LV	1 526	1 575	1 525	1 536	1	29	-	2	-	8
LT	860	998	860	876	-	98	-	16	-	8
LU	1 155	1 219	1 133	1 134	14	43	-	-	8	42
HU	77	787	48	53	-	203	5	464	24	67
MT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NL	961	3 538	37	37	410	2 222	55	462	459	817
AT	12 486	16 518	11 648	12 512	35	1 004	787	2 024	16	978
PL	2 189	3 157	2 179	2 338	3	709	-	42	7	68
PT	4 897	8 985	4 527	5 080	57	3 326	233	342	80	237
RO	6 082	6 466	6 082	6 450	-	15	-	-	-	1
SI	832	1 124	815	1 070	-	-	15	38	2	16
SK	2 419	2 661	2 419	2 487	-	3	-	160	-	11
FI	4 121	5 080	2 881	3 120	38	147	1 200	1 807	2	6
SE	18 232	21 922	16 451	16 652	196	1 448	1 490	3 142	95	680
UK	5 268	10 830	4 265	4 389	357	4 424	84	631	562	1 386

Source: Eurostat

Capacités de production des énergies renouvelables en Europe

	Total		Hydro		Wind		Wood		Other	
	1999	2009	1999	2009	1999	2009	1999	2009	1999	2009
EU-27	152 941	261 868	135 635	143 940	9 061	74 779	4 480	14 241	3 765	28 908
BE	1 540	3 427	1 410	1 417	10	608	38	554	82	848
BG	2 394	3 290	2 394	2 952	-	333	-	-	-	5
CZ	2 154	3 500	2 153	2 184	1	193	-	559	-	564
DK	2 120	4 575	11	9	1 759	3 482	110	690	240	394
DE	14 030	52 224	8 853	10 640	4 138	25 777	127	2 042	912	13 765
EE	1	148	1	7	-	104	-	35	-	2
IE	613	1 829	528	530	70	1 264	-	5	15	30
EL	3 068	4 054	2 959	3 018	109	950	-	-	-	86
ES	18 751	42 131	16 897	18 505	1 613	18 988	138	502	103	4 136
FR	25 379	31 859	25 115	25 573	18	4 530	-	286	246	1 470
IT	21 786	29 958	20 444	21 371	232	4 879	198	438	912	3 270
CY	-	13	-	-	-	-	-	-	-	13
LV	1 526	1 575	1 525	1 536	1	29	-	2	-	8
LT	860	998	860	876	-	98	-	16	-	8
LU	1 155	1 219	1 133	1 134	14	43	-	-	8	42
HU	77	787	48	53	-	203	5	464	24	67
MT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NL	961	3 538	37	37	410	2 222	55	462	459	817
AT	12 486	16 518	11 648	12 512	35	1 004	787	2 024	16	978
PL	2 189	3 157	2 179	2 338	3	709	-	42	7	68
PT	4 897	8 985	4 527	5 080	57	3 326	233	342	80	237
RO	6 082	6 466	6 082	6 450	-	15	-	-	-	1
SI	832	1 124	815	1 070	-	-	15	38	2	16
SK	2 419	2 661	2 419	2 487	-	3	-	160	-	11
FI	4 121	5 080	2 881	3 120	38	147	1 200	1 807	2	6
SE	18 232	21 922	16 451	16 652	196	1 448	1 490	3 142	95	680
UK	5 268	10 830	4 265	4 389	357	4 424	84	631	562	1 386



Source: Eurostat

Capacités de production des énergies renouvelables en Europe

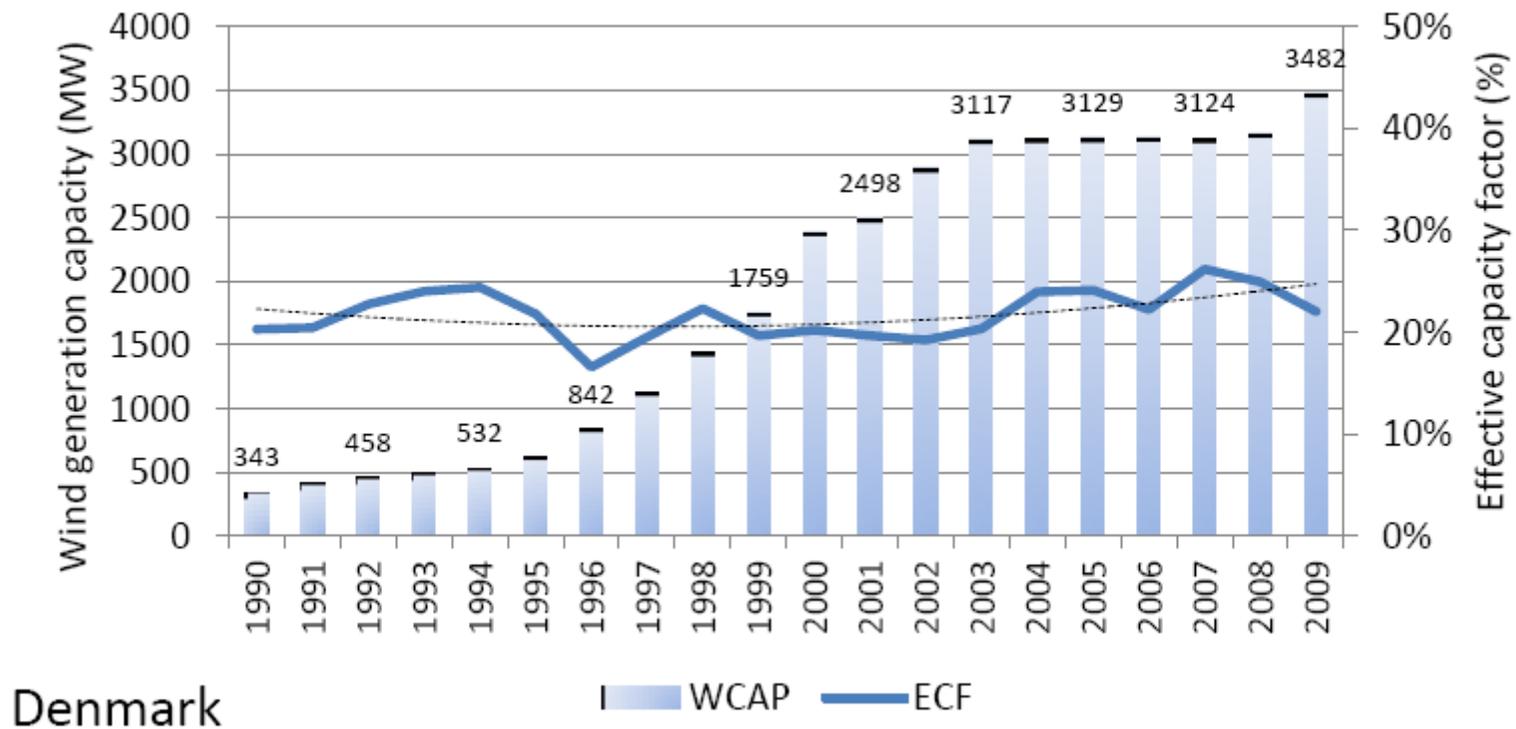
	Total		Hydro		Wind		Wood		Other	
	1999	2009	1999	2009	1999	2009	1999	2009	1999	2009
EU-27	152 941	261 868	135 635	143 940	9 061	74 779	4 480	14 241	3 765	28 908
BE	1 540	3 427	1 410	1 417	10	608	38	554	82	848
BG	2 394	3 290	2 394	2 952	-	333	-	-	-	5
CZ	2 154	3 500	2 153	2 184	1	103	-	559	-	564
DK	2 120	4 575	11	9	1 759	3 482	110	690	240	394
DE	14 030	52 224	8 853	10 640	4 138	25 777	127	2 042	912	13 765
EE	1	148	1	7	-	184	-	35	-	2
IE	613	1 829	528	530	70	1 264	-	5	15	30
EL	3 068	4 054	2 959	3 018	109	956	-	-	-	86
ES	18 751	42 131	16 897	18 505	1 613	18 988	138	502	103	4 136
FR	25 379	31 859	25 115	25 573	18	4 530	-	286	246	1 470
IT	21 786	29 958	20 444	21 371	232	4 879	198	438	912	3 270
CY	-	13	-	-	-	-	-	-	-	13
LV	1 526	1 575	1 525	1 536	1	29	-	2	-	8
LT	860	998	860	876	-	98	-	16	-	8
LU	1 155	1 219	1 133	1 134	14	43	-	-	8	42
HU	77	787	48	53	-	203	5	464	24	67
MT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NL	961	3 538	37	37	410	2 222	55	462	459	817
AT	12 486	16 518	11 648	12 512	35	1 004	787	2 024	16	978
PL	2 189	3 157	2 179	2 338	3	709	-	42	7	68
PT	4 897	8 985	4 527	5 080	57	3 326	233	342	80	237
RO	6 082	6 466	6 082	6 450	-	15	-	-	-	1
SI	832	1 124	815	1 070	-	-	15	38	2	16
SK	2 419	2 661	2 419	2 467	-	3	-	160	-	11
FI	4 121	5 080	2 881	3 120	38	147	1 200	1 807	2	6
SE	18 232	21 922	16 451	16 652	196	1 448	1 490	3 142	95	680
UK	5 268	10 830	4 265	4 389	357	4 424	84	631	562	1 386



Source: Eurostat

Capacité et consommation d'énergie éolienne

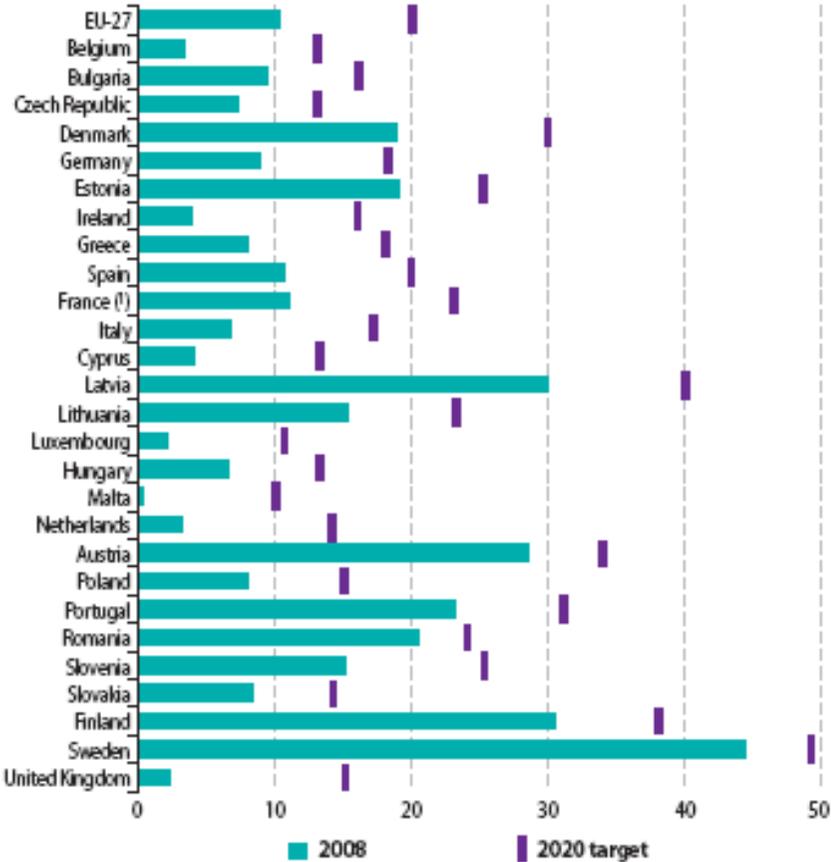
Figure 2. ECF time-series for Denmark (1990-2009)



Source: Benatia, Johnstone et Hascic (2012)

Consommation énergies renouvelables

Figure 2.6.1: Share of renewable energy in gross final energy consumption and target for 2020 (%)

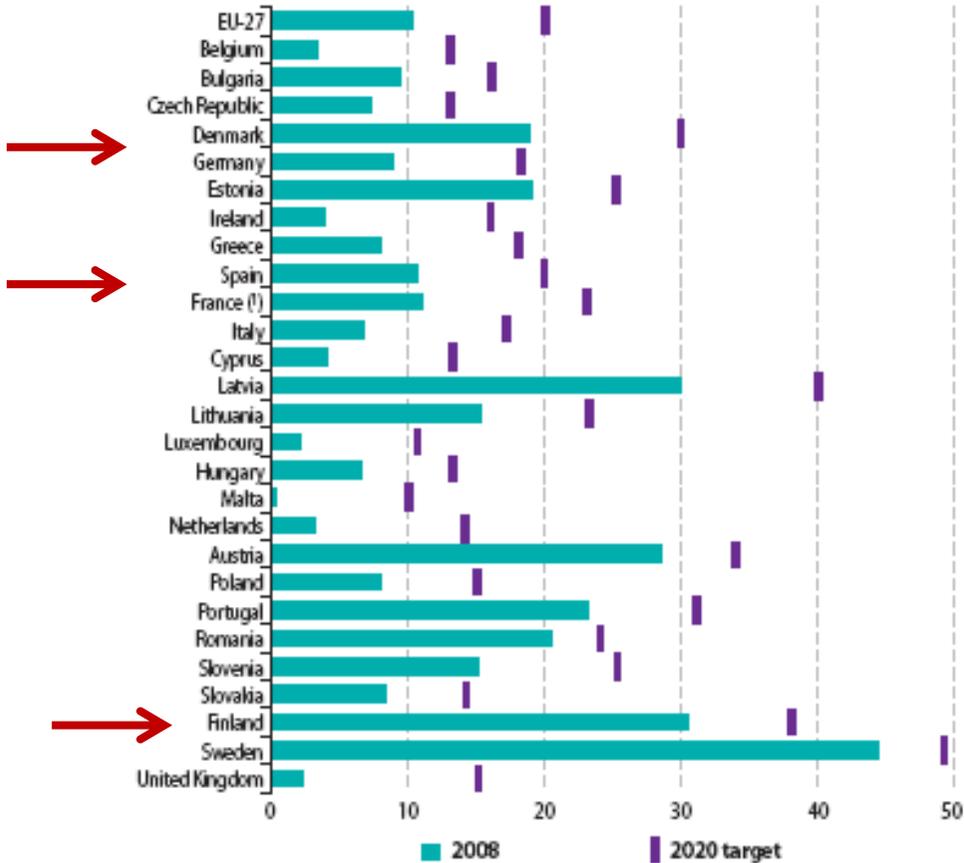


(1) "France métropolitaine", excluding the four overseas departments (French Guyana, Guadeloupe, Martinique and Réunion).

Source: Eurostat (Europe 2020 indicators — online data code: t2020_31)

Consommation énergies renouvelables

Figure 2.6.1: Share of renewable energy in gross final energy consumption and target for 2020 (%)



(1) "France métropolitaine", excluding the four overseas departments (French Guyana, Guadeloupe, Martinique and Réunion).

Source: Eurostat (Europe 2020 indicators — online data code: t2020_31)

Conclusion

- Théorie de « l'endettement vert »
- Développement durable avec énergies fossiles, investissement dans les énergies renouvelables et transferts financiers entre génération
- La dette ne doit pas seulement payer le coût des infrastructures et la R&D mais également compenser les générations présentes
- Niveau d'endettement durable et équitable
- Favoriser les pays ayant une politique généreuse bien que coûteuse de substitution des énergies fossiles