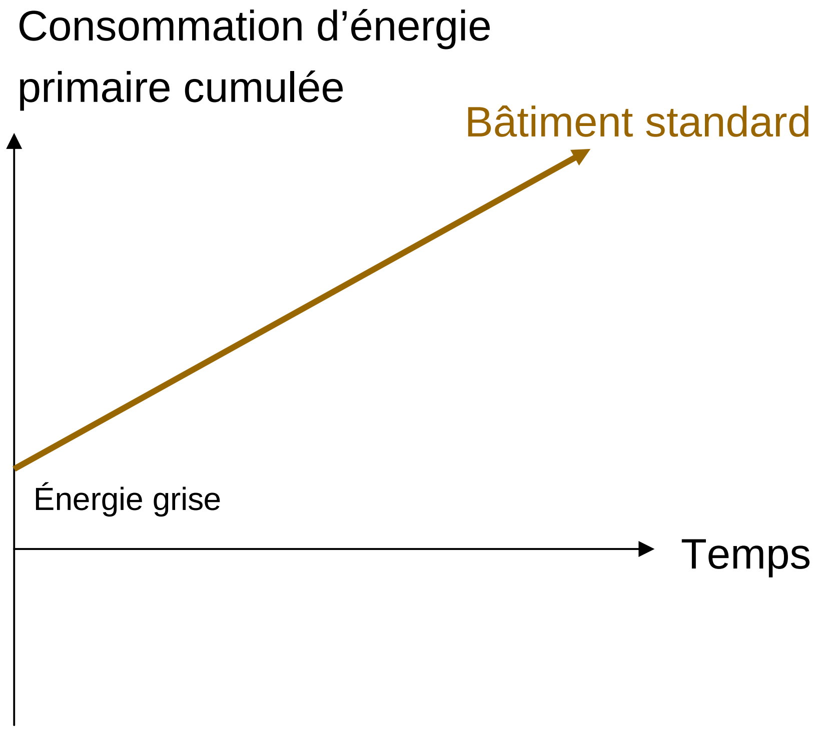
Solaire photovoltaïque pour le bâtiment et analyse de cycle de vie

Bruno GAIDDON
Hespul

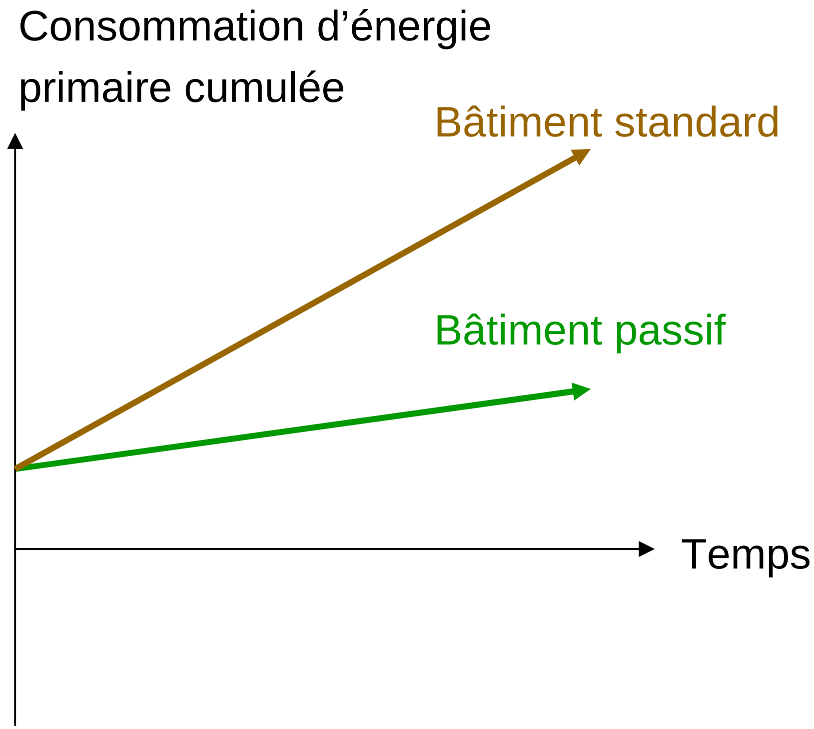
PREBAT – ANR PV - 21 mars 2007

Énergie et bâtiments

HESPUL

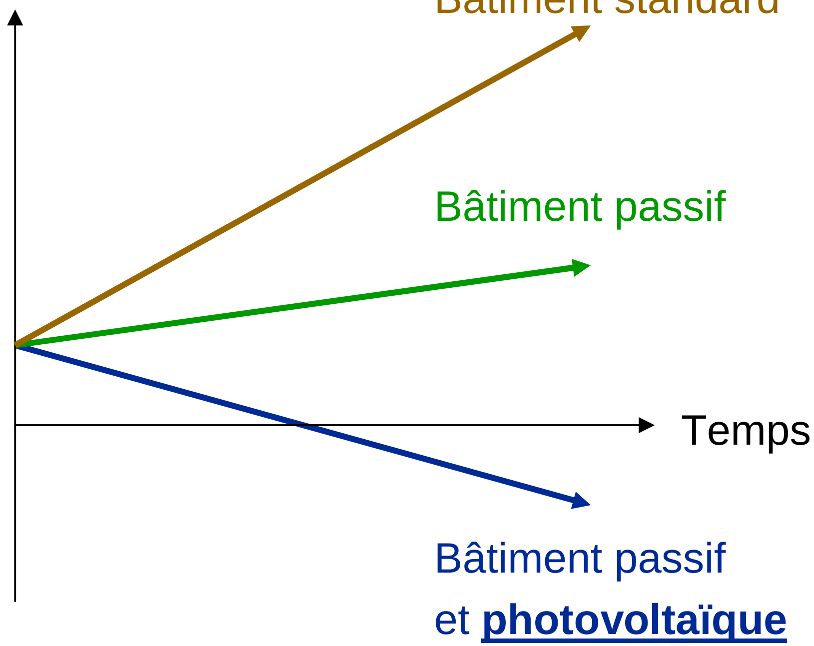


Énergie et bâtiments



Énergie et bâtiments

HESPUL



Électricité et bâtiment

HESPUL

Académie du Mont-Cenis – 1 MW

Herne – Allemagne

Consommation d'électricité : 225 000 kWh

Production photovoltaïque : 750 000 kWh

Taux de couverture : 330%

Bureaux Hespul

Villeurbanne

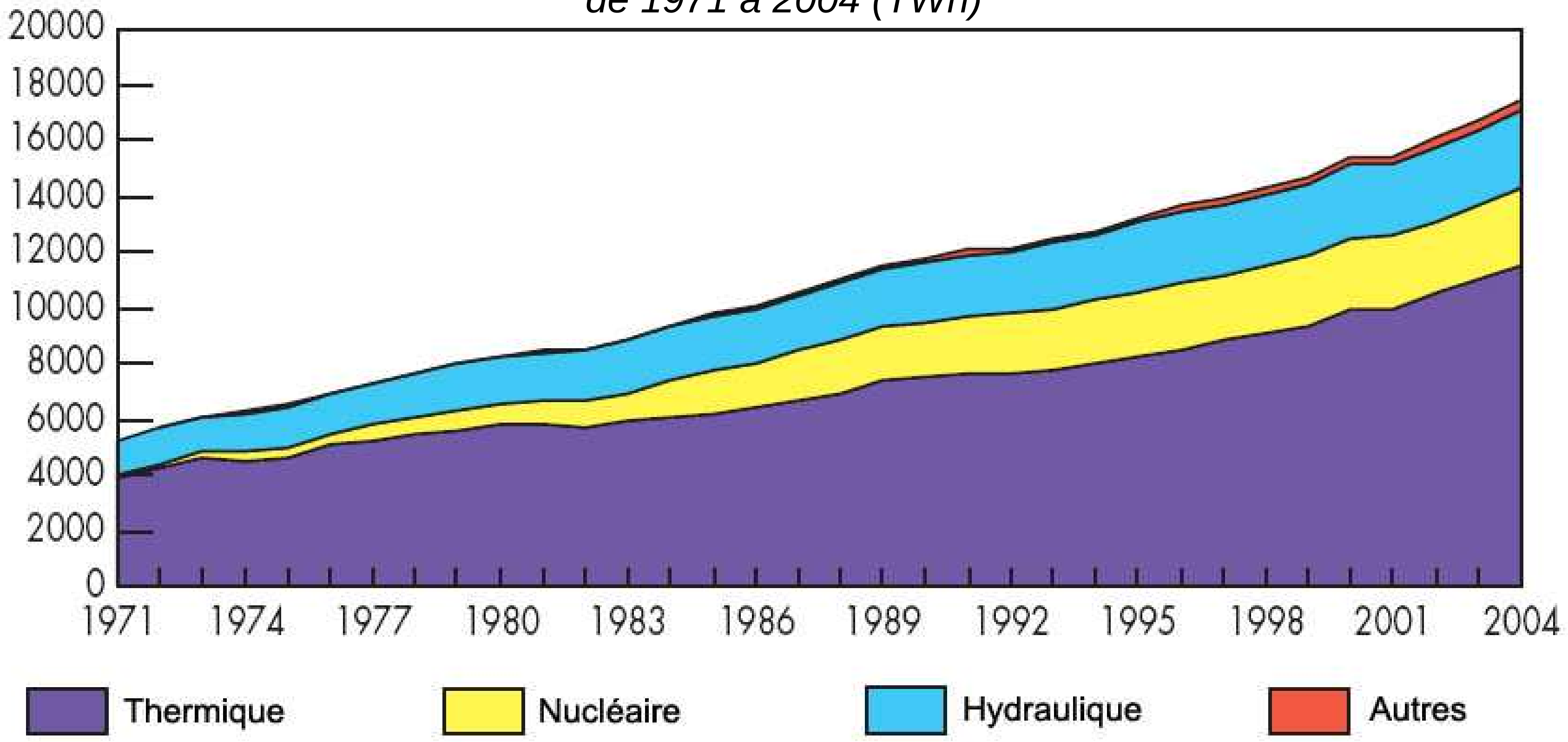
Consommation d'électricité : 6 000 kWh

Production photovoltaïque : 6 500 kWh

Taux de couverture : 110%

L'électricité dans le monde

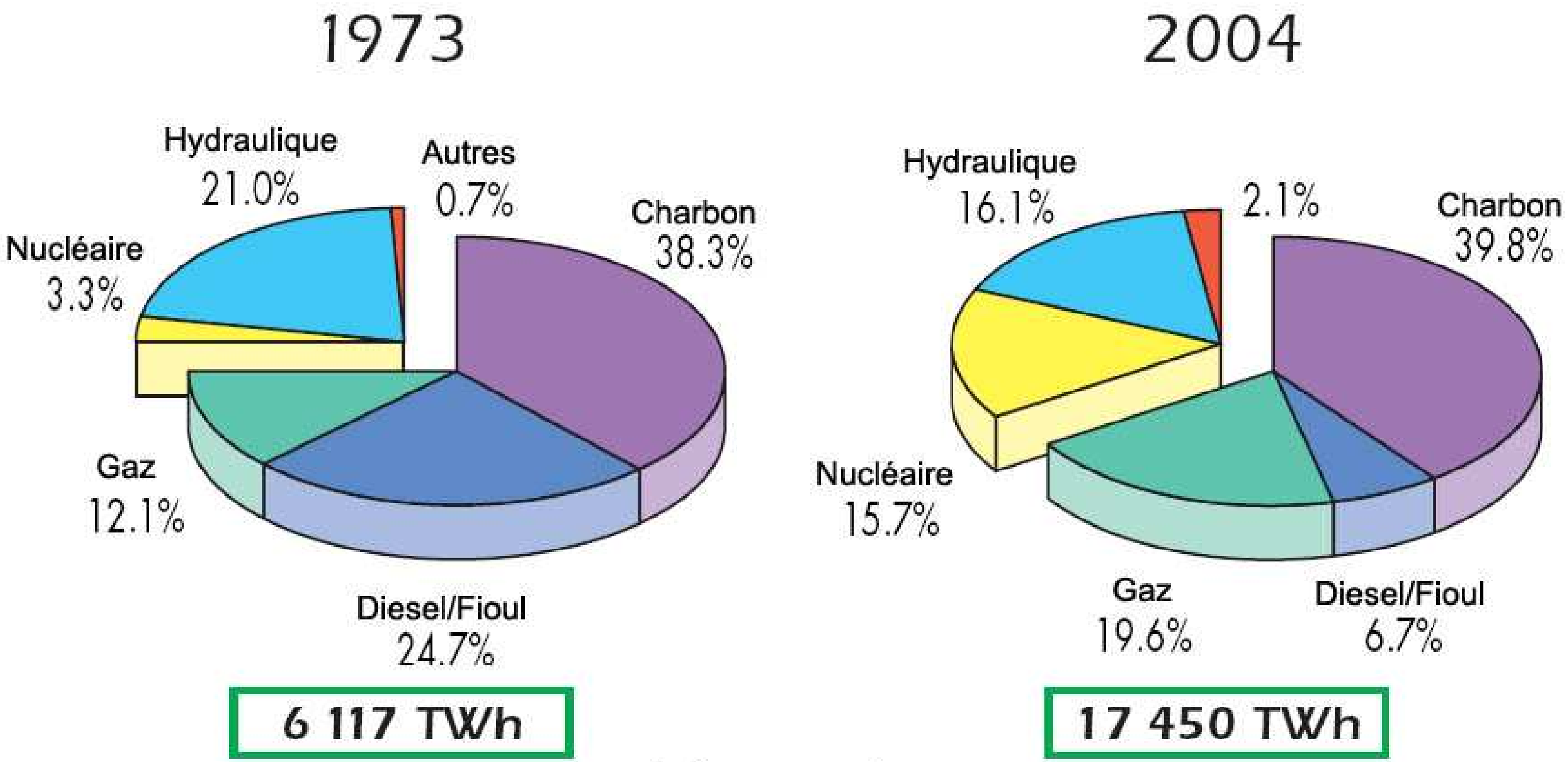
Évolution de la production d'électricité dans le monde de 1971 à 2004 (TWh)



Source : Key World Energy Statistics – IEA

L'électricité dans le monde

Évolution de la production d'électricité dans le monde de 1971 à 2004 (TWh)



Source : Key World Energy Statistics – IEA

L'électricité en France en 2005

HESPUL

	Montant en TWh	Evolution en TWh	Evolution en %	
Production nette (1)	**549,4**	**0,3**	**0,1%**	
dont :				
nucléaire	*430,0*	2,3	*0,5%*	**78,3 %**
thermique classique	*62,2*	6,1	*11,0%*	**11,3 %**
hydraulique	*56,2*	-8,5	*-13,1%*	**10,2 %**
éolienne et photovoltaïque	*1,0*	0,4	*60,3%*	**0,2 %**
Importations (2)	8,0	1,5	22,3%	
Exportations (3)	68,3	0,0	-0,1%	
Solde des échanges (4)=(3)-(2)	**60,3**	**-1,5**	**-2,4%**	
Pompages (5)	6,6	-0,7	-9,3	
Energie appelée* (6)=(1)-(4)-(5)	**482,4**	**2,5**	**0,5%**	
dont :				
basse tension	*186,9*	*4,1*	*2,3%*	
haute et moyenne tension	*263,7*	*-1,7*	*-0,6%*	
pertes et ajustements	*31,8*	*0,1*	*0,3%*	

Source: Ministère de l'Industrie

Le photovoltaïque

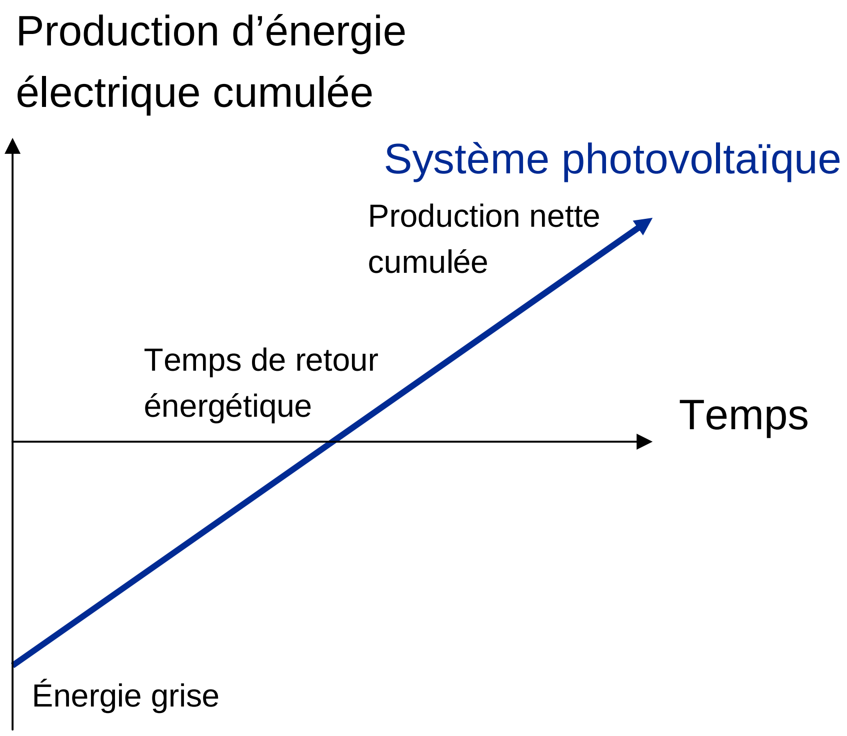
HESPUL

- Production sur site de consommation
- Fabriqué à partir d'une matière première abondante
- Fonctionnement fiable et sans nuisance
- Fort potentiel en milieu urbain
- Faible impact environnemental (recyclabilité)

- mais nécessite une quantité importante d'énergie électrique pour sa fabrication !

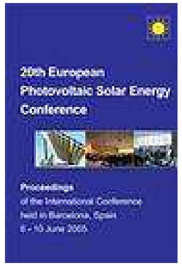
Temps de retour énergétique

HESPUL



Énergie grise

- **sujet d'actualité au niveau international**
  - IEA PVPS Task 12
  - EU PV Platform
  - CrystalClear project …



- **source des données**

  Alsema, E.A., de Wild-Scholten, M.J., The real environmental impacts of crystalline silicon PV modules : an analysis based on up-to-date manufacturers data, in : 20th European PV Solar Conference, Barcelona, 2005

THE REAL ENVIRONMENTAL IMPACTS OF CRYSTALLINE SILICON PV MODULES: AN ANALYSIS BASED ON UP-TO-DATE MANUFACTURERS DATA

E.A. Alsema[1] and M.J. de Wild-Scholten[2]
[1]Copernicus Institute of Sustainable Development and Innovation, Utrecht University, The Netherlands, e-mail: e.a.alsema@chem.uu.nl;
[2]Energy research Centre of the Netherlands (ECN), Petten, The Netherlands, e-mail: m.dewild@ecn.nl

ABSTRACT: Together with a number of PV companies an extensive effort has been made to collect Life Cycle Inventory data that represents the *current status* of production technology for crystalline silicon modules. The new data covers all processes from silicon feedstock production to cell and module manufacturing. All commercial wafer technologies are covered, that is multi- and monocrystalline wafers as well as ribbon technology. The presented data should be representative for the technology status in 2004, although for monocrystalline Si crystallisation further improvement of the data quality is recommended. On the basis of the new data it is shown that PV systems on the basis of c-Si technology are in a good position to compete with other energy technologies. Energy Pay-Back Times of 1.5-2.5 yr are found for South-European locations, while life-cycle CO_2 emission is in the 25-40 g/kWh range. Clear perspectives exist for further improvements with roughly 25%.

- **énergie grise du cycle de vie :**

  2525 kWh/kWc

ENERGIES RENOUVELABLES ET EFFICACITE ENERGETIQUE

HESPUL

Systèmes photovoltaïques

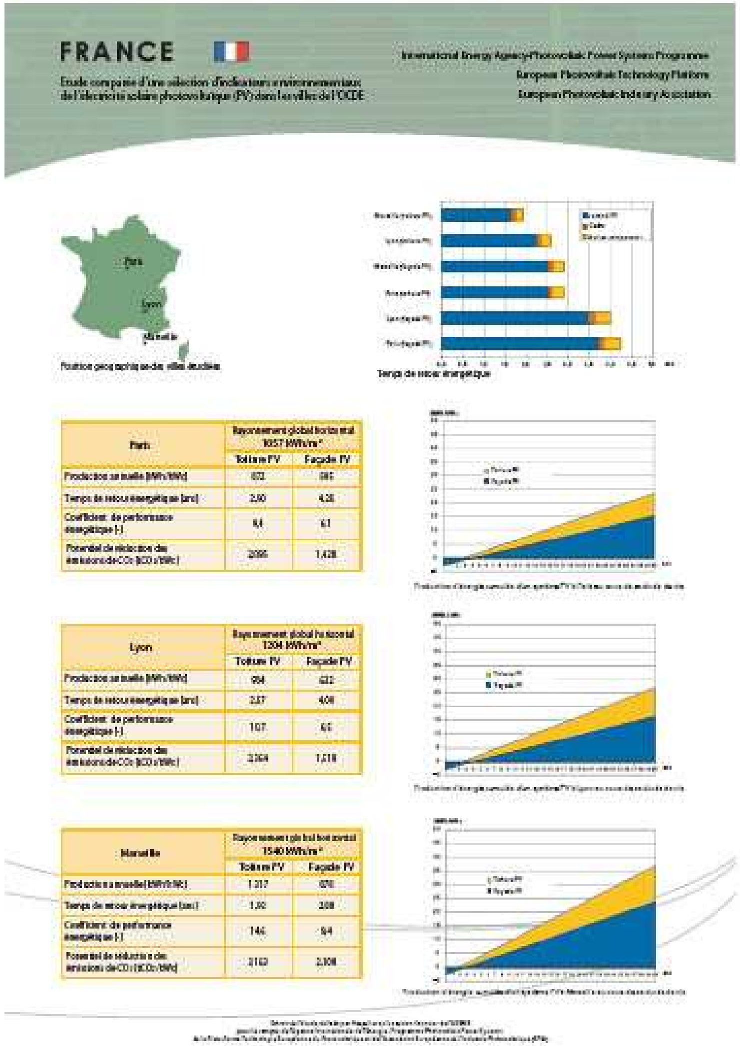
HESPUL

- Meilleur cas : toiture plein sud
- Cas défavorable : façade photovoltaïque

- Technologie actuelle disponible sur le marché
- Localisation : 41 villes des pays de l'OCDE

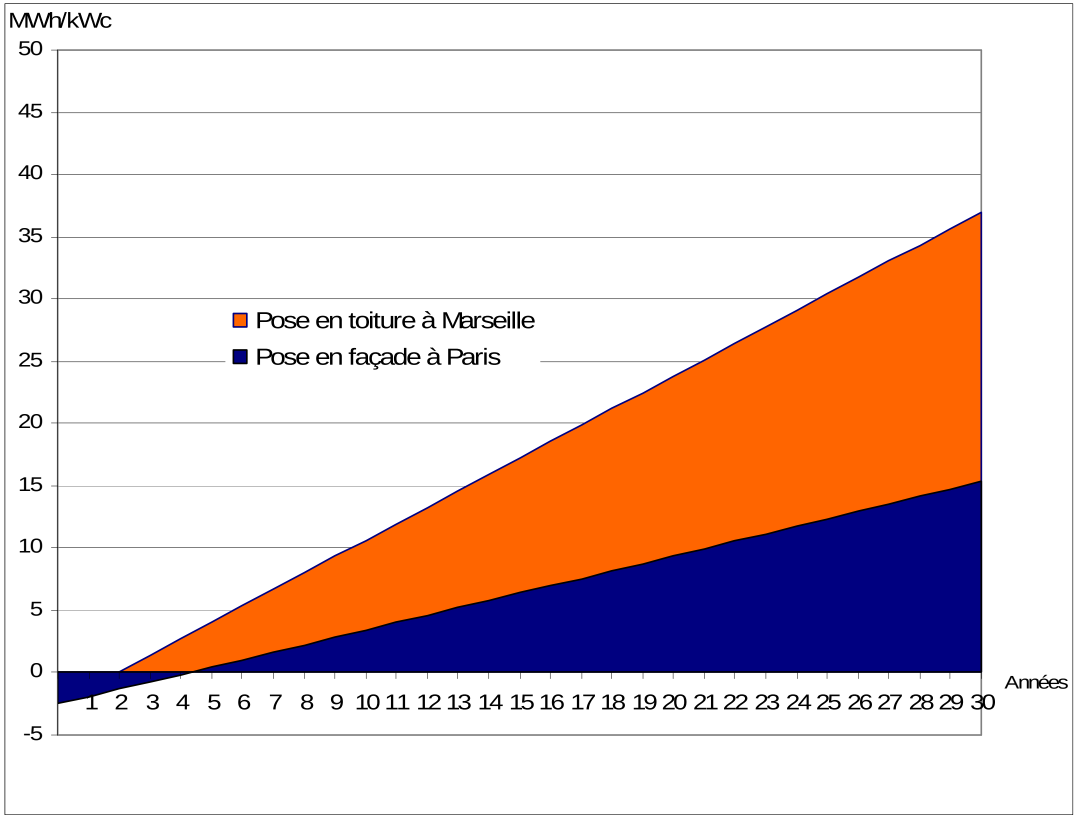
Résultats pour la France

HESPUL



Lyon	Rayonnement global horizontal 1204 kWh/m²	
	Toiture PV	Façade PV
Production annuelle [kWh/kWc]	984	632
Temps de retour énergétique [ans]	2,57	4,00
Coefficient de performance énergétique [-]	10,7	6,5
Potentiel de réduction des émissions de CO_2 [tCO_2/kWc]	2,364	1,518

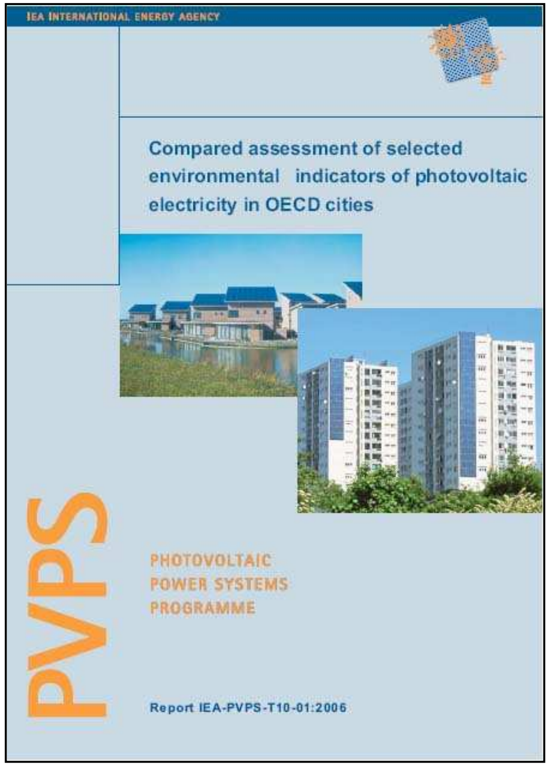
Résultats pour la France

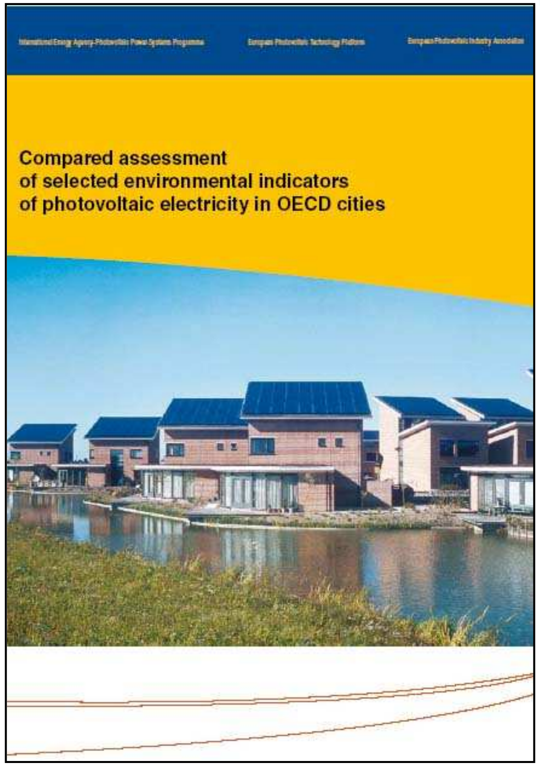


	Temps de retour énergétique	Coefficient de performance énergétique
Système photovoltaïque en toiture à Marseille	1,9 ans	14,6
Façade photovoltaïque à Paris	4,3 ans	6,1

Rapports disponibles

HESPUL





Rapport complet (pdf)

www.iea-pvps.org

www.iea-pvps-task10.org

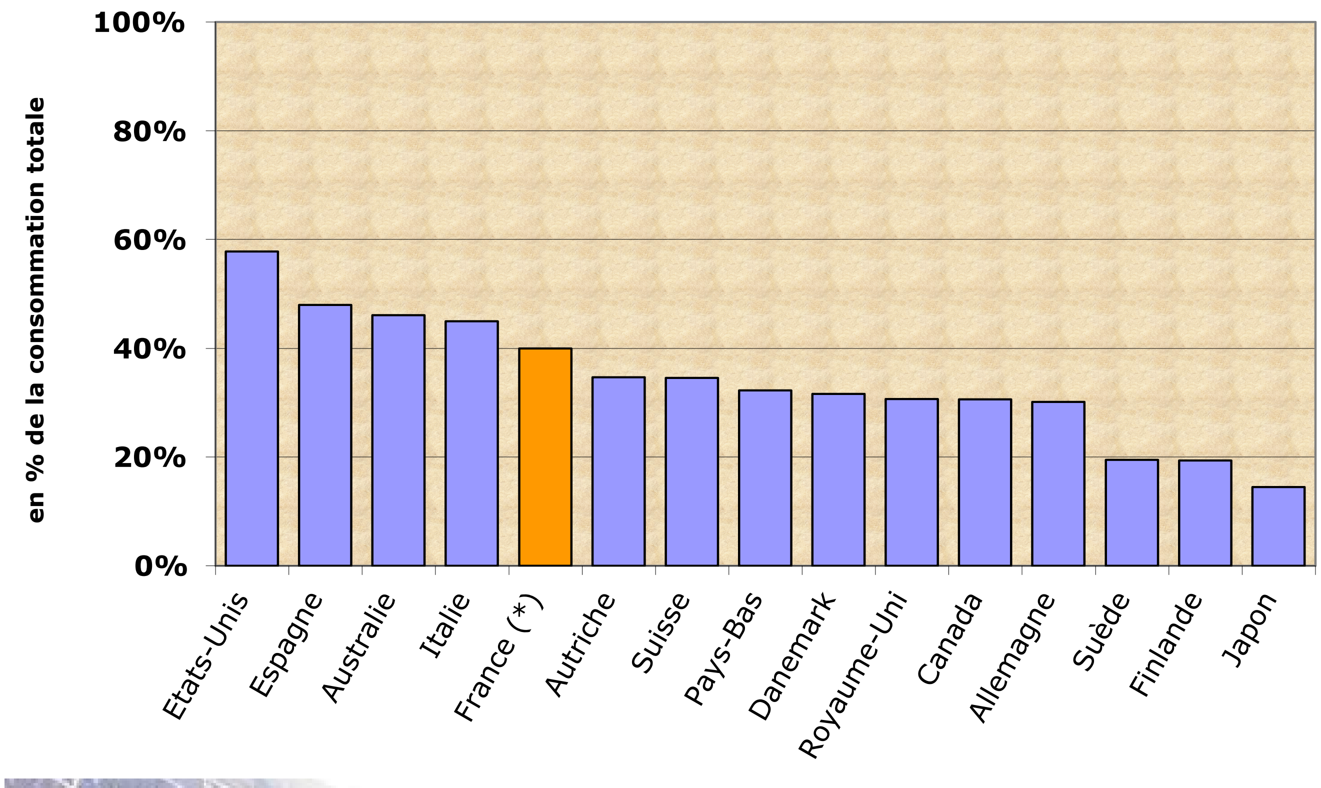
Résumé et fiches pays (papier)

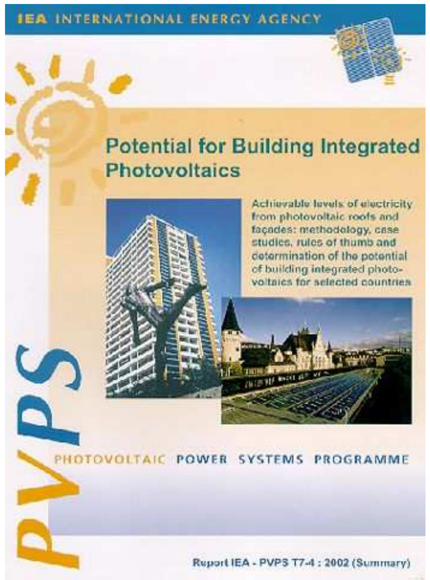
www.epia.org

www.eupvplatform.org

Étude du potentiel de fourniture d'électricité PV

HESPUL





Remerciements

- Les chercheurs en ACV
- Les participants du programme PVPS de l'AIE
- L'EPIA
- L'ADEME

HESPUL

114, boulevard du 11 novembre
F-69100 Villeurbanne
Tel : +33 4 37 47 80 90
Fax : +33 4 37 47 80 99
info@hespul.org
www.hespul.org