

# LA POLITIQUE D'INNOVATION CHINOISE FACE AU DÉFI DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : LE CAS DES INDUSTRIES PHOTOVOLTAÏQUE ET ÉOLIENNE

---

Ecole d'été RRI 2013 - Belfort, 28 août 2013

Zeting Liu

Clersé / Réseau de Recherche sur l'innovation

# Plan

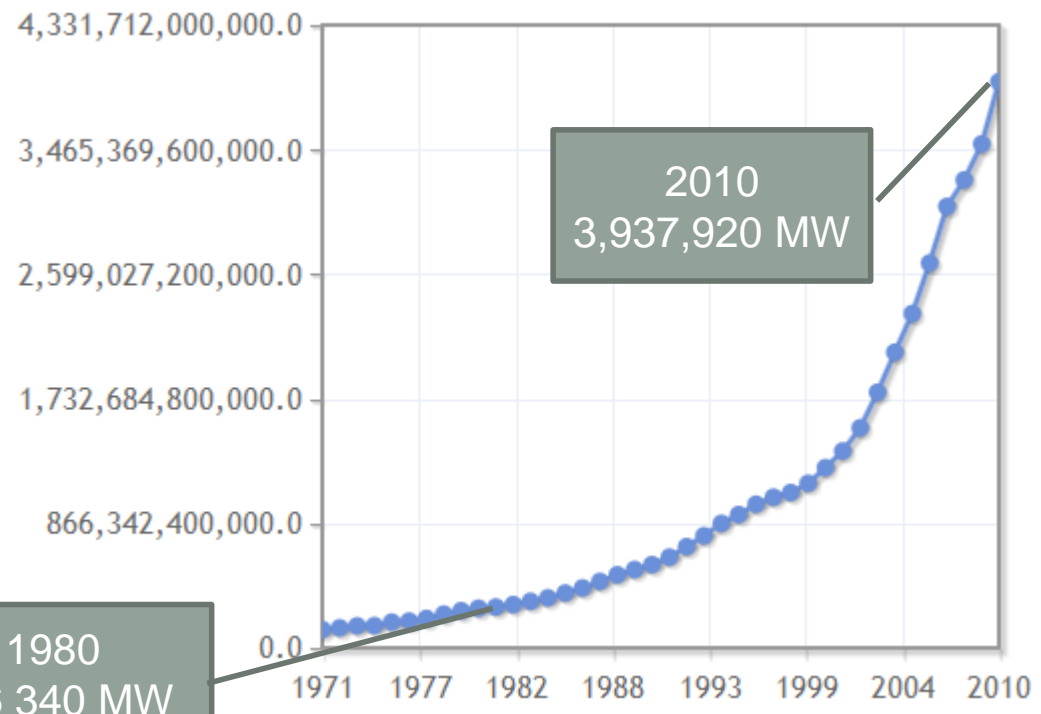
- Le développement vert et l'essor de l'énergie renouvelable en Chine
- Contexte et Problématique
- La trajectoire du développement des industries photovoltaïque et éolienne chinoises
- La politique d'innovation en faveur du secteur de l'énergie renouvelable
- Conclusion

# Le développement vert et l'essor de l'énergie renouvelable en Chine

- La croissance économique rapide, l'industrialisation et l'urbanisation accélérées depuis 30 ans créent des déséquilibres sociaux et la dégradation environnementale.
- La nécessité de changement du modèle économique chinois pour créer une « société harmonieuse » :
  - Le « développement vert » chinois : la *qualité* de croissance et une croissance *inclusive* .
  - Le « développement vert », au sens étroit, concerne avant tout la conversion énergétique, la réduction de gaz à effet de serre et la transition vers une économie à basse émission de carbone.

# Le développement vert et l'essor de l'énergie renouvelable en Chine

- Depuis les années 2000, les préoccupations de la politique énergétique : sécurité énergétique, problème environnemental, émergence de nouvelles industries d'énergie propre

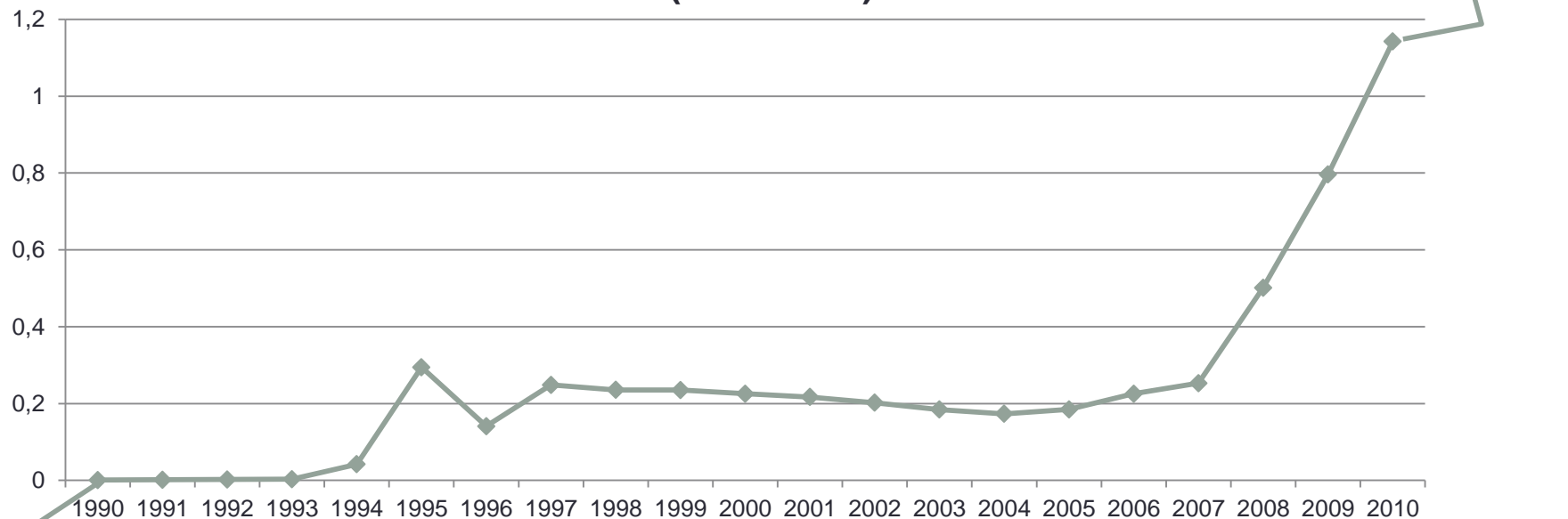


Source : IEA

# Le développement vert et l'essor de l'énergie renouvelable en Chine

- L'essor de renouvelable depuis la promulgation de la loi sur l'énergie renouvelable en 2005

L'évolution de la part des sources renouvelables hors l'hydraulique\* dans la production d'électricité en Chine 1990-2010 (% du total)



0,000643 %

\* Sont : géothermique, solaire, marine, éolienne, biomasse, et biocarburant

Source : IEA

# Le développement vert et l'essor de l'énergie renouvelable en Chine

- Plan de développement à moyen et long terme pour une énergie renouvelable (4 septembre 2007)
  - L'énergie renouvelable : hydraulique, éolienne, biomasse, solaire, géothermique, marine
  - Objectifs pour 2020

(en GW)	Objectifs fixés dans MLP Renouvelables		Objectifs fixé dans XIIe Plan Renouvelables	Capacité installée
	2010	2020	2015	2012
Part renouvelables	10 %	15 %	9,5 %	9,8 %
Hydraulique	190	300	260	248,9
Eolienne	5	30	100	62,7
Biomasse	5,5	30	13	8
Solaire	0,3	1,8	21	3,3

# Le développement vert et l'essor de l'énergie renouvelable en Chine

- Plan de développement des sciences et technologies à moyen et long terme (2006-2020) (MLP)
  - Développer l'innovation endogène
  - Réduire la dépendance des technologies étrangères des entreprises chinoises à 30 %
  - Promouvoir l'innovation coopérative ou collaborative dans le système intégrant de production-éducation-recherche-utilisation
- L'énergie est la première des 11 priorités.
- La promotion des industries vertes (énergie renouvelable, environnement, etc.) intégrée dans les XIe Plan et XIIe Plan

# Contexte et problématique

- Les études actuelles sont dans trois catégories :
  - La politique énergétique et l'industrie énergétique chinoise
  - Le développement de l'énergie solaire et de l'industrie photovoltaïque en Chine et les comparaisons avec les autres pays (Deutshc et Steinfeld pour la comparaison avec les Etats-Unis, Grau et al. pour l'Allemagne)
  - Le développement de l'énergie éolienne et de l'industrie éolienne chinoise
- Une nouvelle entrée : Une étude sur le développement des industries photovoltaïque et éolienne qui se trouvent en cheval des politiques de l'énergie renouvelable, industrielle et d'innovation pour répondre aux questions...



# Contexte et problématique

- La problématique :
  - Comment la politique d'innovation chinoise réagit-elle face au défi de la transition énergétique ?
  - Quelle est la *policy mix* de l'innovation chinoise pour la promotion des industries de l'énergie renouvelable ?
  - Peut-on observer un rapprochement des politiques d'innovation et énergétique pour soutenir la transition énergétique en Chine ?
- Cadre théorique
  - Le système d'innovation (Freeman 1987 ; Freeman et Lundvall 1988 ; Johnson et al., 2003 ; Laperche et Uzunidis, 2007)
  - Le concept de la *policy mix* de l'innovation (OCDE, 2010)
- Méthodologie : recherche littérature et documentaire
  - Analyse des études précédentes et des documents officiels
  - Étude comparative sur les politiques en faveur du développement des industries photovoltaïque et éolienne chinoise et leur trajectoire du développement

# La trajectoire du développement des industries photovoltaïque et éolienne

- Le développement des industries photovoltaïque et éolienne est soutenu avant tout par la politique industrielle agressive pour :
  - Créer des champions nationaux pour « gagner » la compétition internationale (pour le gouvernement central dans le cas de l'éolienne) ;
  - Développer l'économie locale (pour les gouvernements locaux dans le cas de la photovoltaïque).
- Les deux industries suivent une trajectoire technologique similaire dans leur développement :
  - L'acquisition des technologies étrangères > l'adaptation > l'imitation > ré-innovation
  - Mais par les voies différentes

# La trajectoire du développement des industries photovoltaïque et éolienne

	Photovoltaïque	Eolienne
Source de technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achat d'équipement et chinois rapatriés</li> <li>• Apparition des JV après démarrage, peu de contribution dans le transfert de technologie</li> <li>• Fusion et acquisition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achat de technologie étrangère (1997)</li> <li>• JV au démarrage, source majeur de l'importation des technologies</li> <li>• Innovation coopérative dans le design</li> <li>• Fusion et acquisition</li> </ul>
Caractéristique de marché	Exportation (90 %)	Marché chinois
Développement industriel	Bottom-up, forte présence des entreprises privées	Top-down, dominance des grandes entreprises notamment les entreprises d'Etat
Stratégie d'innovation	Saute technologique dans la recherche semi-conducteur	Innovation « incrémentale » dans la diversification

# La trajectoire du développement des industries photovoltaïque et éolienne

- Le développement de l'industrie photovoltaïque chinoise : de bottom-up à l'intervention centrale
  - Les entrepreneurs notamment les chinois rapatriés soutenues par les gouvernements locaux attirées la potentialité de croissance économique et la création d'emplois de cette nouvelle industrielle locale.
  - Le programme de subvention aux appareils électroniques pour le milieu rural aide à l'expansion de l'industrie photovoltaïque (notamment le chauffe-eau solaire).
  - Le gouvernement central intervient seulement au moment où l'industrie photovoltaïque chinoise entre en crise (2010-2011).

# La trajectoire du développement des industries photovoltaïque et éolienne

- Le développement de l'industrie éolienne chinoise : de la politique interventionniste du gouvernement central à l'essor des gouvernements locaux
  - La politique de l'investissement étranger : la joint-venture
  - La politique industrielle protectionniste pour l'industrie locale encore jeune (Wind Power Concession Project, issu en 2003 et modifié en 2004)
    - 70 % de produits chinois dans nouvelle installation
  - Le soutien des gouvernements locaux attirés par l'investissement et les opportunités pour le développement économique local
    - Depuis 2004, l'approbation de nouvelle installation inférieure de 50 milles kW est confiée aux gouvernements locaux

# La politique d'innovation en faveur du secteur de l'énergie renouvelable

- Le problème de la coordination :
  - La planification de l'installation et du déploiement de réseau
  - La demande et l'investissement
- La crise de surcapacité

## Industrie photovoltaïque

- Le développement déséquilibré : Dépendance du marché étranger (90 % de production à l'exportation), Faible proportion de capacité installée (0,28 % en 2012) et de production d'électricité (0,07 % en 2012) (capacité sur réseau)
- La chute de demande européenne
- La baisse drastique de marge à cause de la baisse du prix de vente et l'augmentation de coût de production

## Industrie éolienne

- La concentration de l'installation dans les régions Nord, Nord-Est et Nord-Ouest où le développement économique et le besoin énergétique sont relativement bas par rapport aux régions Est, Sud-Est et Sud.
- Le problème de raccordement : le réseau ancien non flexible, l'absence de standards, l'incohérence

# La politique d'innovation en faveur du secteur de l'énergie renouvelable

- La capacité d'innovation des entreprises chinoises est modestes.
  - L'industrie photovoltaïque chinoise est concentrée dans les processus aval de la chaîne de production valeur des photovoltaïques
    - Spécialisée dans la production de composants de silicium cristallin et dépendante de l'importation des équipements, de polysilicone de haute qualité et des composants de haute de gamme à cause de sa faible compétence en ingénierie et en technologique avancée.
  - Les parcs éoliens en mer sont sous-développés en Chine.
    - En 2012, la capacité accumulée est 389,6 MW (0,64 % de capacité totale de l'éolienne). La manque de compétence technologique est une des causes principales de cette faible pénétration.

# La politique d'innovation en faveur du secteur de l'énergie renouvelable

- Le renforcement du soutien direct à la recherche industrielle
  - Le programme 863 (National High-Tech R&D Program) et le programme de R&D pour les technologies clés (Key Technologies R&D Program)
    - La recherche sur la technologie en couche mince
    - Le réseau intelligent (par exemple le programme « soleil d'or » pour l'installation de grand parc solaire sur réseau dans le désert)
    - La recherche pour l'éolienne de 1,5 MW à faible vitesse (menée par le plus grand producteur chinois – Goldwind qui est une entreprise privée)
- Les mesures fiscale
  - L'exemption de taxe d'importation pour les technologies renouvelables, l'exonération de la taxe professionnelle, la réduction des impôts pour les services liés à la conversion énergétique



# La politique d'innovation en faveur du secteur de l'énergie renouvelable

- Les mesures incitatives
  - Le recrutement des personnes qualifiées
  - Les mesures pour faciliter l'accès aux crédits aux projets de recherche et d'innovation (menés par les entreprises ou les instituts de recherche)
- La politique appuyant sur la demande
  - Les projets d'expérimentation de véhicule à nouvelles énergies dans le services publics (le projet « dix villes milles véhicules »)
  - L'expérimentation de la subvention à l'achat privé de véhicule à énergies nouvelles (2010-2012)
  - La subvention à la consommation pour promouvoir l'innovation de l'industrie photovoltaïque (le projet « dix villes milles lampes »)

# Conclusion

- Le développement du secteur de l'énergie renouvelable en Chine est tiré par une politique volontariste.
- Toutefois, l'intervention publique et les mesures dirigistes ne sont pas toujours la méthode la plus pertinente et efficace pour promouvoir l'innovation.
- On peut observer un début de rapprochement des politiques industrielle, énergétique et d'innovation pour faciliter la transition énergétique.
- Les études empiriques sur ces deux industries peuvent permettre de connaître l'impact de cette nouvelle orientation sur leur capacité d'innovation.

MERCI DE VOTRE  
ATTENTION

---