

Politiques de développement des énergies renouvelables

Repenser l'équation socio-économique

Politiques de développement des énergies renouvelables : repenser l'équation socio-économique

Dans le cadre de sa participation au projet d'appui au Plan Solaire Méditerranéen, E-CUBE Strategy Consultants a développé une méthodologie permettant de mieux apprécier les impacts macro et socio-économiques liés au développement d'une politique EnR (solaire ou éolienne) dans un Etat ou une région. Ces effets positifs peuvent représenter jusqu'à 10% de la valeur énergie¹⁾ d'un projet. Cette méthodologie a récemment été appliquée à des pays tels que la Tunisie et le Maroc. Elle a permis de dégager quelques principes directeurs. Trois principes en particulier ressortent de nos travaux :

1. La réflexion sur les filières renouvelables doit davantage prendre en compte les anticipations sur le coût des combustibles fossiles.

Pour un pays importateur d'hydrocarbures le développement d'un programme EnR constitue une amélioration sensible de sa balance commerciale, mais également une protection contre les fluctuations des prix des combustibles fossiles. Ces dernières ont une influence majeure sur la croissance économique des pays ainsi que sur leur stabilité sociale. Pour les pays possédant des ressources fossiles dans leurs sous-sols, les EnR leur permettent de tirer profit de l'exportation des hydrocarbures ou de la conservation de ces ressources. Ces deux éléments (amélioration de la balance commerciale hydrocarbures et couverture du risque de marché) font partie intégrante de l'équation économique pour une filière EnR.

2. La recherche de synergies avec le tissu industriel local, permettant de générer emplois et valeur ajoutée localement, doit se situer au cœur de l'équation économique pour les pays à l'initiative des programmes EnR

Les EnR sont particulièrement créatrices d'emplois et de valeur ajoutée. Dans certains

pays (Tunisie ou Maroc par exemple), elles peuvent créer jusqu'à 5 fois plus d'emplois et 30 fois plus de valeur ajoutée par unité d'énergie produite que les filières électriques traditionnelles (pétrole, gaz, charbon). La question du développement d'une filière renouvelable ne se limite pas à une simple réflexion économique sur le coût de production, mais intègre bel et bien ces bénéfices quantifiables pour l'économie locale. Dès lors, identifier les synergies avec le tissu industriel local permet de faciliter la création de filières énergétiques et *in fine* d'accroître les bénéfices socio-économiques. L'implication des entreprises locales sur certains maillons accessibles de la chaîne de valeur du solaire ou de l'éolien est un élément clé dans le processus de captation de la richesse liée au développement de ces EnR. Dans l'industrie éolienne par exemple, la fabrication de mâts ou de câbles par des acteurs locaux issus du monde de la métallurgie, la construction et l'installation des actifs de production renouvelables par des acteurs du BTP et leur exploitation par les électriciens-gaziers locaux sont à identifier, développer et valoriser dans l'économie de la filière EnR.

3. Donner aux industriels une vision long-terme et cadencer dans le temps le programme EnR est un pré-requis pour maximiser les retombés socio-économiques et les inscrire dans la durée

Le besoin de stabilité et de perspective à long-terme est particulièrement décisif lorsqu'il s'agit d'attirer des investisseurs sur des projets à forte intensité capitalistique (par exemple dans l'industrie PV, au niveau de la purification du silicium) et nécessitant des retours sur investissement longs (entre 5 à 7 ans et 7 à 10 ans respectivement pour la fabrication de cellules ou de modules PV). Compte tenu de ces contraintes financières et industrielles, la décision d'investissement dans une usine de modules par exemple est dépendante de l'existence d'un marché local suffisamment important (effet de seuil), lui-même conditionné par l'ampleur et la crédibilité des plans de

1) Valorisation de la couverture contre le risque hydrocarbure et revenus fiscaux additionnels, comme un % du coût de production des actifs renouvelables

développement annoncés par les gouvernements. Par ailleurs, le développement de nouvelles filières renouvelables va créer de nouveaux besoins locaux aussi bien en termes de formation, que d'adaptation du tissu industriel local, ou encore de politique fiscale. Par exemple, la phase de construction et d'installation d'un projet de 100 MW de solaire PV nécessiterait ponctuellement la sollicitation en moyenne de près de 1100 ETP sur un an, devant au préalable être formés, et dont il faudra assurer la continuité de l'activité pour les convertir en emplois « durables ». La mise en place de programmes spécifiques est un pré-requis pour anticiper ces besoins et être à même de maximiser *in fine* les retombées locales.

Les impacts macro et socio-économiques sont partie prenante de l'équation énergétique, les autorités publiques devant conduire les champions industriels à intégrer dans leurs projets un champ d'analyse en complément de leur proposition de valeur traditionnelle pour les pays émergents (ex. de la structuration du plan solaire au Maroc), mais également pour les pays de l'OCDE (ex. de l'appel d'offre éolien off-shore en France). Prévu pour fin 2012, le grand débat national sur la transition énergétique annoncé par François Hollande s'inscrira dans un contexte macroéconomique où les enjeux en termes de création d'emploi, de création de valeur et d'amélioration de la balance commerciale seront cruciaux. Les principes méthodologiques détaillés ci-après s'inscrivent dans cette exigence de conduire la transition énergétique en veillant aux retombées économiques locales.

1. La réflexion sur les filières renouvelables doit davantage prendre en compte les anticipations sur le coût des combustibles fossiles

La production électrique d'origine renouvelable permet bien entendu d'améliorer substantiellement la balance hydrocarbures d'un pays. Pour un pays exportateur d'hydrocarbures, elle permet de saisir davantage les opportunités du marché mondial. Pour un pays importateur, elle constitue un moyen de réduire sa dépendance énergétique. Pour le Maroc, dont la production électrique dépend à près de 80% de l'utilisation de combustibles fossiles importés (par ordre d'importance, charbon, pétrole et gaz), l'introduction de 4 GW de capacités renouvelables supplémentaires à horizon 2020, permettrait de réduire cette dépendance à 65%. 3,2 Mt/an de charbon utilisé pour la production d'électricité en base serait économisé en 2020, améliorant la balance hydrocarbures d'un montant substantiel d'environ 260 millions d'euros par an¹⁾.

La production électrique d'origine renouvelable possède donc l'avantage de ne pas dépendre des aléas et de la volatilité des prix de marché

des hydrocarbures. **Cette couverture du risque prix doit être intégrée dans l'évaluation de la compétitivité des filières renouvelables.** Les marchés pétroliers, soumis aux aléas de l'offre et de la demande ainsi qu'aux tensions géopolitiques, sont de plus en plus volatils. Cette situation pourrait perdurer compte tenu du contexte actuel : incertitudes économiques, tensions géopolitiques en particulier dans les pays producteur d'hydrocarbures, affaiblissement du pouvoir de l'OPEP. Le niveau de volatilité²⁾ sur les marchés pétroliers s'est trouvé en moyenne aux alentours de 20% dans les années 90. Ce niveau a particulièrement augmenté ces dernières années, atteignant plus de 100% fin 2008 / début 2009 puis se stabilisant aux alentours de 30% (Cf. illustration 1). La plupart des approvisionnements gaziers en Europe continentale et en Afrique du Nord prenant la forme de contrats long terme indexés sur des sous-jacents pétroliers (pétrole brut, fuel lourd, fuel léger et gazole etc.), cette situation de forte volatilité concerne également la filière du gaz

1) Prix de charbon de 110USD/t avec un taux de conversion EUR/USD = 1,3

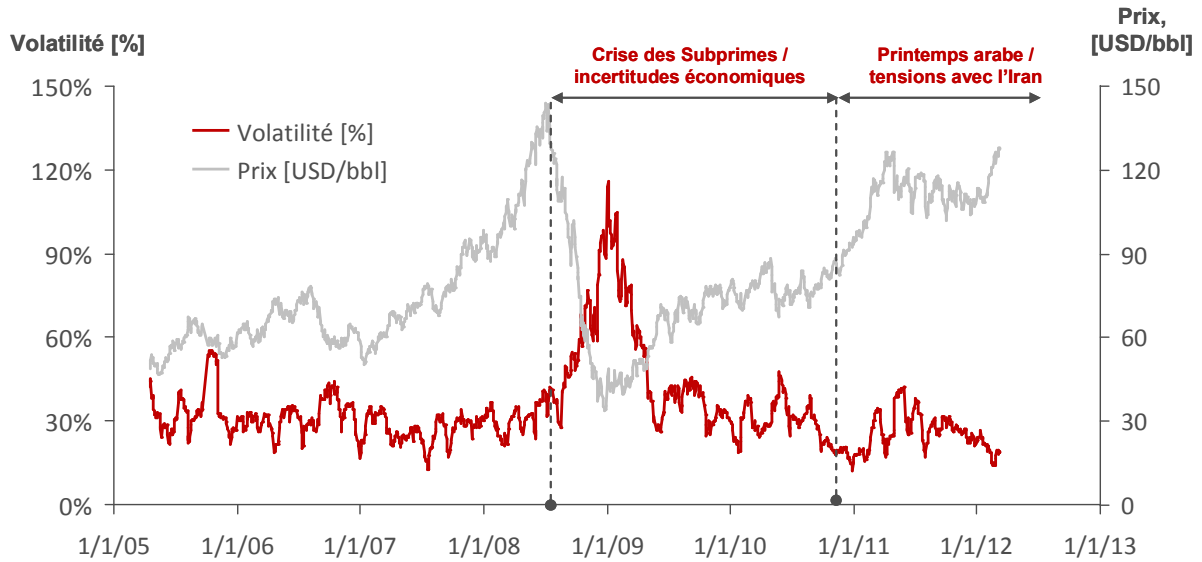
2) Volatilité annuelle, calculée sur 20 jours de trading

naturel (Cf. illustration 2). Par conséquent, le choix d'investissement entre un actif au gaz et un actif renouvelable devra intégrer l'avantage

que peut procurer une stabilité des coûts de production.

Illustration 1: Dans un environnement économique et géopolitique particulièrement instable, le cours du pétrole se montre très volatil

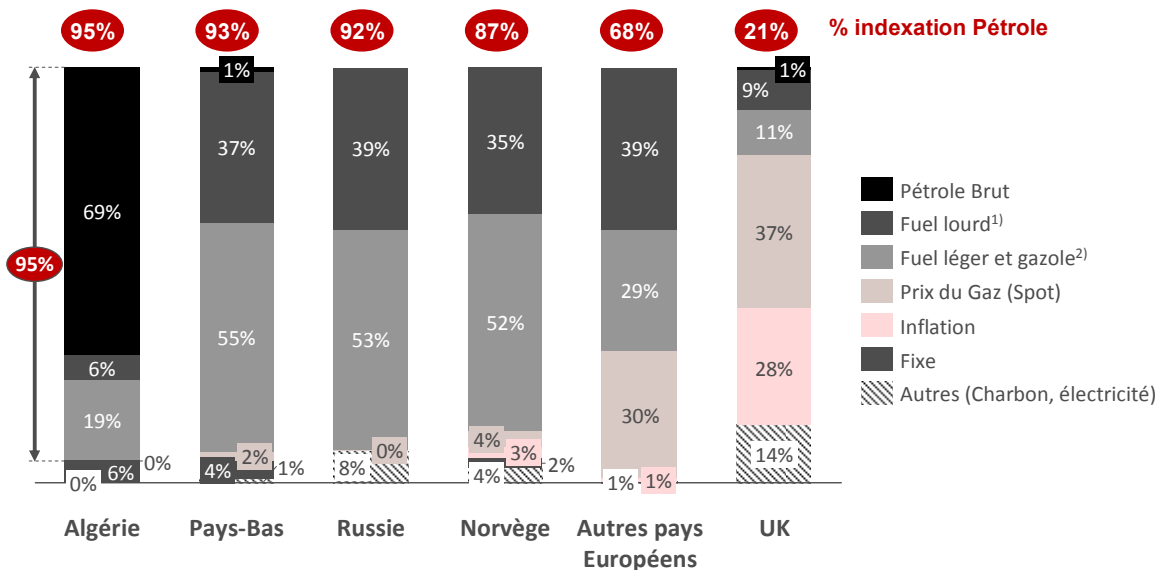
Volatilité¹⁾ et niveau de prix du baril de Brent [% , USD/bbl 2005 – 2012]



1) Volatilité annualisée, calculée sur 20 jours de trading
Source : BP, analyse E-CUBE

Illustration 2 : Les contrats gaz long-termes, majoritairement indexés sur des sous-jacents pétroliers, rendent pays importateurs et exportateurs dépendants des variations des cours du brut

Sous-jacents utilisés par les pays exportateurs pour l'indexation des contrats gaz Long Terme [% , 2006]



1) Utilisé pour les besoins de la production d'électricité, l'industrie ou encore les moteurs de navires
2) Utilisé pour alimenter les chaudières des habitations, les engins agricoles
Source : European gas market - according to Anglo-Saxon pattern or based on Groningen formula, 2010



Cet avantage économique pour les filières EnR peut être estimé en combinant méthode théorique (approche Value at Risk – VaR¹), scénarios de prix, valorisation d’outil de couverture) et retours d’expérience de cas réels découlant de positions prises par le Mexique en 2009 et 2010 ou le Ghana en 2010. En décembre 2009, le Mexique a ainsi couvert près de 50% de ses exports de pétrole brut sur 2010 contre une potentielle baisse du cours en achetant une option de vente (put option). Cette option de vente garantissait un prix minimum de vente de 57USD/bbl pour un volume de 230 millions de barils exportés sur 2010. Ce volume d’hydrocarbures est

particulièrement significatif, il représente environ 21% de la production mexicaine et 0,8% de la production mondiale de pétrole brut. D’après le Ministre des Finances mexicain Agustin Carstens², le coût de cette couverture s’élevait à 1172 millions de dollars, c’est-à-dire un coût par baril égal à 9% du prix minimum de vente. Les autres cas étudiés (Cf illustration 3) font apparaître une valeur de la couverture comprise entre 7 et 14% du prix de vente. Pour le Maroc, l’introduction de 4 GW de capacités renouvelables supplémentaires à horizon 2020, permettrait de se doter d’une couverture d’un montant de l’ordre de 50 millions d’euros par an³.

Illustration 3: A l’image du Mexique, plusieurs Etats ont choisi de se couvrir contre le risque prix hydrocarbures par des instruments financiers

Pays	Instruments utilisés	Premium payé	Détails du contrat
▪ Mexique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option de vente sur 50% des exports de pétrole ▪ Stratégie habituelle de couverture de 20 à 30% des exports de pétrole 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 9% du prix plancher en 2010 ▪ 6% du prix plancher en 2009 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Couverture de 230 Mbbl pour 2010 avec une option de vente à 57USD/bbl ▪ Couverture de 330 Mbbl pour 2009 avec une option de vente à 70 USD/bbl
▪ Alaska	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude d’options et de swap 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 13% du prix fixe pour un swap sur 3 ans 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A l’étude en 2002
▪ Texas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option d’achat et de vente (collars) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inconnu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expérimentations entre 1992 et 2000
▪ Equateur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oil swap sur 6 mois en 1993 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 7% du prix fixe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Couverture de 20 Mbbl à un prix fixe de 15USD/bbl
▪ Ghana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option de vente pour l’export sur 6 mois (mai à décembre 2011) ▪ Option d’achat pour l’import¹ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 14% du prix fixe pour l’export ▪ Information non communiquée pour l’import 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Export : couverture de la participation de 13,5% dans le gisement opéré par Tullow (~3 Mbbl à 107USD/bbl) ▪ Import : Couverture de 50% de l’approvisionnement (1 Mbbl)

1) Le Ghana se couvre aussi bien à l’import qu’à l’export. Il n’est exporteur que depuis la mise en production de son gisement offshore de Jubilee (Dec 2010)
Source : revue de presse, FMI, Alaska’s Department of Revenue, Analyses E-CUBE

Prendre en compte les bénéfices apportés par une stabilité des coûts de production dans un environnement hautement incertain pourrait permettre de dégager des marges de manœuvre pour les développeurs de projet dans la négociation des contrats d’achats d’électricité (PPA, Feed-in etc.) avec les pouvoirs publics locaux.

1) La VaR est une modélisation des engagements d’un portefeuille permettant d’estimer la perte / le gain maximal(e) encouru(e) pour ce portefeuille à un niveau de probabilité connu et pour une durée déterminée. Elle est couramment utilisée pour mesurer et contrôler les risques liés aux marchés financiers, énergies ou changes. Elle se calcule à partir d’un échantillon de données historiques ou se déduit des lois statistiques habituelles. Elle est généralement calculée avec un seuil de confiance déterminée à 99%, 95% ou 90%. Ainsi, une VaR avec un niveau de confiance à 99%, et de durée 1 jour qui a pour résultat un million d’euros signifie que 99 jours sur 100, le pays n’aura pas à subir de perte supérieure à ce montant. Le seuil de confiance retenu pour la modélisation effectuée est de 95%, en ligne avec le niveau de risque communément accepté par les grands énergéticiens internationaux.

2) Bloomberg, “Mexico Has Hedged Oil for 2010 at \$57 a Barrel”, 8 décembre 2009

3) Coût de la couverture dépendant de la politique de risque choisie par le pays.

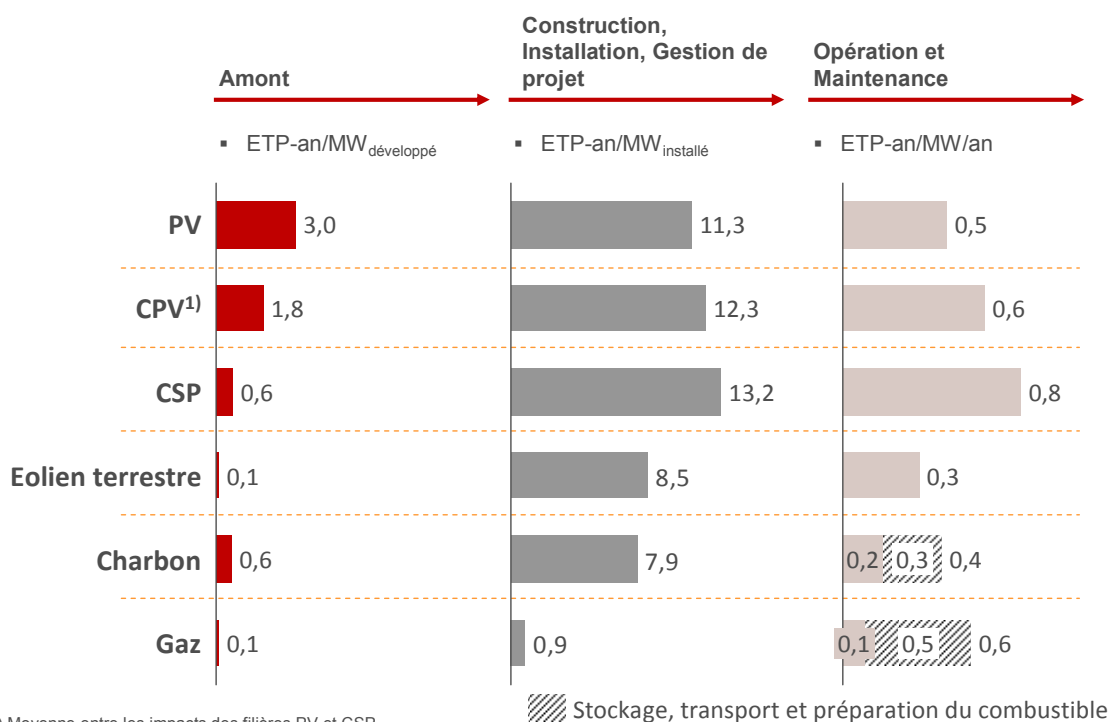
2. La création d'emplois et de valeur ajoutée localement est au cœur de l'équation socio-économique pour les pays à l'initiative des programmes EnR

Les conditions d'attribution de l'appel d'offre relatif à 3 GW d'éolien off-shore qui s'est tenu récemment en France sont représentatives de l'enjeu lié aux impacts socio-économiques du développement des filières industrielles EnR. Le choix du développement d'une filière locale et de la création d'emplois semble avoir été fait. EDF et Alstom qui ont remporté 3 des 4 lots attribués par le gouvernement, ont mis en valeur la création de 1000 emplois directs et 4000 emplois indirects avec l'implantation de 4 usines de productions (2 usines à Saint-Nazaire pour l'assemblage des nacelles et la fabrication des alternateurs, 2 autres usines à Cherbourg pour la production des pâles et la fabrication des mâts).

Face aux filières thermiques, les filières renouvelables sont en théorie très bénéficiaires en termes de création d'emplois et de valeur ajoutée. La substitution de capacités fossiles par des capacités

renouvelables est créatrice d'emplois. Ceci est particulièrement vrai lors des phases de construction et d'installation. A titre d'exemple, la construction et l'installation d'une centrale CSP créent environ 13 ETP-an/MW installé alors que l'installation d'une turbine à gaz ou d'une centrale à charbon créera entre 0,1 et 0,2 ETP-an/MW installé (Cf. illustration 4). En termes de Valeur Ajoutée, le développement des énergies renouvelables s'accompagnera également d'un effet net positif en particulier à l'amont de la chaîne de valeur. Pour certains pays émergents, la conception locale de composants à fort contenu technologique (lingots / wafers, cellules ou modules pour l'industrie PV) permettrait au pays de capter une partie de la valeur ajoutée liée au développement des filières renouvelables plus importante que pour les filières thermiques.

Illustration 4: Les filières renouvelables sont particulièrement créatrices d'emplois [emplois directs créés lors des différentes phases de réalisation d'un projet, par technologie]



1) Moyenne entre les impacts des filières PV et CSP

Source: European Commission, Berkeley Energy Group, US Congressional Research Service, études de référence

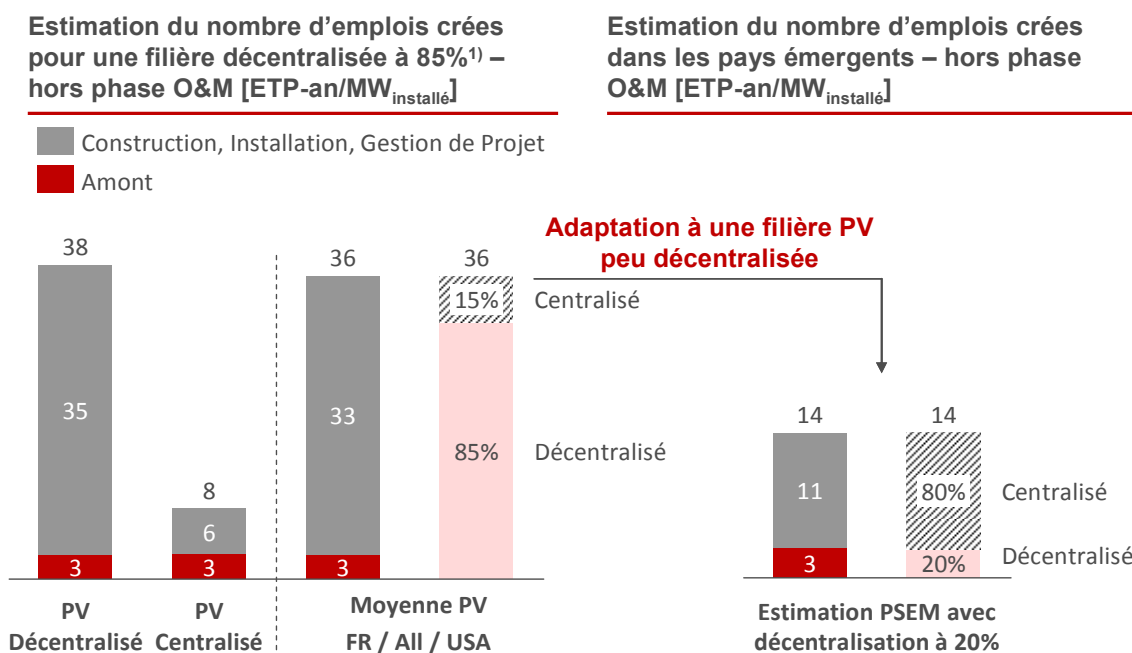
Si les impacts socio-économiques nets sont à l'avantage des filières EnR, l'analyse pour le solaire photovoltaïque doit être nuancée.

Son caractère centralisé ou décentralisé (ou distribué) est un élément majeur. En Europe les filières photovoltaïques sont très majoritairement décentralisées et donc fortement créatrices d'emplois locaux (petits

distributeurs, installateurs, etc.).

A contrario, les plans de développement EnR annoncés dans les pays tels que le Maroc ou la Tunisie indiquent un niveau de centralisation beaucoup plus important, réduisant de facto le nombre d'emplois créés lors de la phase de construction et d'installation (Cf illustration 5).

Illustration 5: Le caractère centralisé / décentralisé de la filière photovoltaïque influe fortement sur le nombre d'emplois créés



1) Moyenne pour la France, l'Allemagne et les Etats-Unis

Certains maillons des chaînes de valeur EnR sont et resteront difficilement adressables pour bon nombre de pays (ex. la fabrication de cellules PV pour le solaire ou les systèmes électriques et électroniques pour l'éolien). Mais ces maillons ne représentent pas l'essentiel des emplois et de la valeur générés. Sur les maillons adressables, la capacité des pays/régions à capter le maximum d'emploi et de valeur va dépendre essentiellement de critères tels que :

- Le potentiel d'un pays à s'appuyer sur son tissu industriel local pour réaliser une partie des activités. Par exemple, un pays doté d'une industrie chimique lourde peut avoir la capacité à développer une activité de purification du silicium qualité PV ;
- L'existence d'un savoir-faire comparable et mobilisable ;
- La capacité à investir dans la formation.

Pour la filière éolienne (Cf illustration 6), les retours d'expérience au Maroc (Tit Mellil) et en Tunisie (Bizerte) ont d'ores et déjà démontré la capacité des pays à se positionner sur une grande partie des maillons de la chaîne de valeur. La production de mâts ou de câbles est accessible pour l'industrie locale. Au Maroc, certains industriels de la région de Tit Mellil ont commencé à approvisionner les fermes éoliennes en mâts, avec une capacité de production de 300 mâts /an. En Tunisie, SOCOMENIN, initialement positionné sur la fabrication de cuves, pipelines et autres produits sidérurgiques, a déjà produit plus de 120 mâts à destination des parcs éoliens de Bizerte. Au-delà du marché domestique, les marchés italien, français, et bulgare ont été desservis par SOCOMENIN.

Illustration 6 : Une partie de la valeur ajoutée à l'amont pourrait être captée par les pays – Cas de la filière Eolienne terrestre

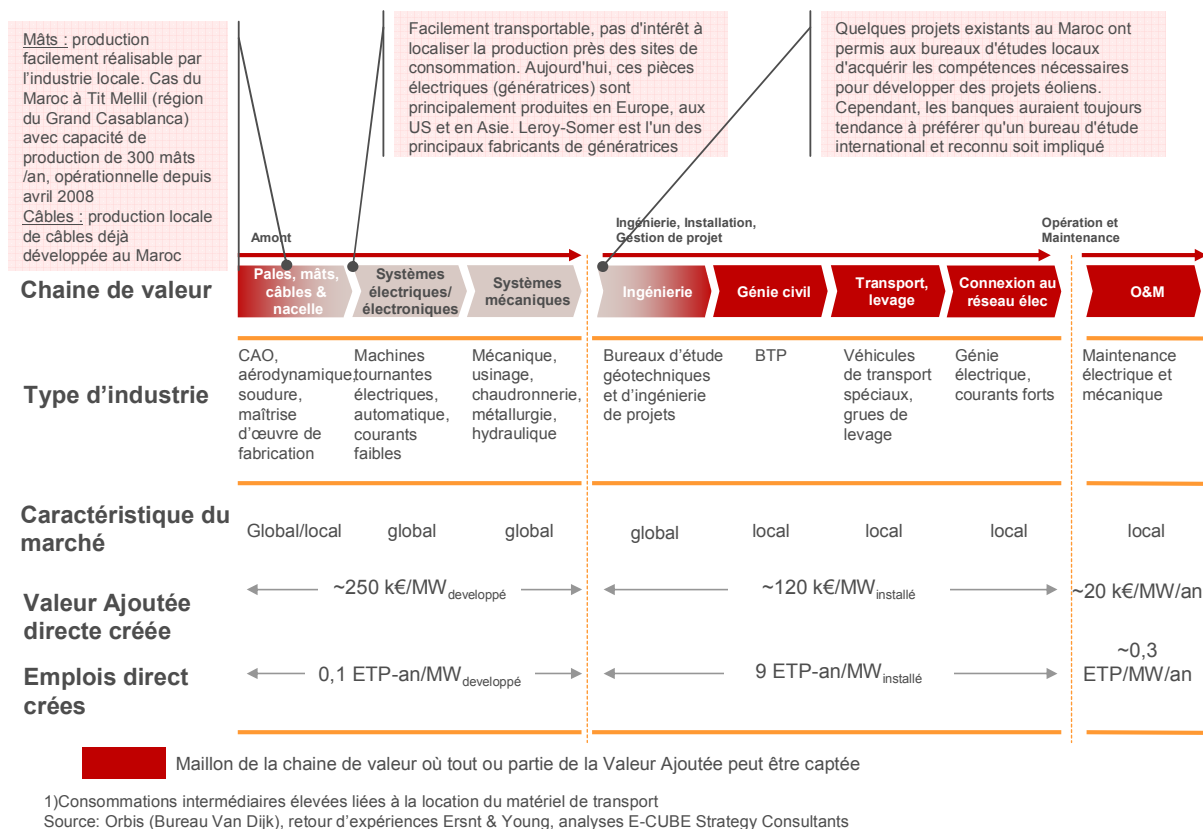
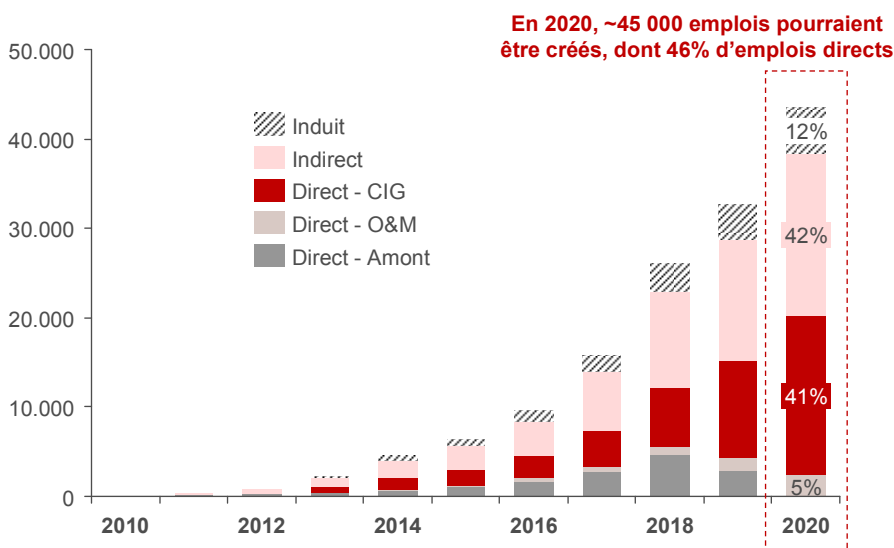


Illustration 7: Les bénéfices socio-économiques pourraient être substantiels. Par exemple, Le lancement d'un programme PV de 5 GW est susceptible de générer près de 45 000 emplois

Emplois directs, indirect et induits créés¹⁾ [ETP-an²⁾



Questions clé

- Combien d'emplois locaux seront créés ?
- Peut-on faire participer les entreprises locales ?
- Comment peut-on créer des « champions locaux » ?
- Le système éducatif actuel est-il adapté ?

1) Créés par les entreprises locales et étrangères
 2) ETP-an = Equivalent Temps Plein employé pendant 1 an

3. Donner aux industriels une vision long-terme et cadencer dans le temps le programme EnR est un pré-requis pour maximiser les retombés socio-économiques et les inscrire dans la durée

Dans un environnement économique, politique et réglementaire mouvant, rassurer et impliquer les investisseurs en leur donnant une vision long-terme est une condition sine qua non pour développer une filière locale durable et in fine maximiser les retombés socio-économiques. Ce besoin de stabilité et de perspective à long-terme est particulièrement décisif lorsqu'il s'agit d'attirer des investisseurs sur des projets à forte intensité capitaliste (industrie de la purification du silicium pour le PV) et nécessitant des retours sur investissement longs (entre 7 à 10 ans pour la fabrication de modules PV) mais également lorsqu'il s'agit de faire évoluer une politique industrielle ou de formation pour préparer l'émergence d'une nouvelle filière.

La captation par le pays à l'origine d'un plan EnR des bénéfices socio-économiques est très largement dépendante de la capacité du pays à créer un marché local durable (effet de seuil). Garantir l'existence d'un marché local suffisamment important permet de favoriser l'émergence d'acteurs locaux, capables de desservir le marché domestique puis éventuellement de se tourner vers l'export. Cette capacité à développer une filière locale, en particulier à l'amont de la chaîne de valeur (conception, fabrication de composants), demeure fonction de l'intensité des programmes de développement des EnR. Les effets de seuil sont clés ; ils permettent aux acteurs économiques de prendre le risque d'investir dans la filière

Illustration 8: Pour chaque filière, au niveau de chaque maillon de la chaîne de valeur, un « seuil » critique doit être dépassé pour permettre le développement d'une filière locale – Cas de la filière éolienne terrestre

	Pales	Mât	Nacelle (assemblage)	Câbles	Systèmes électriques/électroniques	Systèmes mécaniques
Caractéristique du marché	global ou régional	régional ou local	global ou régional	Local	Global	Global
Effet de seuil [MW/an]	150 MW/an	50 MW/an	150 MW/an	1 MW	Marché global, seuil très élevé	Marché global, seuil très élevé
Explication	Les fabricants internationaux de pâles souhaitent qu'un marché local représente environ 150 MW/an sur au moins 4 ou 5 an pour investir dans une unité de production.	DLM a fabriqué des mâts pour plusieurs centrales au Maroc, DLM a développé cette activité en construisant une nouvelle unité de production dédiée à ce secteur (mais qui peut être utilisée pour d'autres productions). Cette usine à une capacité de production de 300 mâts d'éoliennes par an. Implantée à Tit Mellil (région du Grand Casablanca) sur 100 000 m2, elle est opérationnelle depuis avril 2008.	Les fabricants d'éoliennes souhaitent qu'un marché local représente environ 150 MW/an sur au moins 4 ou 5 an pour investir dans une unité de production de nacelle.	La production locale de câbles est bien développée dans la région.	Facilement transportable, pas d'intérêt à localiser la production près des sites de consommation. Aujourd'hui, ces pièces électriques (génératrices) sont principalement produites en Europe, aux US et en Asie. Leroy-Somer est l'un des principaux fabricants de génératrices.	Facilement transportable, pas d'intérêt à localiser la production près des sites de consommation. Aujourd'hui, ces pièces mécaniques sont principalement produites en Asie. Le leader mondial serait Hansen.
Durée d'amortissement des actifs industriels [années]	5 ans	5-7 ans	5-10 ans	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable

Source : Jefferies 2009, Leroy-Somer, Hansen, entretiens, Ernst&Young

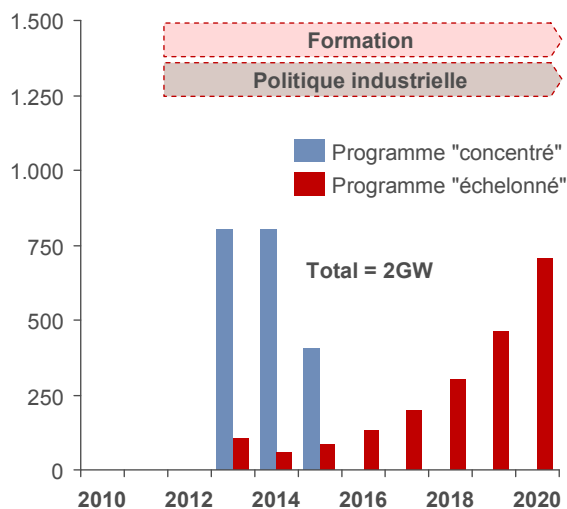
Etre en mesure d'apprécier ces seuils puis de cadencer la réalisation des projets demeurent des éléments essentiels pour qu'un programme de développement optimise les impacts socio-économiques dans la durée. Les effets de « bulle » ou de croissance non maîtrisée déjà observés dans de nombreux pays européens, y compris la France avec le solaire PV¹⁾, devraient servir de contre-exemples aux nouvelles initiatives. C'est dans l'intérêt des industriels de participer et d'éclairer les décideurs publics sur ces enjeux de développement de filières énergétiques.

L'établissement d'un programme de développement des énergies renouvelables doit prendre en compte le temps d'adaptation du tissu industriel local et la montée en puissance de ses programmes de formation. Au-delà des étapes de construction puis

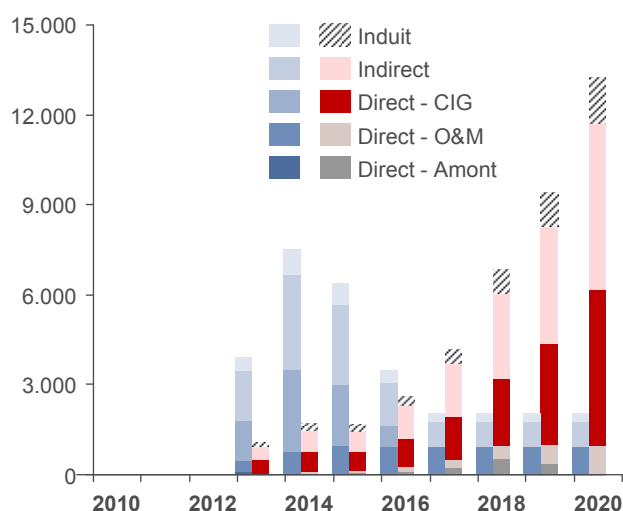
d'exploitation des actifs de production renouvelables, facilement réalisables par les industries locales, les étapes à l'amont de la chaîne de valeur (par exemple, la fabrication de modules pour l'industrie PV) nécessitent un plus grand effort d'adaptation du tissu industriel local. Plutôt que de concentrer le développement de projet sur les premières années, il convient donc de les échelonner au maximum et de bénéficier ainsi d'un effet d'apprentissage progressif. En parallèle, la création d'un système de formation adapté prend tout son sens ; disposer d'ingénieurs et de techniciens qualifiés permettra de développer un réel savoir-faire et de constituer une filière locale. Cette formation peut tout aussi bien prendre la forme de grands programmes nationaux que de partenariats avec les développeurs étrangers, dans une logique de transfert de compétences.

Illustration 9 : La création d'emplois locaux « durables » est fortement dépendante de la planification des programmes EnR ainsi que du niveau de cohérence avec les politiques industrielles et de formation

Cadencements d'un programme de développement de 2GW de PV à horizon 2020 [MW_{installé}/an]



Comparaison des effets sur la création d'emplois locaux¹⁾ [emplois directs, indirects et induits, ETP-an²⁾]



1) Créés par les entreprises locales uniquement
2) ETP-an = Equivalent Temps Plein employé pendant 1 an

Un grand débat national sur l'énergie annoncé depuis plusieurs mois par François Hollande est prévu pour fin 2012. Il doit permettre de revoir les orientations énergétiques de la France et de faire évoluer le Grenelle de l'Environnement. Même si les termes du débat nécessitent encore quelques éclairages, il est certain que la création / le maintien d'emplois sur le territoire comme l'impact sur le PIB et la contribution à l'amélioration de la balance commerciale française (hydrocarbure et industrielle) feront partie des critères décisifs pour l'appréciation des différentes filières qu'elles soient nucléaire, thermique hydrocarbures, EnR ou efficacité énergétique. Les champions industriels de ces filières doivent dès maintenant s'y préparer.

1) Le Moratoire annoncé en Décembre 2010 par le gouvernement a stoppé net l'essor de la filière photovoltaïque française



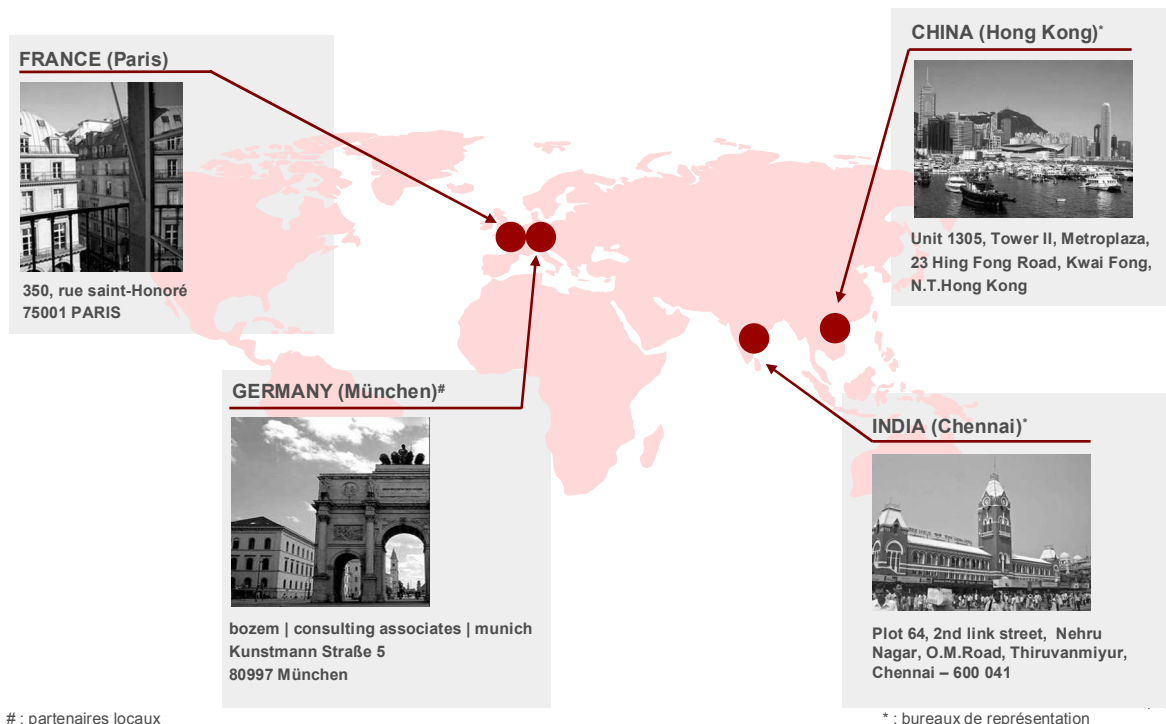
E-CUBE Strategy Consultants est un cabinet de conseil de Direction Générale exclusivement dédié aux enjeux énergétiques et environnementaux. Nous combinons les atouts de proximité, réactivité et flexibilité d'une petite équipe avec le plus haut niveau d'excellence et d'expérience d'une équipe internationale

Nos trois domaines d'expertise :

- **Energie** : accompagner les énergéticiens (électriciens et gaziers, compagnies pétrolières, acteurs des filières Energies Renouvelables) dans l'anticipation et la prise en compte de l'évolution de leur environnement marché, réglementaire, concurrentiel et technologique
- **Eco-stratégie** : accompagner les acteurs privés et publics dans la réévaluation de leur stratégie afin d'intégrer les enjeux et les opportunités d'une "nouvelle donne" environnementale
- **Eco-entreprises** : accompagner à chaque étape de leur développement les entreprises qui élaborent les technologies, les produits et les services contribuant à un monde plus respectueux de l'environnement

E-CUBE Strategy Consultants accompagne ses clients sur des problématiques globales à partir de ses bureaux à Paris (Siège) et Munich, et de ses bureaux de représentation à Chennai et Hong Kong.

Pour plus d'informations, veuillez visiter www.e-cube.com



A propos des auteurs

Vianney Leconte (Senior Consultant), **Alexandre Bouchet** (Associé Fondateur) et **Patrice Geoffron** (Senior Advisor et professeur à l'Université Paris-Dauphine).

Pour plus d'information sur cette étude, vous pouvez les contacter par e-mail à e3@e-cube.com

PARIS - MUNICH - CHENNAI - HONG KONG



www.e-cube.com

350 rue Saint-Honoré,
75001 Paris
France
+33 (0)1 83 95 46 80

b | c a | m
Kunstmänn Straße 5
80997 München
Germany

Plot 64, 2nd link street
Nehru Nagar, O.M. Road,
Thiruvanniyur,
Chennai - 600 041 INDE
+91 (0) 98 4033 1364

Unit 1305, Tower II, Metroplaza,
23 Hing Fong Road, Kwai Fong,
N.T. Hong Kong, CHINE
+85 2 8127 7577 (HK)
+86 1521 8869 869 (CN)