

## L'ENERGIE PROPRE ET LES PROJETS PHOTOVOLTAÏQUE

*Que faut-il pour avoir un modèle économique performant en matière d'énergie solaire propre?*

Compte tenu de l'évolution de ces dernières décennies dans le domaine des nouvelles technologies pour remplacer les sources d'énergie traditionnelles, et des processus basés sur la combustion d'énergies fossiles, ainsi que les efforts nationaux et internationaux pour avoir des mécanismes encourageant l'utilisation d'énergies propres, la question se pose de savoir pourquoi ne sommes nous pas allés plus vite dans l'utilisation des énergies nouvelles qui respectent l'environnement, si les avantages pour l'écosystème et les populations sont si évidents?

La réponse est plus ou moins simple, il faut créer des modèles économiques performants.

La question de «l'énergie propre» étant vaste, je ferai référence dans un premier temps à des projets d'énergie photovoltaïque, leur évolution, leurs différentes applications ainsi que leur réglementation au Mexique, et j'essaierai de mentionner quelques-uns des éléments qui peuvent favoriser leur développement ainsi que les lignes directrices servant à obtenir un modèle économique performant.

### **Panorama international**

Depuis les années cinquante, on a commencé à développer des projets photovoltaïques dans les grandes régions du monde où il a un fort rayonnement solaire, cela concerne, entre autres, des pays comme les USA, le Mexique, l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie, le Japon et la Chine.

Dans plusieurs pays, comme au Mexique, on a défini des axes et des objectifs à long terme (pour les quarante prochaines années). Ainsi, on a envisagé une augmentation considérable de la capacité de production d'énergie en utilisant les énergies propres. C'est le cas des États-Unis d'Amérique, qui visent, grâce aux technologies thermiques d'accroître leur capacité de production totale en la faisant passer de 400 MW à 859 MW. De même, le Japon vise à équiper pour 2030, 30% des foyers en panneaux photovoltaïques. [1]

Par ailleurs, l'Association Européenne de l'Industrie Photovoltaïque (EPIA pour son sigle en anglais), a déclaré qu'à la fin de l'année 2010, l'énergie accumulée dans le monde était d'environ 40.000 MWc, parmi lesquels 29 mille MWc (environ 72%) était situés dans l'Union Européenne. Il faut noter que la croissance dans ces régions s'est produite grâce aux mécanismes de soutien de certains pays qui, comme l'Espagne, ont favorisé une

forte augmentation de la capacité globale de production, distribution et d'installation de cette technologie. [ii]

Ainsi, 52% de la puissance totale accumulée dans l'Union européenne provient d'Allemagne et d'Espagne. L'Italie est le pays qui a le plus rapidement progressé ces dernières années en produisant la plus grande capacité. [iii]

### La puissance totale accumulée dans le Monde



Fuente: EPIA

Comme on s'y attendait, la recherche et le développement de nouvelles technologies qui permettent aux cellules photovoltaïques de devenir plus efficaces et de produire plus de puissance électrique a progressé. De la même manière, la coopération internationale commence aussi à porter ses fruits, c'est le cas du projet annoncé en Juin 2012 entre la Chine et le Chili, qui, pour un montant de 900 millions de dollars vise à développer des projets photovoltaïques dans ce pays d'Amérique du Sud pour approvisionner environ 17 millions d'habitants. Dans ce projet participent des sociétés locales et multinationales ainsi que la Banque du Développement de la Chine.

Les pays qui ont atteint un pic dans le développement de ces projets ont été ceux pour lesquels l'appui du gouvernement a joué un rôle majeur, que ce soit par des incitations fiscales, des subventions, des prêts à faible taux d'intérêt ou par différents produits financiers qui permettent d'améliorer l'analyse coût bénéfice que réalise n'importe quel investisseur.

Il y a plusieurs facteurs qui influencent la probabilité que ces projets soient durables au point de vue économique. Le premier est sans aucun doute le coût des technologies et de l'infrastructure nécessaire pour mener à bien le projet. Le deuxième concerne l'emplacement géographique dans lequel il va être mis en œuvre, c'est à dire que toutes les parties du monde n'ont pas le même rayonnement solaire, et même dans les zones favorisées, il n'y a pas de "garantie" contre les intempéries (périodes nuageuses ou pluvieuses) qui assureraient la continuité de la production et de l'approvisionnement d'électricité. Le troisième correspond aux besoins de grandes surfaces de terrains. Le quatrième concerne les différentes complications du point de vue juridique qui peuvent surgir car dans de nombreux pays, la production d'électricité est une activité réservée à l'État ou elle est restreinte pour le secteur privé, tout en prenant en compte le fait que toutes les questions relatives au permis environnementaux et à l'utilisation des sols implique généralement différents organismes publics. Le cinquième concerne la capacité de production d'électricité, qui, comparé à d'autres modes de production est insuffisante pour les grandes populations. La sixième, concerne la connectivité qui doit être réalisée entre l'emplacement du projet et les différents points de distribution d'énergie dans un système électrique.

L'utilisation de la technologie photovoltaïque ne doit pas être pensée pour alimenter toute une nation ou d'importants secteurs industriels et commerciaux mais elle peut par exemple intervenir dans la production d'électricité à partir de panneaux solaires pour éclairer un grand magasin, ou compléter les besoins d'une usine. Son utilisation peut couvrir d'autres secteurs tels que l'alimentation électrique d'équipements urbains comme des antennes SOS, des abris bus et des panneaux routiers dans les villes. Dans les foyers, il pourrait y avoir des panneaux solaires sur les maisons ce qui pourrait leur fournir de l'électricité et couvrir partiellement ou totalement leurs besoins.

Pour chacun de ces secteurs auxquels j'ai fait allusion, il est indispensable de compter sur des conditions juridiques, techniques et économiques qui garantissent une énergie durable. Dans le cas du Mexique, il y a plusieurs facteurs, qui, conjugués au développement technologique des années à venir, peuvent devenir de véritables catalyseurs d'un processus accéléré de l'utilisation de ces technologies.

## **Production de l'énergie électrique au Mexique**

### Le service public de l'énergie électrique

La prestation du service public en matière d'électricité au Mexique est une activité réservée à l'État. Pour garantir ce service, il s'appuie sur la Commission Fédérale d'Electricité (CFE), qui est un organisme d'État responsable de produire, acheminer, transformer, distribuer de l'électricité dans tout le pays. En ce sens, il s'agit d'un monopole légitime autorisée par la constitution des États-Unis du Mexique, ceci afin que personne ne puisse directement fournir ces services à la population. [\[iv\]](#)

Malgré ça, la loi qui régit le service public de l'électricité au Mexique établit la possibilité que le secteur privé puisse participer à des activités liées à l'auto-approvisionnement, la

cogénération, la production de petite taille (jusqu'à 30 MW), ou à la production indépendante pour une vente à la CFE. Des procédures d'importation et d'exportation pour l'auto-provisionnement sont autorisées à condition qu'un permis soit obtenu par l'État à travers le ministère de l'énergie, qui est responsable, entre autres, d'établir et de diriger la politique énergétique nationale. [M](#)

### Participation du secteur privé

Pour que le secteur privé puisse y participer, il doit répondre aux conditions suivantes:

a) L'auto-provisionnement.

Le but est de satisfaire les besoins de personnes physiques ou morales. L'autorisation est accordée sous réserve qu'elle ne représente pas un inconvénient pour le pays (décision ministérielle), sachant que la production doit se faire dans le pays ou, en fonction, obtenir la condition d'importation pour un auto-provisionnement.

b) La cogénération.

Il s'agit de la production d'énergie électrique réalisée conjointement par vapeur d'eau ou par une autre énergie thermique secondaire, ou les deux; lorsque l'énergie thermique non utilisée dans le processus s'utilise pour la production directe ou indirecte d'énergie électrique ou lorsqu'on utilise des combustibles produits dans ses processus pour la production directe ou indirecte de l'électricité uniquement si l'électricité fournie est destinée à satisfaire les besoins de ces établissements liées à la cogénération et à accroître leur efficacité énergétique et économique dans tout le processus.

Dans ces deux cas de figure, le titulaire est tenu de mettre à la disposition de la CFE sa production d'électricité excédentaire.

c) Production indépendante.

Il s'agit de la production d'électricité réalisée dans le but de la vendre à la CFE, celle-ci étant légalement responsable de l'acheter sur les modalités et les conditions fixées par des accords à long terme ou, s'il y a lieu, à exporter totalement ou partiellement cette production. Dans ces cas, les projets qui font l'objet de la demande doivent être inclus dans la planification et les programmes de la CFE

d) Petite production.

L'objectif est d'allouer la totalité de l'énergie pour la vendre à la CFE, à condition que la capacité totale du projet ne dépasse pas 30 MW, dans une zone déterminée par le ministère.

## Les investissements étrangers

En vertu de la législation mexicaine, les investissements étrangers ne peuvent pas participer directement ou indirectement dans la prestation du service public de l'énergie électrique, cependant, en ce qui concerne les modes de production décrits ci-dessus, il est possible que des entreprises à capitaux étrangers puissent y participer en obtenant des autorisations spécifiques. [\[Vi\]](#)

En ce sens, il est important de noter que les projets d'auto-alimentation et de production à petite échelle sont ceux qui ont attiré le plus d'investissements étrangers, le premier cas de figure se manifeste par des parcs éoliens tels que le "Larga Piedra" dans l'État de Oaxaca et le second dans la création de projets photovoltaïques dans différents États de la République Mexicaine.

En ce qui concerne les projets de production indépendants et les petites productions, bien qu'il n'y ait aucune restriction sur les investissements étrangers, il est obligatoire que le demandeur de l'autorisation soit une personne physique ou morale de nationalité mexicaine, résidant sur le territoire, ce qui, du point de vue juridique est courant dans la pratique et n'a pas d'impact négatif sur les investissements étrangers.

Ce qui précède n'aura pas de conséquences sur les taux d'imposition au Mexique et sur la fiscalité liée au paiement de dividendes ou de rendements de sociétés étrangères ainsi que sur l'utilisation d'autres traités internationaux afin d'éviter la double imposition.

## Développement de parcs photovoltaïques

La création de parcs photovoltaïques peut servir pour des modes d'auto-alimentation, de production indépendante et de petite production. Cependant, il est important de prendre en considération que dans le cas de projets de production indépendants, il est nécessaire que ceux-ci soient pris en compte dans la planification et les programmes de la CFE, c'est cette dernière qui détermine le type de projet, sa capacité de production et sa situation géographique.

C'est pourquoi, dans le cas de production de ce type d'énergie électrique, les modes d'auto-alimentation et de petites productions sont plus favorables. De fait, bien que la production à petite échelle soit limitée à un maximum de 30 MW, il est possible de développer plusieurs projets dans une même région qui, réunies, lui confère une capacité beaucoup plus élevée et donc plus rentable.

Au Mexique, au 30 Juin 2012, il existait quatre projets photovoltaïques situés dans les États d'Aguascalientes, Jalisco et de San Luis Potosi. Parmi ceux-ci, celui situé à Jalisco correspond à un projet de petite production et il a une capacité autorisée de 29,8 MW. [\[Vii\]](#)

Pour obtenir les autorisations sur les modes d'auto-alimentation et de petites productions, il faut répondre à un certain nombre d'exigences, certaines doivent être traitées dès le début des démarches et d'autres avant d'obtenir l'autorisation.

Une fois que la demande est faite, le ministère a un délai de 10 jours ouvrables pour faire ses analyses et la rendre recevable, dans ce cas, il demandera l'avis (non contraignant) de la CFE. A cela, la CFE doit répondre dans un délai de 30 jours ouvrables après la réception de la demande et dans le cas de petite production dans un délai de 10 jours ouvrables.

Dans le traitement des demandes, le ministère prendra en compte les types d'énergies utilisées pour produire de l'électricité, les caractéristiques de la région et, le cas échéant, de l'infrastructure de la CFE, afin d'évaluer la viabilité de l'interconnexion au réseau national électrique.

Dans ces cas issus de l'avis de la CFE, il existe des modifications ou des restrictions sur les fondements de la demande d'autorisation. Ils seront exposés au demandeur pour que dans les 10 jours ouvrables, il puisse donner son avis, sachant que le ministère l'écouterait et déciderait des ajustements ou des réglages à opérer.

Une fois ce processus finalisé et intégré, le fichier présentant le descriptif technique appuyant le projet (caractéristiques de l'usine, des installations auxiliaires, estimations annuelles de production, consommation de carburant, consommation en eau, respect des règles environnementales et utilisation des terres), le ministère devra dans les 30 jours ouvrables donner son avis sur le bien-fondé de la demande et l'approuvera ou non.

Toutes les autorisations ont une durée illimitée, sauf celles liées à la petite production qui sont accordées pour des périodes allant jusqu'à 30 ans, autorisation pouvant être renouvelée à son terme.

Pour l'achat d'électricité, la CFE délivre des accords à long terme avec les titulaires dans lesquels les engagements en termes de capacités de production et d'acquisition d'énergie ont été convenus. En aucun cas ils pourront excéder la durée de validité de la licence.

Dans de tels accords, un des aspects les plus importants est celui d'établir les modalités et les conditions selon lesquelles s'établiront les formules pour déterminer les paiements de commissions pour l'énergie électrique à acquérir ainsi que les améliorations et les facteurs d'actualisation. De la même manière, il est important de définir les points d'interconnexion par lesquels s'acheminera l'énergie électrique au réseau public, ainsi que la mesure et la tension de celle-ci.

À des fins de sécurité juridique, la CFE a des formats prédéfinis de «contrats d'engagement d'achats et de ventes d'électricité» qui fixent les termes d'achat de l'énergie électrique qui détaillent particulièrement les mécanismes et les formules qui déterminent le prix d'achat.

## Les soutiens gouvernementaux

Au Mexique, il y a les conditions nécessaires pour que des projets photovoltaïques bénéficient d'un soutien important du gouvernement fédéral, y compris la possibilité d'obtenir un soutien du Fond National d'Infrastructure (FNI), qui, selon ses règles de fonctionnement considère ce domaine comme susceptible d'obtenir une aide parce qu'il supporte des sources d'énergie propres. [viii]

La source des soutiens est variée et se traduit essentiellement par des aides récupérables et non récupérables.

Les aides récupérables peuvent être des contributions pour l'élaboration d'études d'intérêts public ou des subventions en fonction de l'investissement et dans certaines conditions de partage de l'excédent. Les aides non récupérables couvrent un large éventail, depuis le financement d'études; l'attribution de prêts subordonnés, de garanties, qu'elles soient de crédit, de performance ou de risque politique, d'apports au capital-risque et de prêts en général.

Pour obtenir ce type de soutien il est nécessaire de répondre à plusieurs exigences légales, techniques et financières proportionnelles à la nature du projet, qui prennent en compte non seulement la rentabilité, mais aussi l'impact social que ces projets génèrent.

## Les incitations fiscales

En général, le cadre réglementaire prévoit certains avantages pour les projets à énergies propres, l'un d'entre eux consiste à ce que l'obtention de permis pour la production d'électricité utilisant des technologies propres soit exonérée de paiement de droits. [ix]

D'autre part, dans le cas de déductions pour le calcul de l'impôt sur la location, les investissements en actif se trouvent généralement plafonnés, cependant, dans le cas des machines et des équipements pour la production d'électricité à partir de ressources renouvelables, il n'y a pas de limite.

## Le développement et le financement des énergies renouvelables

En plus des mécanismes d'incitation que j'ai décrits dans les sections précédentes, dans le cadre réglementaire du Mexique il y a plusieurs dispositions qui, de toutes manières favorisent l'utilisation d'énergies propres, c'est le cas du développement urbain intégralement durables, connu sous le nom de " DUIS", lesquelles ont été encouragées par le groupe de promotion et d'évaluation de DUIS, composé du ministère de l'environnement et des ressources naturelles, de l'énergie et du développement social ainsi que de la Banque Nationale des Travaux et des Services Publics SNC, la Commission Nationale du Logement, le FNI, la Société Hypothécaire Fédérale SNC et l'Institut du Fond National pour le Logement des Travailleurs (*Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores*), qui est responsable d'évaluer les projets qui méritent d'avoir l'appui du gouvernement si et seulement s'ils obtiennent une note à



partir de divers indicateurs, comme celui de favoriser l'utilisation de sources d'énergies alternatives dans la construction de logements. [X](#) .

D'autre part, en Novembre 2008, a été publié au Mexique la loi sur l'utilisation des énergies renouvelables et le financement de la transition énergétique, qui réglemente et encourage l'utilisation de sources d'énergies renouvelables et de technologies propres pour produire de l'électricité à des fins autres que la prestation du service public et d'établir des instruments de financement de la transition énergétique dont le pays a besoin.

Ainsi, en s'appuyant sur cette loi, on a créé le fond pour la transition énergétique et l'utilisation durable de l'énergie qui a pour fonction de gérer, d'attribuer et de distribuer des ressources afin de promouvoir les objectifs de la stratégie nationale pour la transition énergétique et l'utilisation durable de l'énergie, qui est le mécanisme dirigé par le ministère de l'énergie qui articule les différentes actions visant à promouvoir l'utilisation de technologies propres et des énergies renouvelables, ainsi que l'économie et l'optimisation de tous les types d'énergies.

Le fond créé prévoit, de la même manière que la FNI, d'utiliser des ressources non récupérables pour la fourniture de garanties en prêts ou autres types d'aides financières pour des projets qui répondent à l'objectif de la stratégie nationale.

Finalement, en Juin 2012, on a publié la loi sur le changement climatique, qui établit les mécanismes de coordination entre les différentes instances du gouvernement pour faire face aux impacts du changement climatique et définir des actions et des politiques dans différents domaines, parmi lesquels promouvoir progressivement le remplacement de l'utilisation et la consommation de combustibles fossiles par des sources d'énergies renouvelables et de produire de l'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables.

Cette loi a créé la caisse pour le changement climatique qui vise à capter et canaliser les fonds publics, privés, nationaux et internationaux, afin de soutenir la mise en œuvre de mesures visant à lutter contre le changement climatique. Caisse qui sera mise en place par un fidéicomis public créé par le ministère des finances et du crédit public. De la même manière, cette loi stipule que les différentes instances du gouvernement dans les domaines de leurs compétences, sont obligées de concevoir, développer et mettre en œuvre des instruments économiques, financiers et fiscaux pour atteindre les objectifs de la politique nationale en matière de changement climatique.

### Réflexions

La tendance mondiale pour les prochaines décennies insiste sur le remplacement progressif des sources d'énergies non renouvelables par d'autres qui sont considérées comme des énergies propres provenant de sources renouvelables.

L'un des fondements pour y parvenir est de développer des nouvelles technologies qui permettraient, dans le cas de l'énergie l'électrique, de faire un meilleur usage des sources



d'énergie renouvelables et d'augmenter considérablement les degrés d'efficacité énergétique. En attendant que cela se produise, la participation du secteur public et du secteur privé, à travers l'élaboration de politiques, de programmes et d'octroi de divers types de soutien économique du gouvernement est indispensable pour atteindre des modèles économiques qui rendraient attrayant pour les investisseurs le développement de projets d'énergies propres, comme c'est le cas de l'énergie photovoltaïque.

Dans le cas du Mexique, il y a tous les éléments pour augmenter la capacité énergétique de production grâce aux nouvelles technologies, à condition qu'on atteigne une congruence entre les politiques gouvernementales et les intérêts du secteur privé, non seulement pour réaliser une transition vers des énergies propres, mais aussi pour pouvoir compter sur des modèles économiques intéressants et efficaces afin d'accélérer ce changement, que les avancées scientifiques nous conduisent à un nouveau système de production et de distribution d'énergie pour faire en sorte que le pays soit compétitif.

**Sergio Olivar  
Noriega y Escobedo, A.C.**

---

[I] Voir le document intitulé «Perspectives du secteur électrique 2010-2025" publié par le ministère de l'énergie par le biais de sa Direction Générale de Planification Stratégique de l'année 2010.

[Ii] Voir le document intitulé «Plan des Énergies Renouvelables 2011-2020" publié par l'Institut pour la Diversification et les Économies d'Énergie, Madrid, Espagne 2011, pages 365.

[Iii] Rien qu'en 2010, la puissance cumulée de l'Italie a atteint 2.300 MW. Ibid.

[Iv] Voir l'article 27, paragraphe six de la Constitution des États-Unis du Mexique: «Il revient à la nation de produire, acheminer, transformer, distribuer et fournir de l'électricité, ceci étant l'objet de la prestation du service public. Dans ce domaine, il n'y aura pas de concessions aux particuliers et la nation profitera des ressources naturelles qui lui sont nécessaires." En ce sens, voir l'article 1 de la loi du service public de l'énergie électrique.

[V] Voir les articles 3 et 36 de la Loi sur la fonction publique de l'énergie électrique et 33, section I de la Loi Organique de l'Administration Publique Fédérale.

[Vi] Voir l'article 5 de la troisième partie de la Loi sur l'investissement Étranger.

[Vii] Voir le document intitulé «Tableau des licences et d'importation et production d'énergie électrique gérées au 30 Juin 2012", publié par la Commission Régulatrice de l'Énergie sur son site web [www.cre.gob.mx](http://www.cre.gob.mx) .Consultation réalisée le 2 Août 2012.

[Viii] Voir l'article 28.4 du règlement de fonctionnement du fidéicomis numéro 1936.Fond National de l'Infrastructure.

[Ix] L'article 56 bis de la Loi Fédérale des Droits.

[X] Voir la méthodologie de l'évaluation pour le développement urbain intégral et durable de mai 2010, émis par le Groupe de Promotion et d'Évaluation de DUIS.