

## Financement du développement des énergies renouvelables : évolution depuis 2000

**AKBI Amine, Maître de Recherche A**  
**Division Bioénergie & Environnement - CDER.**  
**Email: a.akbi@cder.dz**

Le développement des énergies renouvelables a connu un essor considérable depuis le début des années 2000. En moins de vingt ans, ce secteur est passé d'une ambition (scientifique, politiques, économique,...), à une industrie mondiale établie et florissante. Désormais, les énergies renouvelables font partie intégrante du marché énergétique mondial, qui était jusqu'il y a peu de temps, exclusivement réservé aux énergies fossiles, ainsi qu'aux acteurs historiques de ce marché. Au cours de cette (r)évolution, ce secteur est passé «précipitamment» par les différentes phases qui caractérisent habituellement la métamorphose d'une nouvelle activité ou d'un nouveau secteur. Les circonstances qui marquaient la fin du 20<sup>e</sup> siècle -préoccupations énergétiques et environnementales- ont grandement contribué à la réussite de ce secteur.

Le niveau de développement atteint aujourd'hui est le fruit d'une multitude de facteurs qu'on ne pourra aborder dans ce docu-

ment. L'objet ici, est de nous concentrer sur le financement des projets d'énergies renouvelables. Le financement, par ses dimensions, constitue une trame de fond, qui permet de cerner la nature de la croissance de ce secteur. Nous allons nous focaliser sur l'évolution de deux aspects financiers : la nature des fonds, le second, ce sont les mécanismes qui ont accompagné le développement des projets d'énergie renouvelable.

La dernière décennie a été marquée par une accélération des investissements dans ce secteur. Entre 2007 et 2017 on comptabilise 2700 Mdrs de dollars US d'investissement dans les énergies renouvelables au niveau mondial (IRENA 2017). On remarque une nouvelle tendance à partir de 2011, où les investissements des pays développés stagnent voir baissent au profit des pays en développement. Si bien que ces derniers portent la croissance de ce secteur. Outre la baisse des coûts des technologies (essentiellement pour la technologie solaire), cette tendance s'explique aussi par

l'évolution des modèles financiers qui leur permettent l'accès à ce marché.

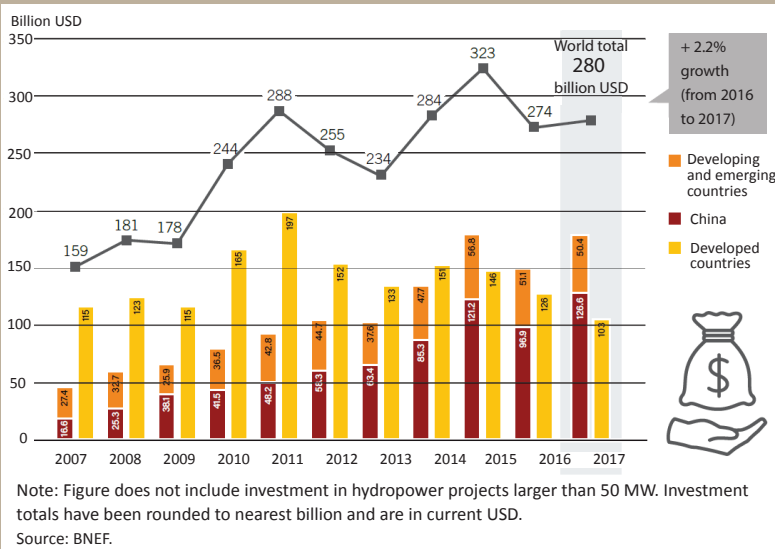
Au-delà de ces niveaux d'investissement et des capacités installées, il est important de connaître les moyens qui ont été mis en œuvre pour permettre à l'ambition du début de ce siècle de devenir une réalité. Nous allons développer notre approche par période et nous nous concentrons sur les grandes lignes qui ont marqué l'essor des énergies renouvelables tout au long de la période récente.

### • Début des années 2000 :

La plus part des technologies actuellement déployées à l'échelle industrielle<sup>1</sup>, étaient au stade de recherche et développement au début de ce siècle. Leurs financements étaient essentiellement alimentés par des fonds dédiés à la R&D. Il existait déjà à cette époque

<sup>1</sup>L'éolien et la bioénergie ce sont des sources qui étaient déjà déployées à une grande échelle relativement aux autres sources d'énergie renouvelable (photovoltaïque, solaire thermique,...).

Figure 1:



Investissements additionnels en énergies renouvelables dans le monde des pays développés, émergents et en développement entre 2007-2017.

Source : REN21, 2018.

deux grandes dimensions de financement : Une dimension internationale qui puise son origine dans le protocole de Kyoto signée en 1997, et une dimension nationale pour les pays engagés dans cette voie (pour des raisons aussi diverses que variées). Le financement des projets pouvait être assuré par des acteurs privés (entreprises, fonds d'investissements, etc.), mais aussi par des fonds publics. La contribution des pouvoirs publics est difficilement quantifiable, du fait que ses apports ne sont pas tangibles (subventions indirectes).

Le risque étant trop élevé à ce stade de la recherche, les financements privés se limitaient à des fonds de capital-risque. Pour les projets pilotes, c'était notamment le cas des technologies éoliennes qui avaient une certaine maturité technologique, les bailleurs de fonds internationaux prenaient le relais. Ces derniers s'appuyaient aussi sur des mécanismes de soutien internationaux, comme le programme de développement propre (MDP) établie dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique du protocole de Kyoto, pour un minimum de viabilisation économique des projets.

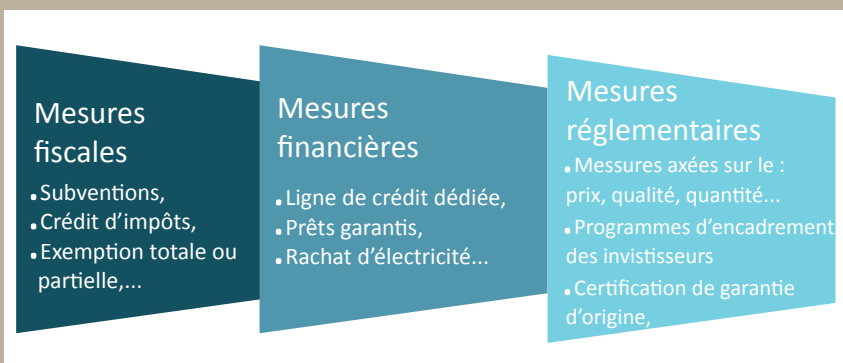
Les efforts consentis à cette époque étaient consacrés à éprouver les technologies pour les sortir des laboratoires de recherche d'une part, mais aussi les mécanismes qui devront les accompagner tout au long de leur développement : mise en place d'un marché carbone, l'adoption d'une panoplie de lois en faveur des énergies propres pour créer un cadre pour ce nouveau secteur. Celles-ci seront amenées à évoluer avec le temps.

### • La seconde période jusqu'au début des années 2010 :

Après avoir accompagné les technologies durant leur phase de recherche et post-recherche, c'est au tour de leur industrialisation.

A partir de la seconde moitié des années 2000, on a vu se déployer différents mécanismes de soutien aux énergies renouvelables (voir graphique ci-dessous). Ces derniers avaient pour but d'atténuer les risques des projets d'énergies renouvelables qui étaient encore méconnues du grand public, et particulièrement du secteur financier.

Figure 2:



Panorama des mesures de soutien aux énergies renouvelables.

Aussi, ces mécanismes de soutien avaient pour but d'assurer une viabilité économique des projets. En effet, la maturité de technologie n'étant pas encore acquise, et les coûts des projets étaient encore élevés (notamment pour les technologies solaires) comparé à leurs équivalents fossiles. Toute une panoplie de mesures a été déployée afin de remédier à ces insuffisances. Du côté de l'offre, en plus des fonds publics dédiés au secteur, des mesures de soutien aux bailleurs de fonds privés ont été instaurées (assurances, garanties en cas de défaillance de paiement,...). Du côté de la demande, des mesures de consolidation de la demande ont été instaurées (objectifs contraignants de consommation, mesures

incitatives fiscales,...). Dans cette catégorie, les « feed-in-tariff » (tarifs de rachat) est une des mesures phares qui ont marqué cette période. Permettant aux acteurs privés d'avoir une visibilité sur le long terme, ce qui consentait l'engagement des fonds privés, mais aussi de réduire les coûts de financement liés aux risques.

En somme, ces mesures de consolidation du marché ont permis l'implication des financements privés sous ses différentes formes (fonds propres, dettes, prises de participations, banques, fonds d'investissements...).

En plus de l'apport en capital, l'engineering financier fait son apparition dans le secteur des énergies renouvelables. Cet apport va confecturer la période récente.

Il est important de noter que durant cette phase, l'avènement des acteurs chinois dans le secteur des énergies renouvelables, notamment concernant le solaire a été un événement de taille. Ce dernier a permis la baisse des coûts d'une manière significative. Le soutien des institutions publiques chinoises aux industries du solaire photovoltaïque, a grandement contribué à cette baisse de coût de cette technologie. Ce soutien a été tel, qu'il a profondément impacté l'architecture mondiale du marché solaire photovoltaïque.

### • La période récente

Le coût de production d'énergie renouvelable a considérablement baissé. Cette baisse peut

être imputée à plusieurs facteurs, on en retient deux qu'on considère déterminant notre sujet :

L'évolution technologique d'une part, a permis d'améliorer les rendements des installations en : améliorant la fiabilité des équipements, atténuant les intermittences, élevant

<sup>2</sup>L'avancée technologique dans les processus de fabrication a réduit le coût de production unitaire. Ce qui réduit donc coût d'investissement initial (I°).

<sup>3</sup>L'avancée technologique a amélioré les rendements des installations. Ce qui les rend plus productive durant leur durée de vie et donc générant plus de revenus pour l'investisseur.

**Les sources de financement de projets EnR et instruments financiers caractéristiques.**

	EMPRUNTS - MARCHÉS FINANCIERS	PRÊTS À TAUX BONIFIÉS	SUBVENTIONS	PARTICIPATION AU CAPITAL (ACTIONS)	GARANTIES	ASSISTANCE TECHNIQUE	AUTRES
BANQUES DE DÉVELOPPEMENT MULTILATÉRALES	X	X	Certains	Certains	X	X	
AIDE BILATÉRALE	X	X	Certains			X	
FONDS / FONDATIONS	X	X	X	Certains			
INVESTISSEMENTS VERTS				X			X
FONDS NATIONAUX DE DEVELOPPEMENT	X	X			X	X	
PRÊTS COMMERCIAUX ET INVESTISSEMENTS.	X			X			

Sources : IEA PVPS, Sources of financing for PV-Based Rural Electrification in Developing Countries, 2004

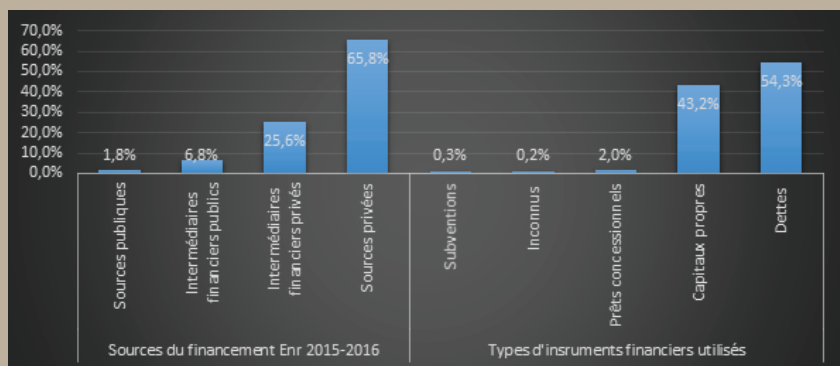
les rendements énergétiques, baissant les coûts de production des technologies (notamment le solaire photovoltaïque)...

sormais, l'ingénierie financière détourne cet obstacle par des offres, qui permettent de répartir ces coûts sur la durée de vie du projet

La mobilisation directe des ressources financières publiques est négligeable. Elle n'est visible que lorsqu'il s'agit d'intermédiaires financiers. Les sources financières privées constituent plus de 90 % (intermédiaires y compris) des 290 Mdrs de dollars US investis durant cet exercice (IRENA, 2018). La dette et les capitaux propres engagés dans les investissements – sous forme de prêts commerciaux pour la majorité d'entre eux – témoignent de la viabilité des investissements de ce secteur et de la confiance qu'accordent les investisseurs privés dans les projets actuels de ce secteur.

Au moins une partie des souhaits formulés à Kyoto en 1997 sont en train de voir le jour. Les énergies renouvelables sont désormais une réalité grâce à une conjugaison de moyens et d'objectifs cohérents.

Figure 3:



Source : IRENA, 2018

La nature des investissements 2015-2016 dans le monde.

Concédant non seulement une baisse des coûts liés à l'investissement<sup>2</sup>, mais aussi, une baisse des coûts de production d'énergie<sup>3</sup>. C'est-à-dire que l'accroissement de leurs rentabilités du fait que l'avancée technologique ait permis l'amélioration des rendements énergétique qui constituent au même temps les revenus générés par les installations.

Au même temps, l'ingénierie économique et financière introduite à la fin de la seconde phase, a joué un rôle capital dans l'expansion de ce secteur. Concrètement, ces outils ont permis de réduire considérablement les coûts de financement des projets EnR (coût du capital), améliorant ainsi les performances économiques des projets. Mais encore, ces mécanismes ont permis de lever l'obstacle du coût d'investissement caractéristique aux projets d'énergies renouvelables. En effet, la structure des coûts de ces projets a la particularité (comparée à leurs équivalents fossiles) d'avoir un coût d'investissement initial très élevé<sup>4</sup>, ce qui limitait l'accès pour les éventuels investisseurs à faibles revenus. Dé-

(environ 20 ans) Les mécanismes d'enchères (Auctions) sont actuellement les plus utilisés à travers le monde.

Dans la forme la plus courante actuellement à l'échelle internationale, les développeurs usent des outils financiers et puisent dans les fonds internationaux (qu'ils soient institutionnels ou non) pour formuler les meilleures offres. C'est grâce à cette flexibilité, que nous arrivons aujourd'hui à des prix-record, plus bas que ceux des énergies conventionnelles. Le graphique ci-dessous permet d'avoir un aperçu sur le financement des énergies renouvelables dans le monde pour l'exercice de 2016-2017. Cette représentation simplifiée représente d'un côté, la nature des ressources financières utilisées pour le développement des projets EnR, et de l'autre, les instruments financiers utilisés pour ces projets. Ces résultats présentés par l'Agence internationale des énergies renouvelables (IRENA), ne sont pas exhaustifs<sup>5</sup>.

Particulièrement lorsqu'il s'agit d'estimer (monétiser) l'intervention des acteurs publics.

**Références:**

1. IRENA, 2018.
2. Bloomberg New Energy Finance,
3. Banque mondiale,
4. IMF, 2016.
5. The International Institute for Sustainable Development, 2014.

<sup>4</sup>Le coût d'investissement initial d'une centrale solaire photovoltaïque constitue environ 70 % du coût total du projet

<sup>5</sup>Les auteurs de ces travaux insistent sur les précautions qu'il faut prendre pour les données communiqués.

