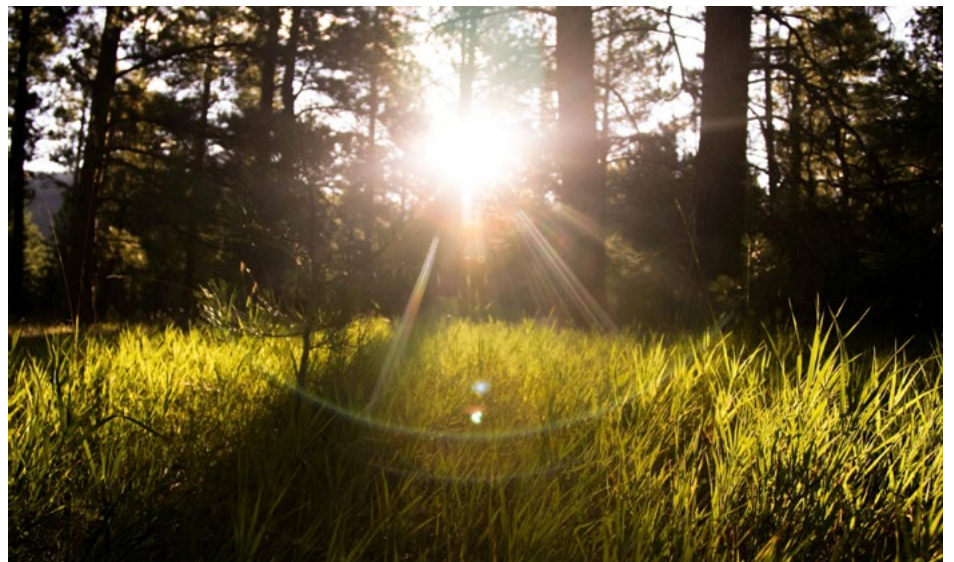




PANORAMA DES CLEANTECH EN FRANCE EN 2018



Avec le partenariat de :



Gagner aujourd'hui ?

Construire demain ?

Découvrez comment l'équipe EY Performance & transformation durables peut vous accompagner dans la création de valeur durable.



The better the question.
The better the answer.
The better the world works.*

*Une question pertinente. Une réponse adaptée. Un monde qui avance.

ÉDITO

« *Make our planet great again* » : en lançant ce message après le désengagement des États-Unis, le président Macron s'est positionné en 2017 comme le nouveau chef de file de la lutte contre le réchauffement climatique dans le monde. Une ambition confirmée par l'organisation du « One Planet Summit » à Paris en décembre dernier.

Reste à traduire cette ambition dans les faits. Le plan Climat présenté par Nicolas Hulot, ministre de la Transition écologique et solidaire, est une première pierre visant à accélérer la mise en œuvre de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte et à prendre de nouveaux engagements comme la neutralité carbone en 2050 ou la volonté de faire de la France le pays leader de l'économie verte.

Mais les attentes restent fortes, concernant notamment la prochaine Programmation pluriannuelle de l'énergie, en cours d'élaboration. D'autres dossiers sont très attendus comme le plan de rénovation énergétique des bâtiments et la stratégie nationale hydrogène. Des mesures de simplification sont aussi espérées par plusieurs filières, dont celle du biogaz.

Au-delà des actions du gouvernement, 2017 a confirmé la montée en puissance des territoires dans le déploiement de la transition énergétique.

Du côté des grands secteurs, les énergies renouvelables sortent progressivement de l'ère des tarifs d'achat pour se placer dans le cadre des règles du marché. Une évolution qui va de pair avec l'amélioration spectaculaire de leur compétitivité. Ce mouvement et l'ambition des grandes utilities pour les énergies vertes accélèrent la concentration entre les acteurs, avec une série d'acquisitions spectaculaire depuis quelques mois.

La mobilité est aussi en pleine effervescence : sous l'effet de la réglementation et d'une offre nouvelle, le marché des véhicules électriques semble enfin décoller.

Pour tous ces projets, les financements sont plus que jamais nécessaires. Les investisseurs semblent au rendez-vous comme l'illustrent le succès croissant des green bonds autant que l'intérêt des citoyens pour le financement participatif des projets verts.

Alexis Gazzo,

Associé EY Performance & Transformation durables

Patricia Laurent,

Cofondatrice de GreenUnivers

Rédaction en chef :

Patricia Laurent

Directrice de la publication :

Laurence Benhamou

Rédaction :

Jean-Philippe Pié, rédacteur en chef adjoint

Romain Chicheportiche

Floréane Marinier

Autres contributeurs :

Hélène Bouillon-Duparc :

innovation, énergies renouvelables

Anne-Claire Poirier : biogaz

Joël Spaes : stockage

Guillaume Ayné (Pexe) :

étude Ile-de-France

Secrétariat de rédaction :

Céline Lacourcelle

Une réalisation de GreenUnivers,
en partenariat avec EY, mars 2018, Paris.

Copyright : GreenUnivers, mars 2018

SOMMAIRE

4 CHIFFRES CLÉS 2017

7 POLITIQUES PUBLIQUES : UNE ANNÉE DE TRANSITION

12 FINANCEMENT DES ENTREPRISES : DES INVESTISSEMENTS À UN HAUT NIVEAU

17 FINANCEMENT DE PROJETS : UNE ANNÉE RICHE POUR LE FINANCEMENT DES TECHNOLOGIES PROPRES

22 INNOVATION : UNE ANNÉE PROMETTEUSE

27 ÉNERGIES RENOUVELABLES : LA CONCENTRATION S'ACCÉLÈRE DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

31 AGRÉGATEURS : SMALL IS NOT BEAUTIFUL

34 STOCKAGE : LE STOCKAGE PAR BATTERIES ACCÉLÈRE SA PERCÉE

38 BIOGAZ : LE BIOGAZ SUR LA PISTE DE DÉCOLLAGE

42 VÉHICULES ÉLECTRIQUES : LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES SE MULTIPLIENT, L'ÉNERGIE SUIT

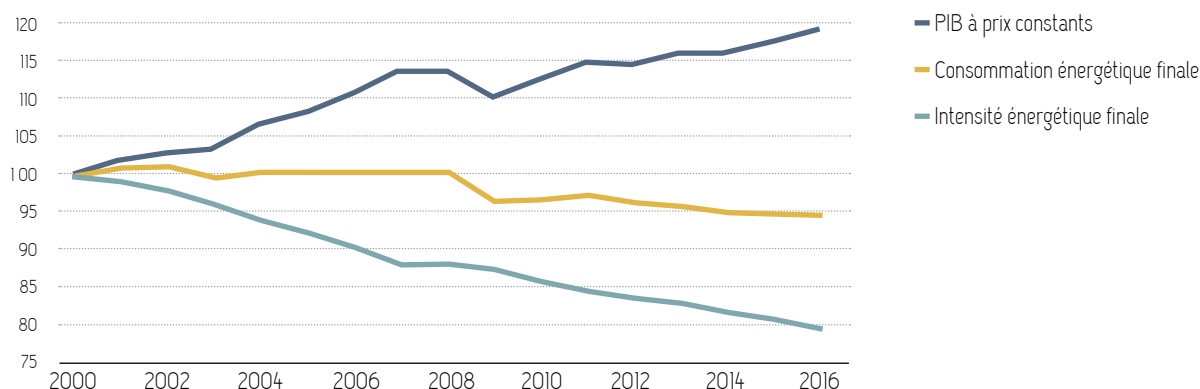
46 COLLECTIVITÉS : LES RÉGIONS S'EMPARENT DE LA TEE

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN FRANCE

DÉCOMPOSITION DE L'ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE DE LA FRANCE

Base 100 en 2000



Source : SDES (données corrigées des variations climatiques), INSEE

RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE



80 720 logements privés rénovés en 2017 grâce aux aides de l'Anah (+15,7% par rapport à 2016)



650 M€ d'aides accordés aux Français pour les travaux de rénovation énergétique et d'isolation de leurs logements (+11,7%)



En 2018, l'Anah vise la rénovation de près de **105 000** logements grâce à un budget de presque **800 M€**



148 351 logements HLM ont fait l'objet de travaux d'amélioration énergétique en 2017, dont 95 433 avec changement d'étiquette énergétique

CERTIFICATS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE



741,9 TWhcumac ont été délivrés au 30 novembre 2017; le stock de demandes en cours d'instruction s'élevait à 56,4 TWhcumac



49,5% de ces CEE concernent des opérations du secteur résidentiel, 17 % les bâtiments tertiaires, hors industrie



<< CEE précarité >> : 165,8 TWhcumac délivrés au 30 novembre 2017

Sources : Plan Bâtiment Durable, DGECC

ÉNERGIES RENOUVELABLES

PARC RENOUVELABLE EN FRANCE



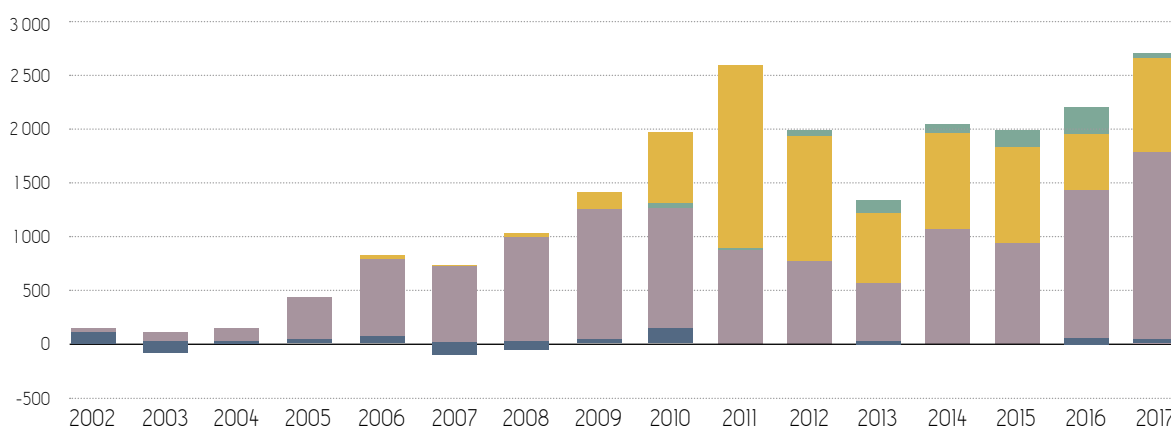
48 685 MW raccordés fin 2017 (hydroélectricité, solaire photovoltaïque, éolien et bioénergies), soit **94 %** de l'objectif 2018 (51,7 GW) de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie.



88,9 TWh produits en 2017, soit **18,5%** de la consommation d'électricité

ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE RACCORDÉE (MW)

■ Bioénergies ■ Solaire ■ Éolien ■ Hydraulique

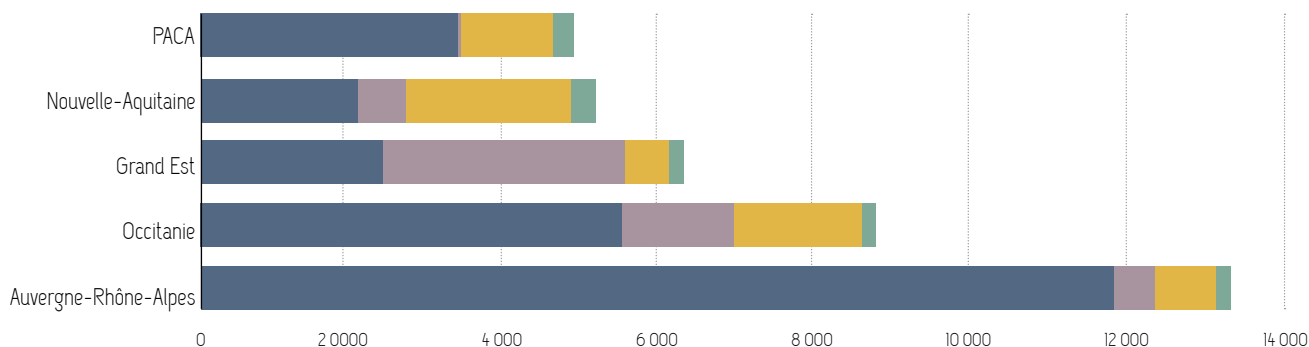


Source : Panorama de l'électricité renouvelable 2017 – RTE, SER, Enedis, Adeef

LES 5 RÉGIONS LES PLUS ACTIVES

PUISSANCE RACCORDÉE PAR RÉGION AU 31 DÉCEMBRE 2017 (MW)

■ Bioénergies ■ Solaire ■ Éolien ■ Hydraulique



(Source : Panorama de l'électricité renouvelable 2017 – RTE, SER, Enedis, Adeef)

1 POLITIQUES PUBLIQUES





UNE ANNÉE DE TRANSITION

Tant à l'échelle nationale qu'au plan international, l'année 2017 a été marquée par de nombreuses incertitudes.

Le nouveau gouvernement a défendu la continuité dans l'action climatique et impulsé de nouvelles dynamiques à son action environnementale. Les attentes sont fortes mais la traduction en actions concrètes reste pour l'essentiel à venir.

Sur la scène internationale, les négociations climatiques ont été marquées par l'annonce du retrait des États-Unis de l'accord de Paris par le président Donald Trump. Les autres parties, l'Union européenne et la Chine notamment, mais également des États et collectivités américains, ont réitéré leur engagement dans la lutte contre le changement climatique, prévenant pour l'heure le retrait de tout autre pays de l'accord.



greenUnivers

La référence du Green Business



greenunivers.com

LEADER DE L'INFORMATION
ÉCONOMIQUE SUR LA TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE EN FRANCE

ÉNERGIES RENOUVELABLES / EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
SMART GRIDS / ÉCOMOBILITÉ / STOCKAGE...



UNE ANNÉE MARQUÉE SUR LA SCÈNE INTERNATIONALE PAR LA COP 23 ET LE ONE PLANET SUMMIT

Première Conférence des Parties depuis l'annonce du retrait des États-Unis

La 23^e édition de la Conférence des Parties (COP23) qui s'est déroulée en novembre 2017 à Bonn sous la présidence des Îles Fidji, a été marquée par les incertitudes à la suite de l'annonce du retrait des États-Unis de l'accord de Paris par le président Trump au mois de juin. Il s'agissait donc pour les autres parties de démontrer leur engagement en l'absence des États-Unis.

L'une des annonces les plus marquantes de cette COP reste sans doute le lancement de l'alliance « Powering Past Coal », qui regroupe plus de 25 pays dont la France, et qui a pour objectif de promouvoir la sortie du charbon en faveur d'énergies plus propres.

Par ailleurs, le gouvernement français a affirmé, juste après la confirmation du retrait des États-Unis de l'accord de Paris, son soutien au Groupe intergouvernemental d'experts

sur l'évolution du climat (GIEC). Il s'est engagé aux côtés d'autres pays européens à remédier au manque de financement du GIEC généré par le désengagement des États-Unis.

Cela témoigne, au côté de l'initiative « Science, come to France », d'une volonté de financer la recherche sur la thématique climatique. Cette initiative vise à accueillir des chercheurs, étudiants et acteurs associatifs américains en France. Elle prend appui sur le programme « Make Our Planet Great Again » doté d'un budget de 60 M€. Plusieurs centaines de candidatures ont été reçues et les premiers candidats retenus ont été sélectionnés dès la fin de l'année 2017.

En 2018, tous les regards se tourneront vers la COP24 en Pologne qui sera une étape importante pour les négociations climatiques et la concrétisation des engagements de l'accord de Paris, notamment avec la finalisation du manuel d'opération de Paris (le « Paris rulebook »), et le déploiement de l'Alliance Solaire Internationale annoncée lors de la COP21 sous l'impulsion de l'Inde et de la France.

Un sommet international sur le financement de la transition climatique

Deux ans jour pour jour après la signature de l'accord de Paris, et moins d'un mois après la conclusion de la COP23, la France a accueilli un nouveau sommet international de climat, organisé avec la Banque Mondiale et les Nations unies : le One Planet Summit. Destiné à relancer la mobilisation impulsée par l'accord de Paris et trouver de nouveaux financements pour la lutte contre le changement climatique, ce sommet a été l'occasion pour la France d'initier de nouvelles actions et d'annoncer des mesures politiques en faveur de la transition énergétique et de la finance verte. La France s'est positionnée sur plusieurs sujets dont la réforme du marché d'échange des quotas, la neutralité carbone à horizon 2050, le développement de l'énergie solaire, l'augmentation du recours aux garanties publiques afin de développer les énergies renouvelables dans les pays en développement.

UN PLAN CLIMAT VENU COMPLÉTER LA LOI RELATIVE À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA CROISSANCE VERTÉ

Un cadre législatif marqué par la mise en application de la LTECV

Au niveau national, l'année 2017 a été marquée par la mise en application progressive de la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV). Plusieurs décrets sont venus compléter les dispositions existantes en matière de transports propres, portant notamment sur la définition des véhicules à faible niveau d'émissions et véhicules propres (décrets n° 2017-21 à 24 du 11/01/2017). De nouveaux décrets sont venus également fixer des objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques (décret n°2017-949 du 10/05/2017) et enfin préciser la valorisation des effacements de consommation d'électricité conduisant à des économies d'énergie significatives (décret n°2017-437 du 29/03/2017).

Une volonté politique affirmée par un Plan Climat ambitieux

Les objectifs de cette loi ont été complétés par le Plan climat visant à accélérer la mise en œuvre et revoir à la hausse l'ambition des engagements de la France pris lors de l'Accord de Paris. Ce Plan a été présenté en juillet 2017 par le ministre de la Transition écologique et solidaire Nicolas Hulot et porte sur 6 principales mesures :

- rendre irréversible la mise en œuvre de l'accord de Paris en ancrant dans l'action publique les objectifs de l'Accord de Paris ;

- améliorer le quotidien de tous les Français en éradiquant la précarité énergétique en 10 ans et en rendant la mobilité propre accessible à tous ;
- en finir avec les énergies fossiles et s'engager vers la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cet objectif vient rehausser l'ambition de la LTECV (qui prévoyait une réduction de 75% des émissions à cet horizon) ;
- faire de la France le pays leader de l'économie verte en faisant de l'accord de Paris une chance pour l'attractivité, l'innovation et l'emploi, en misant sur la recherche et l'innovation pour trouver les solutions d'avenir et en accélérant le déploiement des énergies renouvelables ;
- mobiliser le potentiel des écosystèmes et de l'agriculture pour lutter contre le changement climatique, en engageant la transformation des systèmes agricoles pour réduire les émissions et améliorer le captage du carbone dans les sols et en mettant fin à l'importation en France de produits contribuant à la déforestation ;
- renforcer la mobilisation internationale sur la diplomatie climatique, en encourageant les initiatives internationales innovantes et ambitieuses permettant de consolider l'engagement international sur le climat et en accompagnant les efforts des pays en développement dans la mise en œuvre des engagements.



UN CALENDRIER À REVOIR POUR LE NUCLÉAIRE ET DE FORTES ATTENTES POLITIQUES POUR 2018

Des arbitrages attendus dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

En revanche, l'un des objectifs phares de la LTECV a rencontré de nouvelles difficultés. L'ambition de ramener de 75% à 50% la part du nucléaire dans la production d'électricité à horizon 2025 est en effet l'une des actions clés par laquelle le gouvernement français espère favoriser les économies d'énergie et stimuler le développement des énergies renouvelables pour garantir une meilleure qualité de vie et de santé. Suite à la présentation du Plan Climat, le ministre de la Transition écologique et solidaire a annoncé la difficulté de tenir cet objectif à 2025 tout en garantissant simultanément une sortie définitive des énergies fossiles et l'arrêt des centrales thermiques et à charbon.



Néanmoins, Nicolas Hulot a confirmé le maintien de l'objectif de 50%, avec un calendrier encore à préciser. Le nombre de réacteurs à fermer et les échéances seront revus et précisés en conséquence en 2018 dans le cadre de la révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie.

La révision de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) devra concrétiser les ambitions climatiques du gouvernement

Parallèlement à la révision de la PPE, la révision de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) sera également très attendue l'année prochaine, et devra prendre en compte les ambitions revues à la hausse du Plan Climat du ministre Nicolas Hulot, telles que l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050, plus ambitieux que la trajectoire qui était actée jusqu'à présent.

Vers la territorialisation de la transition énergétique

L'année 2018 devra marquer un tournant dans la transition déjà engagée concernant l'appropriation par les territoires de la transition énergétique, avec en particulier l'adoption des Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement Durable et d'Équilibre des Territoires (SRADDET) et des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) qui définiront les orientations en matière de transition air-énergie-climat des régions et des métropoles et agglomérations de plus de 500 000 habitants.

LES TRANSPORTS DURABLES AU CŒUR DU DÉBAT

Le débat public a également été occupé en 2017 par la question des mobilités : la fin de l'année a été marquée par les assises de la mobilité, qui se sont tenues du septembre à décembre. Ces assises ont été l'occasion d'une grande concertation nationale visant à identifier les besoins et attentes prioritaires concernant la mobilité, et faire émerger de nouvelles solutions.

Les résultats de cette consultation sont destinés à alimenter le contenu de la Loi d'orientation des mobilités, attendue début 2018. Cette loi permettra d'orienter les choix stratégiques en termes de transports pour les années à venir.

2 FINANCEMENT DES ENTREPRISES



DES INVESTISSEMENTS À UN HAUT NIVEAU

921 millions d'euros ont été investis en 2017 dans les sociétés françaises des cleantech. Un montant élevé, stable par rapport à 2016, malgré un recul de la part du capital investissement. Cette tendance ne devrait pas durer car de nouveaux fonds se lancent.

Le financement en fonds propres des sociétés des cleantech est resté globalement stable en 2017 : GreenUnivers a recensé 112 investissements pour un montant de 921 M€, contre 114 opérations pour 934 M€ en 2016. Ces sommes intègrent les investissements en fonds propres (hors dette) réalisés via toutes les sources de financement : fonds de private equity, business angels, industriels, plateformes de crowdfunding, Bourse, etc.

3 SECTEURS CAPTENT 80 % DES FONDS

Les énergies renouvelables dominent largement le classement en nombre d'opérations (28) et surtout en montant collecté : 529 M€ sur 24 montants connus, soit près de 60 % du total de l'année.

Le secteur se caractérise aussi par une extrême concentration : le développeur Eren RE a levé à lui seul 337 M€ en deux augmentations de capital (dont la 2^e souscrite par Total, voir tableau p.14) et Direct Energie a collecté 130 M€ en Bourse pour financer le rachat du développeur d'énergies renouvelables Quadran.

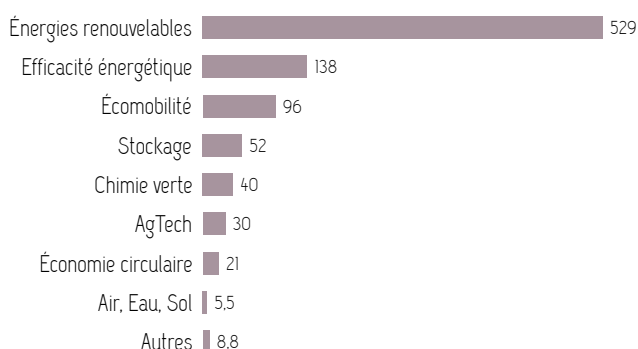
L'efficacité énergétique monte sur la deuxième marche du podium avec 24 opérations pour 138 M€. La plus importante est celle du fournisseur de solutions de réseau et services pour l'Internet des objets Activity, à 70 M€. L'écomobilité occupe la troisième place avec 22 opérations et 96 M€ investis : le record est établi par la société niçoise Vulog, spécialisée dans les technologies pour l'autopartage, avec 17,5 M€.

Ces trois secteurs représentent plus de 80 % des montants investis en 2017. Parmi les autres activités, le stockage a drainé 52 M€ et la chimie verte 40 M€.

RECU DU CAPITAL INVESTISSEMENT

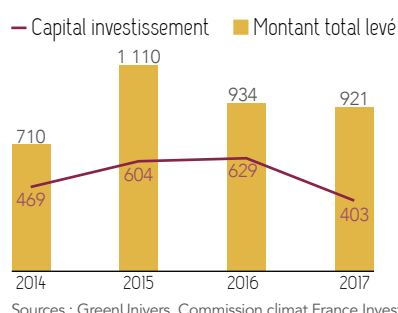
2017 marque un recul de l'apport des fonds d'investissement au capital des sociétés des cleantech : ils ont investi 403 M€, soit 43 % du total, contre 629 M€ en 2016 qui avait marqué un record, selon le *Baromètre des levées de fonds cleantech de France Invest Climat*, réalisé avec les données de GreenUnivers et en partenariat avec EY¹. Le nombre d'opérations reste en revanche stable, avec 84 deals signés.

RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS PAR SECTEURS EN 2017



Source : GreenUnivers

ÉVOLUTION DES LEVÉES DE FONDS DANS LES CLEANTECH EN FRANCE ET PART DU CAPITAL INVESTISSEMENT



Sources : GreenUnivers, Commission climat France Invest

¹ Méthodologie du baromètre de la commission Climat de France Invest : les opérations consolidées concernent des entreprises françaises des cleantech. Seuls les montants investis par les fonds sont conservés, ce qui n'est pas le cas des investissements dans les infrastructures.

Cette diminution du capital investissement est liée notamment à l'absence de grosses opérations l'année dernière : la plus importante collecte recensée dans le cadre du baromètre de France Invest – celle d'Actility – est inférieure à 60 M€ levés auprès des fonds, les plus grosses opérations de l'année (Eren RE, Direct Energie) ont été essentiellement alimentées par d'autres bailleurs (industriels, Bourse).

Par stade de maturité, le capital-innovation se taille la part du lion avec 51 opérations pour 242 M€ levés. Les premiers tours progressent : 40 M€ levés, contre 33 M€ en 2016. Plusieurs jeunes pousses ont en effet bouclé de solides premiers tours, à l'image du spécialiste du covoiturage de courte distance Less, qui a glané 16 M€.

NOMBRE RECORD DE SORTIES

Malgré ce recul, deux bonnes nouvelles devraient rassurer l'écosystème. D'abord, le nombre record de sorties (cessions par les fonds) réalisées en 2017 : GreenUnivers en a identifié dix principales, alors qu'elles se comptaient sur les doigts d'une main les années précédentes.

Il s'agit là d'un signal très positif pour les fonds, leurs souscripteurs et le secteur en général : « La transition énergétique requiert des moyens financiers importants et les fonds ne se lèvent que si les perspectives de liquidités, longtemps parent pauvre de notre écosystème, sont au rendez-vous », soulignent Sophie Paturle et Nicolas Chaudron, respectivement présidente et vice-président de la commission France Invest Climat².

² Éditorial du baromètre des levées de fonds.

PRINCIPALES CESSIIONS RÉALISÉES EN 2017

NOM	SECTEUR	ACQUÉREUR
Coruscant	EnR	Obton
Eren	EnR	Total
Exosun	EnR	ArcelorMittal
Futuren	EnR	EDF EN
Hydronext	EnR	BKW
Quadran	EnR	Direct Energie
Greenflex	Efficacité énergétique	Total
Fondasol	Bureau d'études	MBO + Amundi, BNP Paribas, BTP Capital
Delta Recyclage	Recyclage/Économie circulaire	Paprec
Climpact Metnext	Services	Weathernews

Source : GreenUnivers





DE NOUVEAUX FONDS

Deuxième élément rassurant, de nombreux closings ont été réalisés ces derniers mois. La série est impressionnante : Demeter, leader du capital investissement dans le domaine de la transition énergétique, a présenté son nouveau fonds d'amorçage dédié à la smart city doté de 50 M€ et remporté la gestion du fonds vert créé par la ville de Paris qui vise 150 à 200 M€ de collecte ; Capagro a bouclé un fonds dédié à l'AgTech de 124 M€ ; Bpifrance a lancé France Investissement Énergie Environnement (FIEE) avec 100 M€ pour soutenir les PME et petites ETI de la transition énergétique ; NEO T Capital, initié par EDF et Forsee Power, a également pris son envol.

Les fonds corporate sont aussi très actifs. Aster Capital a présenté son nouveau véhicule de 240 M€. Il réunit plusieurs industriels dont le fabricant d'équipements plastiques pour l'automobile Plastic Omnium. Sans oublier le fonds de 1 Md\$ annoncé par Renault Nissan Mitsubishi en janvier dernier.

Autant d'acteurs qui démarrent leurs investissements, ce qui est de bon augure pour les levées de fonds de 2018.

LE CROWDFUNDING TRÈS ACTIF

Le financement participatif continue à progresser, que ce soit pour le financement en equity des sociétés ou pour des projets (notamment de centrales d'énergies renouvelables). Selon l'édition 2017 du *Baromètre du financement participatif en France*, réalisée par l'association Financement Participatif France (FPF) et KPMG, l'environnement et les énergies renouvelables sont le deuxième domaine d'investissement des citoyens en 2017, derrière l'immobilier, avec plus de 50 M€ investis. En revanche, les cleantech en 2017 ont boudé la Bourse, comme en 2016.



DE[▲]METER

FINANCING A SUSTAINABLE FUTURE

Investisseur leader pour la transition écologique et énergétique

1 000 M€ sous gestion, 120 investissements, 33 personnes

Nous investissons de 500 K€ à 30 M€ pour accompagner
les entreprises à tous les stades de leur développement :

Start-ups, PME, ETI et projets d'infrastructure

Demeter est un investisseur responsable et engagé

À ce titre nous sommes signataires de nombreuses initiatives



investor@demeter-im.com
entrepreneur@demeter-im.com

www.demeter-im.com
+33 1 43 12 53 33

media@demeter-im.com
job@demeter-im.com

3 FINANCEMENT DE PROJETS





#UnitedBeyondEnergy*

ENGIE travaille en étroite collaboration avec des entrepreneurs, des startups et des experts pour innover et co-construire les solutions énergétiques de demain.

Suivez ENGIE



engie.com



* Unis au-delà de l'énergie.

L'énergie est notre avenir, économisons-la!

UNE ANNÉE RICHE POUR LE FINANCEMENT DES TECHNOLOGIES PROPRES

L'année 2017 a vu un sommet international dédié à la question, le One Planet Summit (accueilli par la France), ainsi qu'une forte croissance pour les modes de financement innovants tels que le financement participatif ou les obligations vertes.

LES OBLIGATIONS VERTES, UN MARCHÉ QUI POURSUIT SON EXPANSION ET SA DIVERSIFICATION

Le marché des obligations vertes a poursuivi son expansion en 2017, avec un montant record de 155 Md€ d'obligations souscrites au niveau mondial. Il s'agit presque d'un doublement par rapport à l'année 2016 : en moyenne sur les cinq dernières années la croissance du marché a été de 80 %.

La France a su s'affirmer comme un pays en pointe sur ce marché. Ainsi, avec un montant total de 16 Md€, elle s'impose comme le pays ayant émis le plus d'obligations vertes au niveau mondial. Cette performance est notamment permise par l'obligation souveraine de 10 Md€ émise en début d'année.

Cette obligation souveraine témoigne également d'une tendance contribuant à la croissance du marché : la diversification des acteurs émetteurs. Si les principaux émetteurs d'obligations vertes étaient historiquement les banques de développement, les obligations souveraines de la Pologne et de la France initient l'implication des États, et on observe également une forte croissance des émissions d'obligations par des acteurs privés ainsi que des collectivités locales.

La place de Paris s'affirme également comme une place de référence de la finance responsable. Avec 33 Md€ d'émissions conseillées, elle termine derrière New York mais devant Londres et Francfort.

Ces succès sont pourtant à relativiser : le marché des obligations vertes ne représente toujours que moins de 1 % du marché obligataire mondial. De plus, les prévisions de l'institut Climate bond initiative tablent sur une croissance du marché continue en 2018, mais avec un ralentissement marqué (+30 %).

ÉVOLUTION DES MODES DE FINANCEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE

Émergence du financement citoyen

Le financement participatif des projets d'énergies renouvelables est encouragé par les autorités françaises, afin, notamment, de diversifier les sources de financement, favoriser l'acceptabilité des projets et favoriser les retombées économiques locales. Le baromètre du crowdfunding 2017 note une augmentation de

12 % des montants investis dans le secteur « Environnement et énergies renouvelables ».

Afin de compléter son arsenal de soutien, l'État a élaboré un nouveau dispositif : le fonds EnRciT, lancé en janvier 2018 et doté de 10 M€. Ce fonds est destiné à accompagner les projets citoyens dans les énergies renouvelables, tout au long des phases préparatoires (jusqu'à la phase de construction). Ce dispositif vient en complément d'autres moyens existants, tels que des majorations réservées aux projets faisant recours au financement participatif local dans le cadre d'appels d'offres réglementés.

D'autres mesures restent réclamées par les acteurs du secteur pour permettre de lever des verrous : l'élargissement des dispositifs de soutien existants aux projets ayant recours au financement participatif à l'échelle nationale, sans limite de région, est par exemple une demande forte des développeurs de projets.

Apparition des premiers Power purchase agreements (PPA) privés

Très développés dans certains pays étrangers (notamment au Royaume-Uni), les contrats privés d'achat d'électricité (PPA) sont sur



ONE PLANET SUMMIT

le point d'apparaître en France. La baisse des coûts des énergies renouvelables (en particulier pour le solaire et l'éolien), qui se rapprochent progressivement des prix de marché, rendent désormais cette possibilité attractive.

On s'attend donc à voir les premiers appels d'offres privés pour des PPA en 2018 ou 2019, ce qui témoigne d'un nouveau stade de maturité du marché.

Ce rapprochement entre les coûts des énergies renouvelables et les prix de marché permet également l'apparition de nouvelles logiques de marché. Ainsi, l'autoconsommation est appelée à se développer au cours des prochaines années. La Commission de régulation de l'énergie (CRE) a notamment désigné, fin 2017, 145 lauréats pour la première période de l'appel d'offres autoconsommation, pour un total de 51 MW.

Organisé à Paris au mois de décembre à l'initiative du Président de la République Emmanuel Macron, le One Planet Summit avait pour ambition de relancer l'élan impulsé par la COP 21 et de trouver de nouvelles sources de financement permettant d'atteindre les objectifs de l'accord de Paris. Au-delà des annonces réalisées concernant le désinvestissement des énergies fossiles et le fléchage des fonds souverains vers l'action climatique, les financements de projets ont également été l'objet de plusieurs annonces phares.

► 23 banques de développement nationales, régionales et multilatérales ont signé un accord pour augmenter les financements dédiés à la mise en œuvre de l'accord de Paris. Les montants concernés s'élèveront à plus de 200 Md\$.

► Au niveau national, le One Planet Summit a également été l'occasion pour la France d'annoncer le doublement du volume des appels d'offres solaires, en le portant à 2,45 GW par an, et l'augmentation du recours aux garanties publiques afin de développer les énergies renouvelables dans les pays en développement.

LES INVESTISSEMENTS DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE ET DANS LE MONDE

Après une baisse notable en 2016, les investissements mondiaux dans les énergies renouvelables sont repartis à la hausse en 2017, et ce malgré une baisse de près de 25 % du coût moyen des nouvelles installations. Cette hausse s'explique principalement par le dynamisme du secteur en Asie (et notamment la Chine, premier investisseur mondial avec plus de 130 Md\$). L'Union européenne a quant à elle vu ses investissements reculer de 26% à 57,4 Md\$.

Cette baisse d'investissement est expliquée par les changements de politique publique, principalement au Royaume-Uni et en Allemagne.

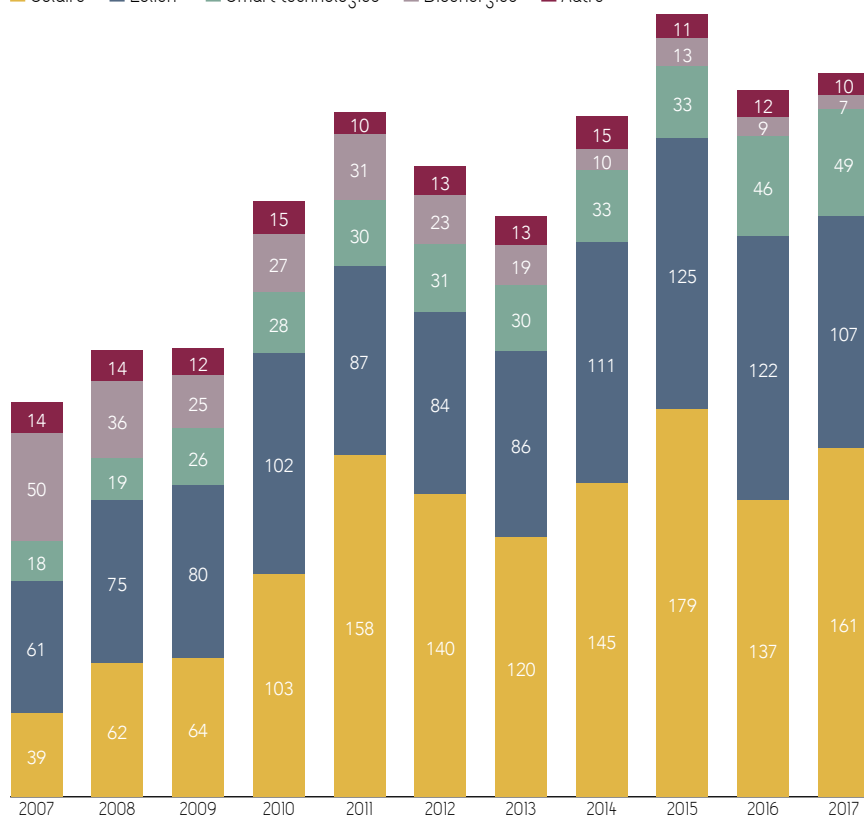
En France, les investissements dans des projets d'énergies propres ont connu une nette accélération en 2017 par rapport à l'année précédente (+15%, à 5 Md€). Cette accélération s'est ressentie tant du côté de l'éolien que du solaire, et compense un ralentissement sensible du côté des bioénergies. Les niveaux globaux d'investissement restent malgré tout loin du record de 2011 (10,5 Md€) et des niveaux d'investissements des voisins allemands et britanniques.

Les investissements devraient rester à un niveau élevé. EDF a annoncé fin 2017 un ambitieux plan solaire visant à installer 30 GW de capacités photovoltaïques en France d'ici à 2035 pour un montant de 25 Md€, à mobiliser avec des partenaires.

De son côté, Engie veut développer des parcs solaires sur l'ensemble des centres de stockage de déchets de Suez en France métropolitaine. Soit un potentiel de 1 GW de capacité.

INVESTISSEMENTS MONDIAUX ANNUELS DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR SECTEUR DEPUIS 2007 (Md\$)

■ Solaire ■ Éolien ■ Smart technologies ■ Bioénergies ■ Autre



Sources : Clean Energy Investment Trends, Bloomberg, 2017

4 INNOVATION



UNE ANNÉE PROMETTEUSE

Si l'innovation est la règle dans tous les secteurs des cleantech, quatre d'entre eux se distinguent cette année par leur dynamisme : le stockage, l'hydrogène, l'AgTech et l'efficacité énergétique conjuguée à l'intelligence artificielle.

Gros plan sur des start-up de ces domaines, issues du programme du Cleantech Open France*.

En 2018, le recours aux technologiques numériques s'accroît encore dans les différents secteurs des cleantech, de l'usage de l'IoT à l'intelligence artificielle en passant par le traitement des données et l'émergence de la blockchain. De nouvelles solutions émergent également dans la production d'énergie, la mobilité ou encore l'AgTech. Enfin, véritable clé de voûte du développement des énergies décentralisées, le stockage se renforce avec de nouvelles approches. « Cela bouge beaucoup dans tous ces domaines, explique Stéphane Queré, directeur de l'innovation du groupe Engie. Nous le constatons au quotidien dans la hausse considérable du nombre de start-up répondant à nos appels d'offres sur nos grands sujets : efficacité énergétique, renouvelables, mobilité durable/ smart city ».

Les innovations de l'AgTech portent sur le rendement agricole, la qualité des produits ou encore les conditions de vie des agriculteurs.

C'est toute la chaîne de valeur qui se transforme avec, par exemple, la robotique, les drones, le bio-contrôle et les dispositifs permettant de cultiver des produits localement.

Côté stockage de l'énergie, les technologies sont déjà nombreuses (STEP, CAES, piles et batteries, volants d'inertie, 'power to gas') et toute une R&D dynamique se met en place pour en réduire les coûts. Les innovations récentes portent surtout sur la compression d'air et l'exploitation de la chaleur fatale des industries.

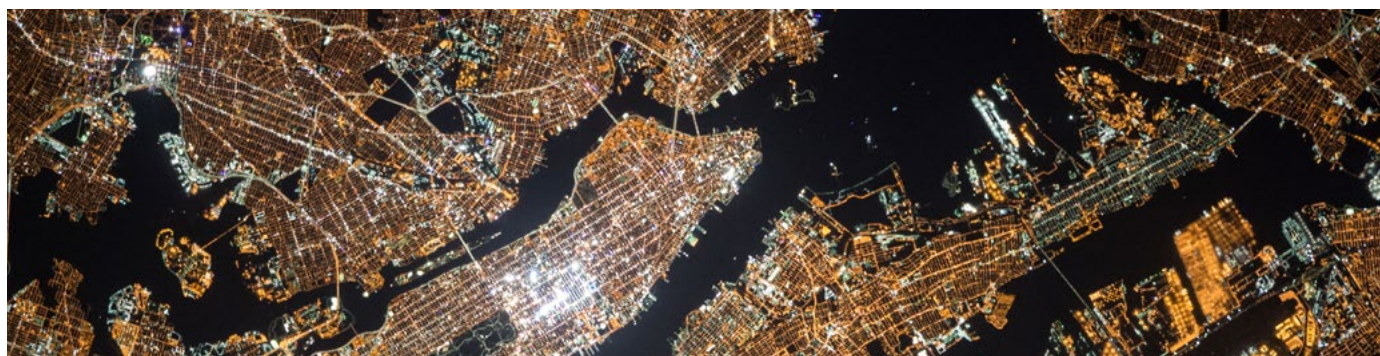
CONSTRUIRE UN NOUVEL ÉCOSYSTÈME

Enfin, la filière de l'hydrogène se structure dans ses différents usages (mobilité, stockage, valorisation). En témoignent les 39 projets labellisés dans le cadre de l'appel à projets « Territoires hydrogène ». La présentation d'une stratégie nationale hydrogène, prévue pour le printemps 2018, devrait encore

donner un coup d'accélérateur au secteur.

Pour Pierre Nougué, président d'Ecosys Group, nous entrons dans la 4^e révolution industrielle décrite par Klaus Schwab, le fondateur et directeur du Forum économique de Davos. « Une véritable convergence s'opère entre le biologique, le physique et le numérique, ce qui nous appelle à revoir nos acquis et à recentrer l'innovation sur l'humain et non plus sur la seule technologie ». Une migration qui concerne les quatre secteurs clés évoqués ci-dessus. « Tout cela nous impose d'avoir une vision en écosystème : il ne s'agit plus de concevoir des technologies mais aussi d'étudier comment elles sont régies, quelle est leur valeur et en quoi elles concernent les gens ».

* Le Cleantech Open France est un programme d'accompagnement et de promotion de start-up éco-innovantes : plus de 160 jeunes sociétés ont été sélectionnées en 2017 par 80 partenaires nationaux et régionaux pour bénéficier de ce label et accéder à un cursus d'accompagnement sur-mesure.



Ecosys Group, parce que le monde est un écosystème

Spécialiste de **l'innovation et de la transformation** avec une double compétence dans les **éco-technologies** et la **data intelligence**, ECOSYS développe des solutions humaines et technologiques qui permettent aux entreprises, aux villes et aux territoires, **d'innover et de croître** dans un monde dans lequel tout intéragit. Nos solutions s'appliquent à **tous les secteurs économiques et tous les acteurs** : grands groupes, startups, acteurs publics.

Nos 3 lignes de produit

EIC® Ecosystème d'Innovation et de Croissance

DMS® Data Management System

SRA® Salles de Réunions Augmentées

160 Contrats grands comptes depuis 2010

50 Startups accélérées depuis 2010

100% Augmentation du chiffre d'affaires en 2017 par rapport à 2016



Cleantech Open France, 1er réseau français de startups cleantech

Fondé par **ECOSYS Group**, Cleantech Open France **anime l'écosystème** français et européen des cleantech pour **accélérer la mise en marché et l'industrialisation** de solutions contribuant à l'atténuation au changement climatique. Plus de **160 startups** candidatent chaque année au programme Cleantech Open France pour bénéficier d'un label mondialement reconnu, accéder à un **programme d'accompagnement sur mesure** pour accélérer leur croissance et participer au **concours international** en Silicon Valley. Cleantech Open France est membre du **plus grand réseau de startups cleantech au monde**, le Cleantech Open.

Un écosystème français et international riche et dynamique

Fondateurs



Sous le haut patronage



Partenaires



ECOSYS Group

33 rue La Fayette - 75009 PARIS
www.ecosysgroup.com
contact@ecosysgroup.com
01 86 95 74 27

Cleantech Open France

33 rue La Fayette - 75009 PARIS
www.ctofrance.com
paul.foucher@cleantechopenfrance.com
06 37 02 78 47

METRON APPLIQUE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE À L'ÉNERGIE

Développer l'intelligence énergétique, c'est la promesse de Metron grâce au mariage de la data et de la connaissance métier. Depuis 2013, la société parisienne permet aux industries intensives en énergie (IAA, sidérurgie, papier, verre, etc.) d'analyser et d'optimiser leurs consommations.

Sa plateforme EVA (Energy Virtual Assistant) collecte, agrège et analyse en temps réel les différents types de données générées par les systèmes industriels, tout en les interfaçant directement avec les marchés de l'énergie. « On met une data derrière chaque électron et chaque molécule de gaz, explique Jérémie Rendolet, le CFO. Grâce à ces données et à notre double approche data + connaissance, nous parvenons à identifier des informations que l'industriel ignorait. À partir de là, nous pouvons déterminer le gisement d'économies possibles et faire des propositions d'optimisation ».

→ Accélération à l'international

Mais Metron ne s'arrête pas à cette seule phase de « context-aware optimisation » : « nous accompagnons nos clients et effectuons le suivi de la mise en œuvre des recommandations avec nos ingénieurs énergie et via les assistants virtuels de la plateforme ». Celle-ci étant bidirectionnelle, Metron peut piloter les machines pour les clients qui le souhaitent. Par exemple, lors du pic de froid de début 2018, des mesures d'effacement ont été mises en œuvre à distance.

Forte de plus de 40 experts, data scientists et ingénieurs énergie, Metron est présente en France, Italie et Colombie. Elle a ouvert une filiale à Singapour en janvier 2018 et s'engage dans un partenariat avec Dubai. La jeune pousse a levé des fonds en mars 2018 auprès de Breed Reply, investisseur italien actif dans les marchés de l'IoT. Ce dernier round monte à 4,5 M€ le total des fonds levés depuis sa création. Breed Reply sera aussi un partenaire commercial pour la start-up, sa maison mère Breed étant spécialisée dans l'intégration de solutions logicielles auprès de grands comptes.

AGRILOOPS VEUT ÉLEVER DES CREVETTES LOIN DE LA MER

Les Français consomment chaque année 120 000 tonnes de crevettes, dont 80 % sont importées d'Asie du Sud-Est ou d'Amérique centrale. Leur élevage passe souvent par l'utilisation massive d'antibiotiques, la pollution du littoral ou la destruction des mangroves, sans oublier les émissions liées au transport en containers réfrigérés.

Pour éviter cette situation, Jérémie Cognard et Romain Vandame ont repensé l'aquaponie, une technique jusque-là utilisée en eau douce. Compromis entre l'aquaculture (élevage de poissons) et l'hydroponie (culture hors-sol), elle permet de créer un écosystème où les déchets aquacoles sont utilisés pour faire croître des végétaux. Dans le projet d'Agriloops, fondée en 2016, les effluents des crevettes doivent faire pousser des tomates et un « mesclun de la mer ». « Utiliser cette technique en eau salée permet d'élever de manière durable des espèces marines à haute valeur ajoutée, explique Jérémie Cognard. Nous avons réussi notre preuve de concept en laboratoire pendant plus d'un an avec des essais sur la salinité. Aujourd'hui, nous construisons notre premier prototype sur un terrain de 100 m² ».

→ Production locale

Installé à Rennes, ce prototype recevra des crevettes à différents stades de croissance et sera, à terme, équipé de capteurs pour contrôler le système de production et automatiser certaines actions correctives, comme la salinité.

Agriloops fait ainsi un mix entre économie circulaire et agriculture de précision. Les fermes pouvant être installées n'importe où, même très loin de la mer, le caractère local de la production est garanti. La société collabore aussi avec Engie dans le but de récupérer la chaleur fatale d'industriels.

Accompagnée par AgroParisTech au sein de l'incubateur Food'Inn Lab, la start-up parisienne s'est entourée d'experts et entrepreneurs de renom, dont les fondateurs d'Ynsect. Pour soutenir la phase de prototypage, Agriloops souhaite intégrer trois personnes supplémentaires en R&D. Elle a entamé une levée de fonds de 500 000 € via le site de financement participatif Sowefund. « L'objectif est d'opérer les fermes pour montrer qu'elles fonctionnent à grande échelle, souligne Jérémie Cognard. À partir de là, nous pourrions travailler sous licence avec d'autres acteurs ».

HYSEAS EMBARQUE L'HYDROGÈNE À BORD

C'est durant sa carrière dans la marine marchande que l'idée du projet d'Arnaud Vasquez a germé : pendant des années, il y a constaté les effets de la pollution liée au fioul et l'important gaspillage énergétique à bord des navires. Il a alors commencé à s'intéresser à l'hydrogène énergie, beaucoup plus vertueuse sur le plan environnemental.

Et, en 2015, voyant que « le timing était bon », ce Rouennais fonde HySeas Energy, spécialisée dans l'application des technologies hydrogène au maritime et au fluvial. Un choix confirmé par la demande des armateurs, ports et collectivités locales.

« Nous souhaitons *mariniser* des technologies déjà pertinentes et matures. C'est ainsi que nous adaptons la pile à combustible PEM basse température au milieu marin ». Le défi est de taille car un navire peut être soumis à de grands écarts de température et de fortes accélérations en cas de mauvais temps. Il présente aussi des contraintes en matière de stockage et évolue dans une ambiance saline donc corrosive.

→ Un projet en PACA

Basée à Cannes (Alpes-Maritimes), HySeas Energy est engagée dans le projet Hynovar. Celui-ci rassemble différentes briques de la filière hydrogène de la région PACA afin, notamment, de concevoir une navette maritime pour la rade de Toulon avec les armateurs ainsi qu'une station de charge réunissant plusieurs partenaires, dont Engie. « Au-delà de notre système pile de forte puissance, nous développons l'architecture de distribution de l'énergie à bord du bateau », précise Arnaud Vasquez.

L'entreprise est en phase de levée de fonds pour se développer. « Nous sommes assez confiants, tout nous indique que c'est vraiment le moment sur le plan réglementaire et politique et aussi en matière de prospection », constate le dirigeant.

Le marché de l'énergie dans le maritime se cherche encore : les grands se tournent vers le gaz naturel liquéfié moins émetteur de particules, de SO₂ et de NOx que le pétrole mais émetteur de CO₂ et potentiellement de méthane. En revanche, pour le petit shipping, la voie de l'hydrogène est grande ouverte !

ECO-TECH CERAM, PIONNIER DU STOCKAGE THERMIQUE

Fondée en 2014, Eco-Tech Ceram développe une innovation issue du CNRS et de l'université de Perpignan pour stocker l'énergie thermique grâce à des matériaux céramiques produits à partir de déchets industriels minéraux.

L'EcoStock fonctionne comme une pile rechargeable en chaleur (jusqu'à 1 000°C). Dans un premier temps, les fumées fatales des industriels chauffent les briques réfractaires à l'intérieur d'un conteneur. De l'air froid est injecté et se réchauffe au contact des briques. L'énergie récupérée est restituée sous forme de chaleur, de froid ou d'électricité selon les besoins. Le système, modulaire et transportable, permet aussi de stocker l'énergie excédentaire produite par les renouvelables.

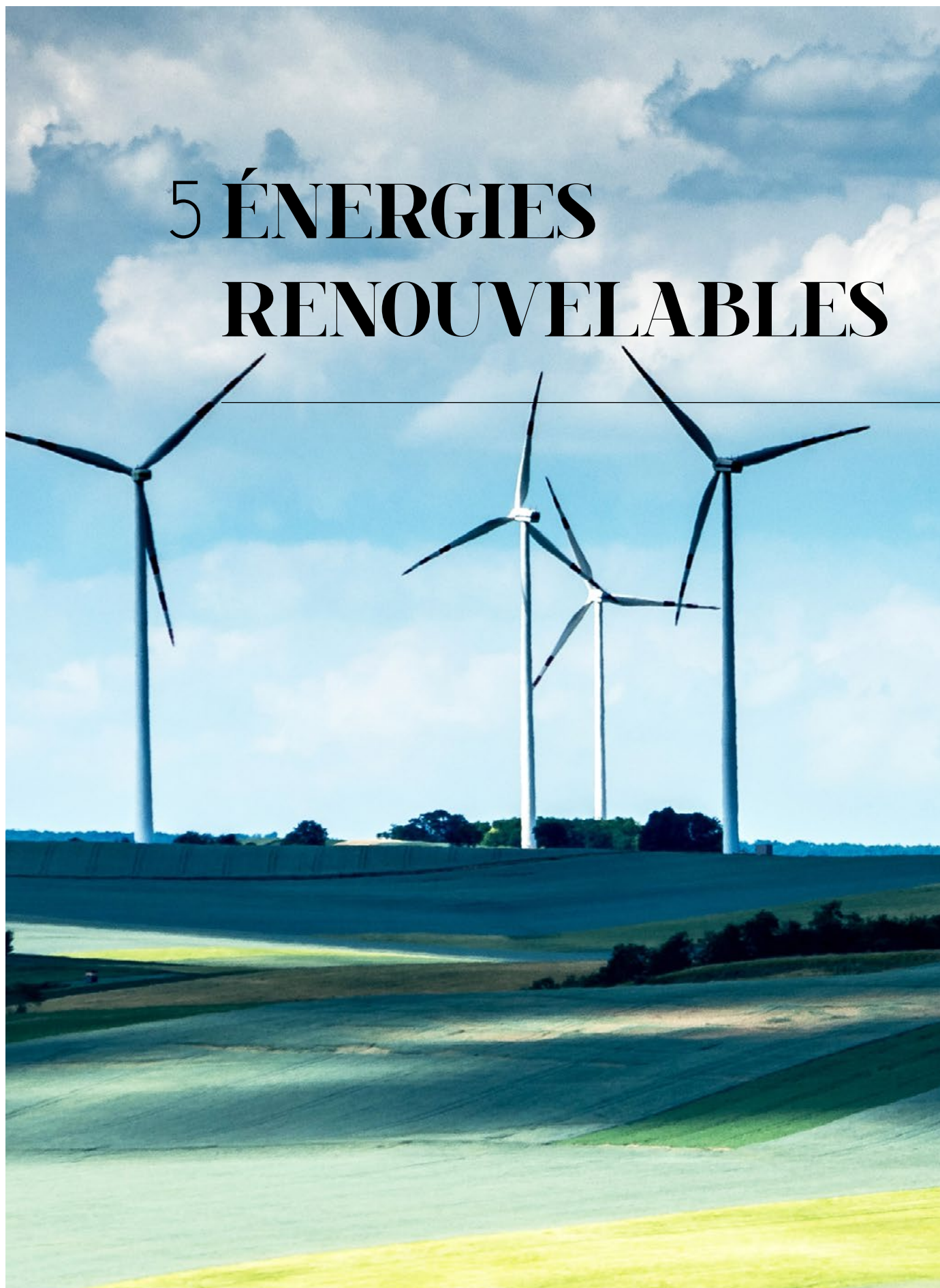
L'EcoStock concerne des gisements de chaleur encore inexploités (au-delà de 150°C) disponibles, par exemple, dans l'aciérie (Arcelor Mittal est déjà positionné) ou la céramique.

→ Nouveaux actionnaires

Une première unité de démonstration, en cours d'installation sur un site industriel, doit permettre de valider les performances du système en fonction de l'approvisionnement en chaleur, de l'usage souhaité de la chaleur produite ou du type de déchets et coproduits utilisés.

Lauréate de différents concours (SME Instrument H2020...), la société de Rivesaltes (Pyrénées-Orientales) se donne les moyens d'accélérer. En 2017, elle a levé 375 000 € sur la plateforme de financement participatif Enerfip et a fait entrer Akuo Energy à son capital avec un apport de 100 000 €. Cette association avec le producteur indépendant d'énergies renouvelables est également technologique, un projet de collaboration en R&D ayant été lancé en vue de récupérer les cendres issues de ses activités biomasse.

5 ÉNERGIES RENOUVELABLES



LA CONCENTRATION S'ACCÉLÈRE DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le marché connaît un mouvement de concentration depuis 2015.

Mais le rythme s'est accéléré en 2017. Les grands groupes cherchent à verdir leur mix énergétique par des acquisitions alors que les PME ont besoin de fonds pour financer leurs projets.

Compétition accrue entre les acteurs sur fond d'appels d'offres aux volumes plus ambitieux, vente sur le marché et mise en place de contrats d'agrégation, décentralisation de la production et percée de l'autoconsommation... Alors que la structure du marché des renouvelables évolue rapidement, les acteurs doivent se repositionner.

Les grands énergéticiens transforment leur business model et se restructurent. Faisant du bas carbone et du numérique leurs nouvelles priorités stratégiques, ils opèrent des cessions importantes d'activités carbo-intensives et développent les renouvelables. Les spécialistes des énergies renouvelables, nombreux mais plutôt de taille moyenne voire petite, ont besoin de renforcer leurs fonds propres pour financer des infrastructures qui restent très capitalistiques, malgré la baisse du coût de l'argent et des technologies.

Une première consolidation s'est opérée sur les actifs : rachat d'Aloe Energy par Sonnedix, d'Homer Sol par Cap Vert Énergie ou plus récemment du portefeuille solaire de l'ex-CAM Énergie par Tenergy. Mais les sociétés aussi sont désormais concernées. « Les opérations de rachats et

fusions entre acteurs ont commencé à se développer en 2015 et le mouvement s'accélère », constate Damien Ricordeau, président du cabinet conseil Finergreen.

LES GROUPES À LA MANŒUVRE

EDF EN a acquis en 2017 Futuren, spécialiste de l'éolien terrestre. Total, déjà acquéreur du producteur de panneaux solaires américain SunPower en 2011 et du fabricant de batteries Saft en 2016, a pris une participation indirecte de 23 % dans le développeur Eren RE, fondé par les anciens dirigeants d'EDF EN, Pâris Mouratoglou et David Corchia. Ceci en souscrivant à une augmentation de capital de 237,5 M€, avec possibilité d'en prendre le contrôle d'ici cinq ans. Après plusieurs acquisitions en France dont celle de Solairedirect en 2015, Engie s'est récemment renforcé à l'international. Le groupe dirigé par Isabelle Kocher a acquis début 2018 deux sociétés américaines : Infinity Renewables, spécialiste de l'éolien, et SoCore Energy, un développeur de projets photovoltaïques. Le fournisseur alternatif Direct Energie n'est pas en reste : il a absorbé Quadran pour 303 M€ (hors éolien

flottant, international et efficacité énergétique).

Ces exemples illustrent la diversité des objectifs visés par les grands groupes. EDF souhaite doubler sa capacité de production renouvelable d'ici à 2030 dans le cadre de sa stratégie « Cap 2030 ». Total cherche à diversifier ses sources pour anticiper l'après-pétrole et prévoit d'investir 500 M€ par an dans les énergies bas carbone. Engie permet à sa filiale nord-américaine d'augmenter ses actifs EnR aux États-Unis où le groupe est moins présent qu'au Canada. Et Direct Energie vise à sécuriser son approvisionnement et diversifier son mix énergétique.

ETI ET PME EN QUÊTE DE FONDS

Face à ce mouvement de concentration, certaines ETI choisissent l'adossement à un groupe, mais d'autres se donnent les moyens de rester indépendantes. C'est le cas d'Akuo Energy qui a renforcé ses fonds propres en 2017 (d'un montant confidentiel) en intégrant un nouvel actionnaire de référence, le holding de la famille Coisne-Lambert, Colam Entreprendre, propriétaire

du puissant distributeur de matériel électrique Sonepar. Autre exemple, Neoen, dont l'actionnaire principal est la société Impala, propriété de l'homme d'affaires Jacques Veyrat : l'entreprise a fait part à plusieurs reprises de son intention de s'introduire en Bourse le moment opportun pour financer ses projets. Elle pourrait franchir le pas en 2018.

Côté PME, l'intérêt est « soit de rester le plus longtemps possible sur le marché, soit de se rendre attractifs en vue d'une cession », explique Damien Ricordeau. Car dans ce cas, « plus on a de MW en exploitation, mieux c'est ! ».

Plusieurs acteurs de taille moyenne ont ainsi renforcé leur pipeline de projets en 2017, comme Urbasolar et Langa (lire encadré p.30). Mais rester sur le marché suppose d'atteindre des économies d'échelle et de trouver les capitaux nécessaires pour financer le déploiement des projets. À cet égard, même si elle tend à se tasser, la baisse des prix au MWh a pénalisé de nombreux acteurs en manque de fonds propres. Parmi les opérations récentes, certaines relèvent de la concentration horizontale. Elles sont le fait d'acteurs qui

« récupèrent de la valeur sur des métiers un peu connexes (O&M, services, EPC parfois agrégateurs) », souligne Geoffroy de Clisson, directeur général du cabinet conseil Green Cape Finance. Voltalia a acquis l'activité O&M de Martifer Solar. Hydronext, pure player de l'agrégation, a rejoint l'énergéticien suisse BKW. Et l'investisseur irlandais Amarenco a acquis la majorité du groupe Carré et une participation minoritaire dans la plateforme de crowdfunding Lumo.

DES OPÉRATIONS À VENIR DANS LE SOLAIRE ?

Quid des prochains mois ? Pour Damien Ricordeau de Finergreen, le marché de l'éolien étant déjà consolidé (les 20 premières entreprises concentrent 60 % du marché), c'est le solaire qui va être le plus actif. Les 25 premières entreprises concentrent 40 % du marché (et le top 10 représente à peine 25 %). De fait, « les trois à cinq opérations prévues pour 2018 portent uniquement sur le solaire », confie-t-il.

Mais cette concentration accélérée suscite des inquiétudes. « On sait qu'il faut changer de paradigme par rapport à la production centralisée d'électricité à partir de ressources fossiles. L'économie circulaire où l'on produit et consomme localement est le modèle de demain, affirme Damien Ricordeau. Le développement de sociétés d'économie mixte spécialisées est une bonne illustration de cette *boucle locale de l'énergie*. Le risque lié à la concentration est de perdre cet ancrage territorial fort ».

En effet la réalité des EnR, « c'est la décentralisation avec les régions et territoires qui s'impliquent de plus en plus », confirme Geoffroy de Clisson ajoutant qu'« il ne faudrait pas que le marché redevienne monopolistique et qu'au final, le consommateur ne soit pas totalement gagnant ». Un scénario auquel il ne croit cependant guère car, d'une part, tous les développeurs ne sont pas à vendre et, d'autre part, les plus gros producteurs ne sont pas toujours les plus agiles ni les plus compétitifs.



UN IMPACT SUR LES APPELS D'OFFRES

Dix acteurs ont capté 60 % du marché photovoltaïque sous appel d'offres en 2017 en France, selon une étude de Finergreen. « Cela signifie que la consolidation a un effet concret sur les résultats des compétitions. Les développeurs les plus puissants ont les moyens de les gagner, en particulier du fait des économies d'échelle », décrypte Damien Ricordeau, président du cabinet conseil qui a additionné les capacités nouvelles obtenues en 2017, soit 1,5 GW via huit compétitions dans tous les segments du photovoltaïque au-delà de 100 kW. Engie arrive en tête avec 164 MW remportés, et même près de 200 MW si l'on intègre les projets gagnés par la CNR, une participation du groupe. Suivent trois développeurs indépendants : Urbasolar, Langa et Neoen.

Les gagnants de 2017 reproduiront-ils leurs performances en 2018 ? « Nous allons retrouver les mêmes, même si certains auront changé de nom car ils auront été rachetés, anticipe Damien Ricordeau. Des utilities européennes pourraient aussi intégrer le palmarès en raison d'acquisitions ».

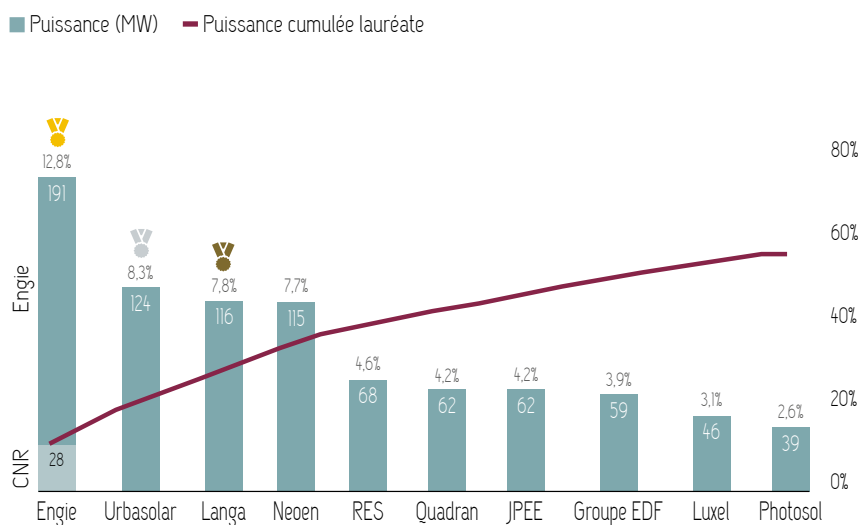
Dans l'éolien, un premier appel d'offres a été réalisé en 2017 : 13 lauréats se sont partagés 508 MW. Les résultats attestent, d'une part, de l'arrivée d'acteurs étrangers (allemands, suisses...) et, d'autre part, de la réussite de développeurs de taille moyenne. Les trois premiers sont Nordex (100 MW gagnés), Quadran (74 MW) et WPD (65 MW).

On retrouve en tête des résultats des AO 2017 le groupe Engie qui capte un total de 191 MWc, à travers ses deux filiales Solairedirect, La Compagnie du Vent (Engie Green) et sa participation dans la CNR. Les sociétés du groupe se sont surtout illustrées lors des sessions d'AO au sol.

Le podium est complété par la société Urbasolar, qui réalise un sans faute et remporte des projets dans chacun des huit appels d'offres, ainsi que par le groupe Langa. Ces deux acteurs ont régulièrement obtenu d'excellents résultats aussi bien sur les AO au sol que sur les sessions en toiture ou en autoconsommation.

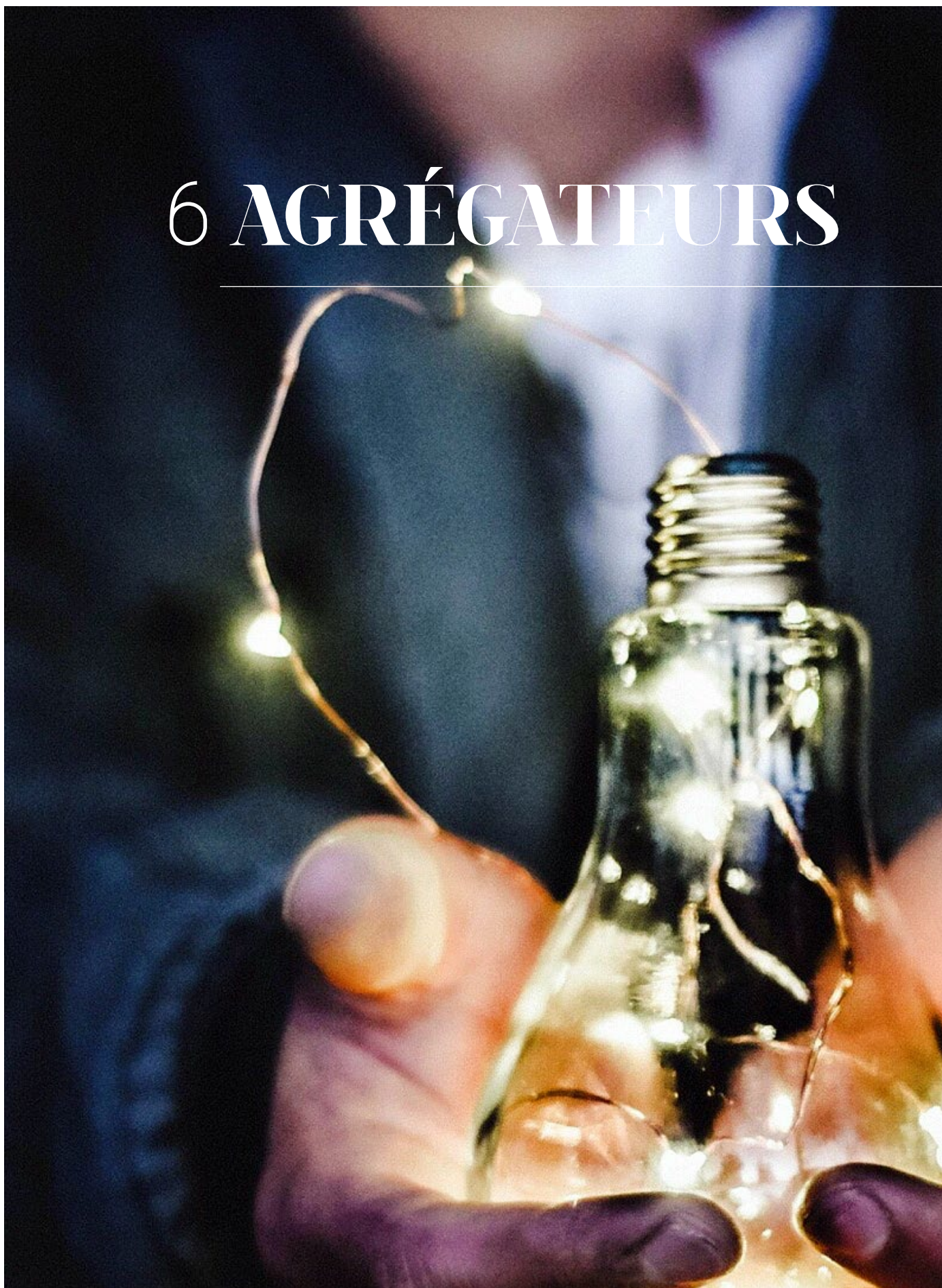
546 MWc, soit plus du tiers du volume des appels d'offres de 2017, sont remportés par les 4 acteurs de tête.

RÉCAPITULATIFS DES RÉSULTATS DES APPELS D'OFFRES 2017



Source : analyse Finergreen

6 AGRÉGATEURS



AGRÉGATION : SMALL IS NOT BEAUTIFUL

En quittant le régime des tarifs d'achat pour évoluer vers la vente de la production sur le marché, les énergies renouvelables voient arriver de nouveaux acteurs : les agrégateurs. Mais les producteurs-développeurs ne s'engagent qu'avec parcimonie et privilégient pour l'heure les plus gros acteurs.

Le marché français des renouvelables sort peu à peu des tarifs d'achat et migre vers le marché, c'est-à-dire des prix variables et des contrats de vente de courte durée. Un changement de paradigme pour des professionnels habitués à vendre en bloc à EDF Obligation d'Achat, à un tarif prédéfini sur quinze ou vingt ans. Les nouvelles règles s'appliquent à toutes les centrales soumises aux appels d'offres et à celles arrivant au terme de leur contrat d'achat et continuant à produire. L'électricité est désormais valorisée uniquement sur le marché, avec une aide publique baptisée « complément de rémunération » qui intervient dans un second temps afin d'atteindre le seuil de rentabilité défini.

Faire du trading d'électricité ne s'improvisant pas, les producteurs doivent passer par des intermédiaires : les agrégateurs.

UNE VINGTAINE D'ACTEURS

Ces nouveaux acteurs se sont positionnés depuis un à deux ans. Ils sont une bonne vingtaine à tenter leur chance sur le marché français. Le cabinet Finergreen a réalisé une étude¹ permettant de distinguer trois catégories.

D'abord les producteurs français dont la distribution fait partie du cœur de métier, à l'instar de la CNR (Compagnie nationale du Rhône), acteur historique de la vente de l'électricité produite par les centrales hydroélectriques du Rhône dont elle est concessionnaire. Les deux grands énergéticiens tricolores se sont aussi lancés. Engie a mobilisé sa division spécialisée dans l'interface avec les marchés, Global Energy Management (Gem), et EDF a lancé en septembre 2017 sa filiale baptisée Agregio, en charge de l'agrégation de production d'électricité renouvelable pour compte de tiers – un service qui existait déjà, avec EDF Trading.

Vient ensuite une catégorie d'acteurs très offensifs constituée d'étrangers, tels le norvégien Statkraft, l'allemand Uniper ou le suisse Alpiq. La plupart d'entre eux sont des producteurs importants qui ont développé des compétences d'agrégation sur leur marché domestique où les EnR ont été intégrées au marché plus tôt qu'en France.

Enfin, la troisième famille se compose de spécialistes de petite ou moyenne taille, comme Hydronext ou E6.

UN DÉMARRAGE POUSSIF

L'offre est donc très abondante. Toutefois, les producteurs ne sont pas pressés : ils ne basculent que rarement leurs centrales en obligation d'achat vers la vente sur le marché. Seuls les nouveaux projets attribués depuis 2016 sont concernés. Du coup, la concurrence fait rage entre les agrégateurs et les prix sont tirés vers le bas. C'est ce qui ressort des premiers contrats signés et rendus publics, essentiellement dans l'éolien. Les frais d'agrégation évoluent entre 1 et 2,5 €/MWh en fonction de la qualité des actifs², la différence de tarification dépendant de l'importance de la production, sa prévisibilité et la finesse du pilotage. « Le marché est très compétitif. Les producteurs ne sont pas toujours prêts à payer le service et les marges sont réduites », confirme Elisabeth Ayrault, PDG de CNR, qui annonçait en janvier dernier 900 MW sous agrégation pour compte de tiers, essentiellement en hydraulique et éolien.

¹ L'agrégation : état des lieux – Panorama des acteurs et revue des enjeux, Finergreen, juillet 2017.

² Des affaires encore rares, des marges déjà faibles, GreenUnivers, 26 octobre 2017.

Parmi les premiers contrats, la CNR a justement signé avec Arkolia Énergies pour un parc éolien et avec Reden Solar pour une convention-cadre de dix ans prévoyant l'agrégation d'environ 50 MW de capacité chaque année. Agregio a emporté un contrat d'exclusivité sur cinq ans avec JP Énergie Environnement (JPee) pour son pipe complet de 350 MW, à 70 % éolien. Uniper est engagé avec Vol-V et H2air. Gem (Engie) a, lui, décroché deux parcs éoliens de Valeco. Quant à Statkraft, il a conclu avec le fonds TTR Energy...

PRIME AUX LEADERS

S'il est impossible de tirer des conclusions définitives de ces premiers contrats, ils montrent néanmoins combien les producteurs privilégient les agrégateurs les plus importants. Une exigence portée d'ailleurs par les banques, qui réclament d'importantes

capacités financières de la part des agrégateurs et une capacité de foisonnement (l'agrégation d'actifs aux profils de production variés) pour réduire les risques. C'est ce qui a poussé le pure player français Hydronext à rejoindre, en novembre 2017, le groupe suisse BKW, pour en devenir une filiale à 100 %.

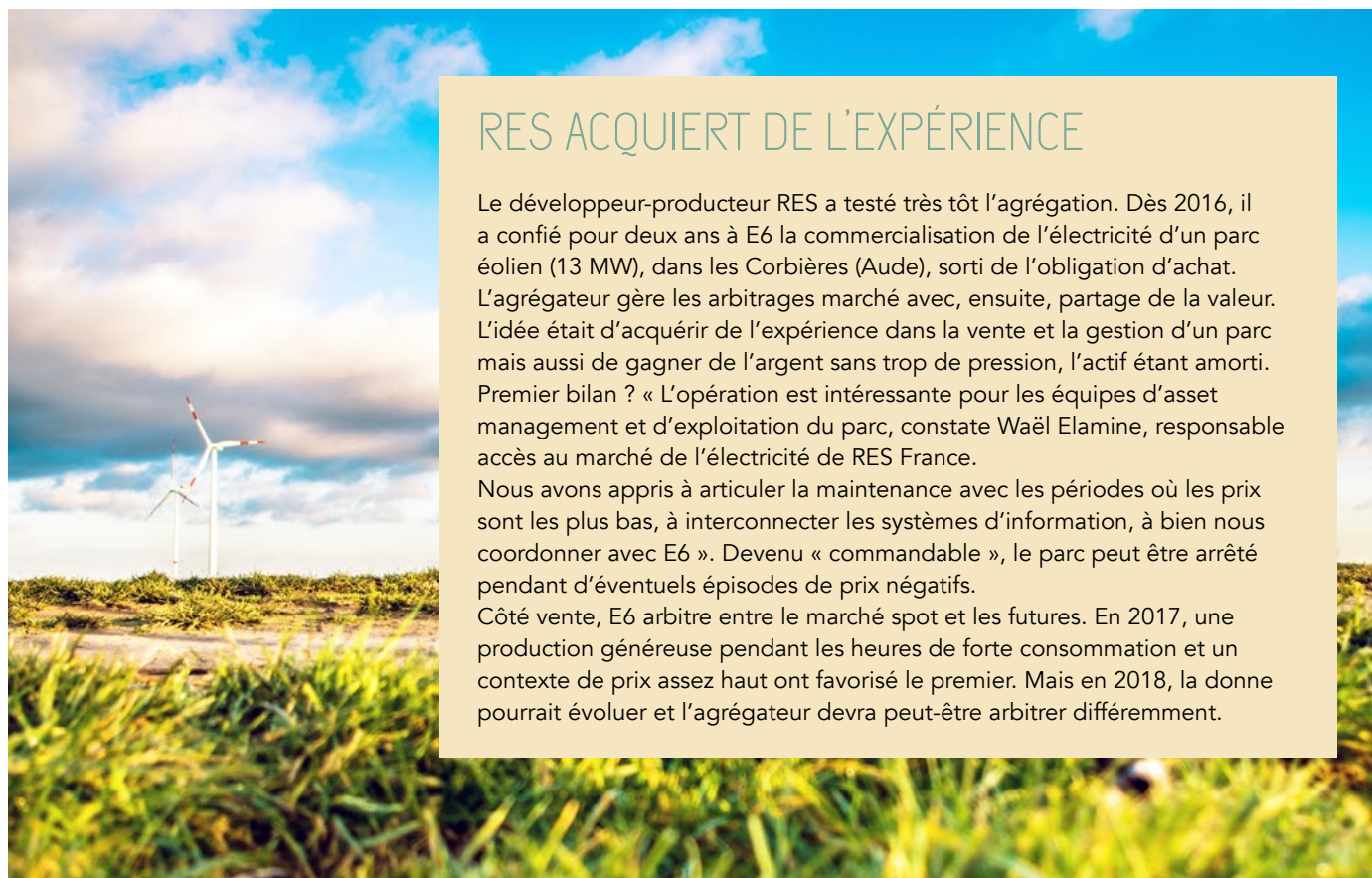
« Il est important de nous adosser à un énergéticien de classe européenne, de manière à jouer à armes égales avec nos concurrents », avait alors expliqué Philippe de Montalembert, fondateur et président d'Hydronext³, constatant « une vraie frilosité à confier l'agrégation à de petits acteurs. »

Le marché pourrait connaître d'autres rapprochements, et des abandons. « Il y aura assez rapidement un tri sur la fiabilité de ce qu'un agrégateur peut délivrer

sur le réseau. La différence entre les acteurs se fera sur le volume, c'est ce qui permettra de gagner de l'argent », estime Élisabeth Ayrault.

Mais les petits acteurs ne s'avouent pas vaincus malgré ce démarrage délicat. Certains estiment que le temps va jouer en leur faveur car le marché pourrait se segmenter et laisser de la place aux spécialistes à forte expertise, en avance technologique sur les capacités de prévision par exemple. L'autoconsommation aura-t-elle aussi un impact ? Son développement profitera aux agrégateurs et peut-être à des intermédiaires régionaux, proches des territoires. Sur ce marché tout juste émergent, les jeux ne sont pas encore faits.

³ Hydronext rejoint BKW pour continuer à jouer à armes égales, GreenUnivers, 7 novembre 2017.



RES ACQUIERT DE L'EXPÉRIENCE

Le développeur-producteur RES a testé très tôt l'agrégation. Dès 2016, il a confié pour deux ans à E6 la commercialisation de l'électricité d'un parc éolien (13 MW), dans les Corbières (Aude), sorti de l'obligation d'achat. L'agrégateur gère les arbitrages marché avec, ensuite, partage de la valeur. L'idée était d'acquiescer de l'expérience dans la vente et la gestion d'un parc mais aussi de gagner de l'argent sans trop de pression, l'actif étant amorti. Premier bilan ? « L'opération est intéressante pour les équipes d'asset management et d'exploitation du parc, constate Waël Elamine, responsable accès au marché de l'électricité de RES France.

Nous avons appris à articuler la maintenance avec les périodes où les prix sont les plus bas, à interconnecter les systèmes d'information, à bien nous coordonner avec E6 ». Devenu « commandable », le parc peut être arrêté pendant d'éventuels épisodes de prix négatifs.

Côté vente, E6 arbitre entre le marché spot et les futures. En 2017, une production généreuse pendant les heures de forte consommation et un contexte de prix assez haut ont favorisé le premier. Mais en 2018, la donne pourrait évoluer et l'agrégateur devra peut-être arbitrer différemment.



7 STOCKAGE

LE STOCKAGE PAR BATTERIES ACCÉLÈRE SA PERCÉE

La montée en puissance des énergies renouvelables décentralisées et les besoins d'équilibrage des réseaux électriques offrent un véritable boulevard pour les solutions de stockage. Si la production de batteries est essentiellement asiatique, l'Europe se lance dans les gigafactories et les acteurs français avancent leurs pions.

Le stockage d'électricité permet de lisser la variabilité des renouvelables comme le solaire ou l'éolien, en stockant provisoirement le surplus quand il existe, ou en délivrant de l'énergie quand le renouvelable n'est pas opérationnel. Mais le stockage se fait aussi une place sur les réseaux. Ainsi, il participe aux services systèmes (équilibre, fréquence, etc.), contribue à éviter les congestions sur lesdits réseaux électriques ou encore remplace des productions de pointe coûteuses en émissions de CO₂ par des batteries chargées par le vent ou le soleil. Enfin, il permet aussi la substitution des combustibles fossiles dans la mobilité.

UN MARCHÉ EN PLEIN ESSOR

De grands noms du secteur se sont d'ores et déjà emparés du sujet, faisant couler beaucoup d'encre, tel l'américain Tesla dirigé par Elon Musk et ses gigafactories ou encore le coréen LG Chem, devenu en moins d'une décennie le leader incontesté du marché aux côtés de son compatriote Samsung.

Le marché mondial devrait être multiplié par 64 entre 2016 et 2030, pour atteindre une puissance installée totale de 125 GW et une production de 305 GWh, selon la

dernière étude de Bloomberg New Energy Finance (BNEF) en novembre 2017¹. Il faut dire que le marché part de loin, puisqu'à peine 2 GW de stockage d'électricité sont installés à fin 2017 dans le monde avec des batteries, contre plus de 150 GW à partir de stations de pompage hydrauliques.

La trajectoire prise par les batteries s'apparente largement à celle du développement du photovoltaïque (PV) à l'échelle mondiale sur la période 2000-2015. Et c'est d'ailleurs dans les pays où le PV est le plus implanté que la croissance sera la plus soutenue. Ainsi, BNEF estime que 70 % du marché mondial seront concentrés dans huit pays, dont les États-Unis qui capteront un bon quart du marché. Les sept autres sont la Chine, le Japon, l'Inde, l'Allemagne, le Royaume-Uni, l'Australie et la Corée du Sud. Au total, quelque 103 Md\$ devraient être investis dans le secteur d'ici à 2030, évaluent les consultants de BNEF.

La France, où la pénétration des énergies renouvelables n'est pas encore très importante, est à la traîne. Même si les grandes entreprises se positionnent : Total a racheté pour près de 1 Md€ le fabricant Saft en 2016, EDF a implanté les premières unités

dans les DOM-TOM et Engie a acquis l'américain Green Charge Networks en 2016. Des ETI avancent également leurs pions, à l'instar de Neoen en Australie (lire encadré p.36) ou Akuo Energy, pionnier dans l'association solaire + stockage à La Réunion et dans d'autres régions comme l'Indonésie. Akuo a, par ailleurs, investi en 2017 dans la start-up Eco-Tech Ceram qui propose du stockage de chaleur dans des céramiques issues de déchets.



¹ Global energy storage market, novembre 2017.

BAISSE DES COÛTS

Ce développement est boosté, comme pour le solaire, par la forte chute des coûts des équipements. Ainsi, selon une étude de Lazard en novembre dernier², les coûts du stockage électrique devraient encore drastiquement baisser, entre 10 % et 36 % pour les batteries désormais classiques lithium-ion dans les cinq prochaines années. Ceci après un premier recul de 46 % entre 2010 et 2014. Cette baisse est largement liée aux effets de série, avec la mise en œuvre de gigafactories, mais aussi à l'émergence de nouvelles solutions (batteries à flux) qui concurrencent les batteries lithium-ion et à la montée en puissance des énergies renouvelables avec la mise en place de réglementations favorables.

Les batteries lithium-ion tiennent le marché mondial des nouvelles installations. Leur rapport coût/performance, actuellement incomparable, les maintiendra en position de leader, selon Lazard. En outre, c'est la solution très largement adoptée pour les

véhicules électriques, dont le large déploiement permet des économies d'échelle. En 2016, 43 % des cellules de batteries lithium-ion produites étaient destinées à la mobilité électrique. Alors que la production mondiale d'accumulateurs lithium-ion était de 7 Md\$ en 2009, elle est passée à 27 Md\$ en 2016.

En France, Bolloré a marqué des points sur ce segment de la mobilité, grâce au déploiement des Autolib' à Paris, par sa filiale Blue Solutions. Forsee Power, qui a fourni les batteries du navire innovant Energy Observer, y est également actif. De plus petites entités sont aussi au rendez-vous. Ainsi, depuis 2008, E4V conçoit et développe au Mans (Sarthe) des solutions lithium-ion basées sur la technologie du lithium-ion phosphate de fer (LifePO4) pour les véhicules. EasyLi, à Châtelleraut (Vienne), produit des batteries pour des véhicules électriques légers ou de petites unités sur mesure pour l'habitat.

L'EUROPE VEUT SES GIGAFABRIQUES

Si l'Asie et, dans une moindre mesure, l'Amérique du Nord avec Tesla sont les terres d'accueil des investissements, l'Europe se réveille avec l'Alliance européenne des batteries, dont la feuille de route court jusqu'en 2025. À l'occasion du lancement de cette force de frappe, le 23 février dernier, le commissaire à l'Union de l'énergie a souligné la nécessité pour l'Europe de disposer d'une dizaine de gigafactories de plus de 100 GWh de capacité de production à cet horizon 2025. Plusieurs projets sont déjà en cours. Un, en Suède, est déployé par la start-up Northvolt qui annonce le démarrage d'une usine de 32 GWh en 2023-2024. Un autre en Allemagne, avec 17 partenaires autour de la start-up Terra-E, vise 38 GWh en 2028. En Pologne, LG Chem porte un projet de 4 GWh/an dès cette année.

² Lazard's levelized cost of storage analysis, novembre 2017.



NEOEN, CHAMPION DU STOCKAGE EN AUSTRALIE

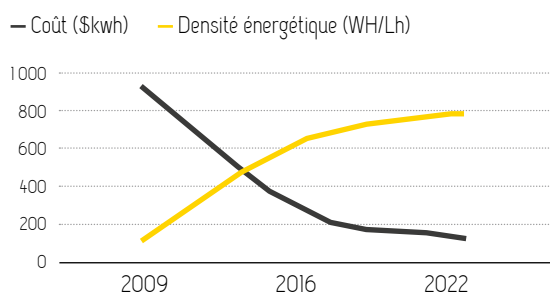
Le développeur et producteur d'énergies renouvelables français et l'américain Tesla ont mis en service en novembre 2017 une méga-batterie lithium-ion (100 MW/129 MWh) alimentée par le parc éolien d'Hornsedale (307 MW), dans le sud de l'Australie. En un temps record : 100 jours. Elle est constituée de 788 systèmes Powerpack, intégrant batterie, logiciels et onduleurs. 70 % de la puissance est mise à disposition de l'État pour ses services systèmes, Neoen gérant les 30 % restants pour son propre compte. Le Français a d'autres ambitieux projets de stockage en Australie. Le pays s'y prête car les prix locaux de l'électricité y sont très élevés, en raison d'un réseau de transport étiré et cher à l'entretien.

L'OPPORTUNITÉ DES BATTERIES DE SECONDE VIE

Les batteries des véhicules électriques sont très fortement sollicitées et doivent être remplacées régulièrement. Malgré une perte de 20 % de leur capacité, elles sont néanmoins loin d'être définitivement « mortes » et peuvent être réutilisées dans des applications stationnaires.

Les fabricants automobiles ne s'y sont pas trompés. L'un des systèmes de stockage d'IssyGrid, le démonstrateur smart grid installé à Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine), est équipé d'anciennes batteries de Renault Kangoo Z.E. De son côté, Bouygues Énergies & Services travaille, dans le cadre du projet de recherche européen *Energy local storage advanced system* (Elsa), à la création d'unités de stockage « clés en main », utilisant des batteries usagées de véhicules électriques, en partenariat avec Renault et Nissan. La Commission européenne veut faire avancer cette solution : elle a signé, le 12 mars dernier, un accord avec des partenaires privés et publics pour étudier la réglementation en matière de réemploi des batteries afin de la simplifier si besoin.

ÉVOLUTION DU COÛT ET DE LA DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BATTERIES ENTRE 2009 ET 2022



Source : EY analysis, Analyst reports, IEA Global EV Outlook 2017.

LES RÉSEAUX DOPENT LA CROISSANCE

Les batteries sont aussi en train de s'imposer comme moyen de stockage performant sur les réseaux électriques de transport et de distribution, car elles peuvent jouer à la fois le rôle de générateur et de charge avec une réactivité élevée, comparable à celle de l'hydraulique. Sur les réseaux insulaires, c'est la solution nécessaire. Les appels d'offres de la Commission de régulation de l'énergie, couplant EnR et stockage, ont boosté le recours aux batteries. Enfin, les gestionnaires de réseau en quête de solutions trouvent également dans la batterie des moyens de pallier les congestions. Dans ce cadre, RTE, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, développe Ringo, un projet visant à implanter des batteries faisant office de « lignes virtuelles ».

TECHNOLOGIES INNOVANTES

Parallèlement à l'essor des batteries au lithium, d'autres technologies sont expérimentées pour fournir les anodes et les cathodes nécessaires aux « piles ». Et en la matière, la France innove. Ainsi, Nawa Technologies, spin-off du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), est à la pointe avec ses supercondensateurs de rupture à base de carbone. Ou encore Kemwatt, qui développe des batteries à électrolytes circulants du type Redox.

En outre, comme le soulignait début février Christophe Gégout, le président de l'Agence nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (Ancre), lors d'une conférence sur le stockage, si l'on entend remplacer l'ensemble du parc thermique par des véhicules

électriques, le risque est grand de buter sur la problématique environnementale liée à l'extraction des métaux rares nécessaires aux batteries et aux ENR, notamment le lithium. C'est pourquoi l'Ancre mise sur le développement de l'ensemble des moyens de stockage, avec un retour marqué de l'hydrogène comme vecteur énergétique dans la boucle. Et avec des acteurs dynamiques là encore. Ainsi, s'est créée, à partir de la fédération de recherche CNRS-FCLab, la start-up H2Sys, en septembre 2017 autour d'un groupe électrogène hybridé hydrogène/batteries. Né il y a dix ans, McPhy est également un bon exemple d'innovation, avec une maîtrise de l'ensemble de la chaîne, de la production à partir d'EnR aux stations hydrogène pour la mobilité, en passant par le stockage.

8 LE BIOGAZ



LE BIOGAZ SUR LA PISTE DE DÉCOLLAGE

Écologique par excellence, la méthanisation transforme les déchets organiques en solutions durables pour l'agriculture, l'énergie, les transports. Malgré un potentiel considérable, elle est restée sous-développée jusqu'ici, mais la mobilisation des filières et du gouvernement pourrait changer la donne.

Très développée en Allemagne avec plus de 9 000 installations, la méthanisation reste embryonnaire en France avec à peine 600 méthaniseurs, représentant moins de 1 % du mix renouvelable. Des restrictions sur l'utilisation de cultures dédiées et des lourdeurs réglementaires ont retardé son développement. En 2018, la méthanisation « à la française » semble enfin prête à mettre les gaz. Les retours d'expérience ayant démontré ses nombreuses externalités positives légitiment son déploiement à grande échelle.

UN MODÈLE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Avant tout, la méthanisation est un moyen de traiter vertueusement des déchets organiques, produits en quantités substantielles par les secteurs agricole et agro-industriel. À la différence de l'Allemagne, la France a circonscrit le périmètre des approvisionnements en limitant l'usage de cultures énergétiques dédiées (à 15 % du tonnage des intrants), évitant ainsi toute concurrence avec les cultures alimentaires.

Illustration parfaite du concept d'économie circulaire, la méthanisation évite donc l'enfouissement et/ou l'incinération tout en transformant des déchets en ressources diverses : « avec 4 tonnes de matière organique, on peut produire 1 MWh d'énergie (électricité/chaleur ou gaz) et 3,4 tonnes de digestat », assure Frédéric Flipo, directeur d'Evergaz

et membre actif du cluster Biogaz Vallée.

OPPORTUNITÉ POUR LES AGRICULTEURS

Pour les agriculteurs, qui représentent à eux seuls 90 % du gisement, la méthanisation est une opportunité à plus d'un titre. Le digestat constitue d'abord un support de choix pour revitaliser les sols et son utilisation en remplacement des intrants de synthèse peut permettre d'économiser jusqu'à 100 € par hectare et par an. À la ferme d'Arcy en Seine-et-Marne par exemple, le méthaniseur a été dimensionné de façon à substituer la quasi-totalité des engrais chimiques par le digestat : 12 000 m³ par an sont ainsi épandus sur plus de 280 hectares de cultures céréalières tandis que la production de biométhane (8,5 GWh/an) assure l'approvisionnement en gaz renouvelable de 1 500 habitants dans 5 communes alentour.

La vente d'énergie (ou son autoconsommation) procure aussi un avantage financier : en 2015, les 236 sites de méthanisation à la ferme ont généré 88 M€ de chiffre d'affaires, selon l'Ademe¹. Depuis la revalorisation des tarifs d'achat (en 2015-2016), le retour sur investissement des installations de méthanisation est inférieur à 10 ans, estime Frédéric Flipo. Et la massification des projets devrait

aussi entraîner une baisse des coûts, actuellement situés entre 96 €/MWh et 130 €/MWh pour les cogénérations à la ferme, et entre 95 €/MWh et 167 €/MWh pour les cogénérations centralisées².

ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE ET TERRITORIALE

À l'échelle du territoire, le méthaniseur permet la mise en place de logiques d'écologie industrielle et territoriale. En cogénération, la chaleur dégagée peut alimenter des réseaux de chauffage urbain ou être utilisée pour d'autres applications.

Depuis 2017, la production de biométhane (biogaz épuré) a décollé. Un arrêté de décembre 2016 privilégie ce mode de valorisation, quand cela est techniquement possible, et le maintien des tarifs d'achat pour le biométhane – alors que les installations en cogénération (de plus de 500 kW) doivent participer à des appels d'offres – favorise cette tendance.

Le plus souvent injecté dans le réseau de gaz, le biométhane peut aussi servir de carburant pour une mobilité moins émettrice. Dans la vallée de l'Arve par exemple, la méthanisation des boues d'épuration et des déchets agro-industriels du pays Rochois permet l'alimentation en biométhane de bornes GNV (gaz naturel véhicule) installées sur ce territoire.

¹ Agriculture et énergies renouvelables : contributions et opportunités pour les exploitations agricoles, Ademe, septembre 2017.

² Coûts des énergies renouvelables en France, Ademe, janvier 2017.

La conversion au gaz (puis au gaz renouvelable) des flottes de véhicules, pour les collectivités et les transporteurs routiers notamment, doit permettre d'améliorer la qualité de l'air dans cette vallée très touchée par la pollution aux microparticules.

Enfin, la méthanisation présente une source d'énergie technologiquement mature et stable – jusqu'à 90 % de disponibilité, contre 25 à 30 % pour l'éolien et le solaire – pouvant sécuriser la transition énergétique. Pour verdir l'offre de gaz, le biométhane est même l'unique technologie actuellement mature alors que la programmation pluriannuelle de l'énergie prévoit 10 % de gaz renouvelable dans nos réseaux en 2030 (30-40 TWh).

MOBILISATION INÉDITE

La méthanisation tricolore implique un large spectre d'acteurs : agriculteurs, industriels, gestionnaires de réseaux ou de déchets, développeurs, collectivités, etc. Les procédures s'en trouvent logiquement complexifiées. Pour autant, elle fait aujourd'hui l'objet d'une mobilisation inédite de la part des différentes filières professionnelles. La Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA) et les principaux gestionnaires de réseaux de gaz (GRDF, GRTGaz, TIGF) militent ainsi pour une révision à la hausse des objectifs 2030, à 30 % de gaz renouvelable (soit 90 TWh) plutôt que 10 %. De son côté, Engie, l'opérateur n°1 de gaz en France, prévoit de commercialiser entre 70 et 100 % de gaz renouvelable d'ici à 2050. De l'avis général, une ambition forte permettra de tirer le marché et de mobiliser la R&D.

Pour l'heure, la filière reste encore très éclatée, les acteurs peu nombreux et majoritairement de taille modeste – l'annuaire du Syndicat des énergies renouvelables compte à peine une quarantaine de

noms sur toute la chaîne de valeur. Plusieurs entreprises pionnières commencent toutefois à bénéficier d'une solide expertise et de la montée en puissance du secteur. Le développeur-exploitant Evergaz est l'un des rares pure players de la méthanisation, mais plusieurs développeurs multi-EnR tels que Vol-V ou Cap Vert Énergie ont fait du biométhane un axe prioritaire de leur développement.

Les récents accords entre ces entreprises et les collectivités permettent d'ancrer les projets dans la logique des territoires. Par exemple, Cap Vert Énergie s'est associé à la Société d'économie mixte (SEM) Énergies Positif en Île-de-France et le Grand Port Maritime de Bordeaux. De son côté, Evergaz a créé en mars 2018 une société commune avec l'entreprise locale de distribution (ELD) d'électricité Sicae-Oise pour le développement de projets sur le département.

Les choses bougent aussi côté R&D avec plusieurs start-up misant sur des technologies disruptives, en particulier sur la phase cruciale de l'épuration du biogaz : Waga-Energy qui propose une solution de cryo-distillation pour épurer le gaz de décharge, Arol Energy qui se concentre plus spécifiquement sur les stations d'épuration ou encore Cryo Pur utilisant la cryogénie pour épurer et liquéfier le biogaz, utilisable ensuite comme biocarburant liquide.

La maîtrise d'une méthanisation multi-intrants et multi-acteurs est une plus-value qui commence à s'exporter. Evergaz, par exemple, est déjà présent en Allemagne et en Belgique et vient de mettre un pied en Chine via un projet de démonstrateur conduit par la société franco-chinoise Gold Truffle Engineering dans l'agglomération de Hangzhou.

LE FINANCEMENT, UN ENJEU CRUCIAL

Pour soutenir le secteur, le financement et la réglementation sont aujourd'hui des enjeux cruciaux. Le secteur bancaire, excessivement frileux depuis les tâtonnements des premières années, recommence tout juste à se mobiliser. De ce point de vue, l'intervention de tiers de confiance reste primordiale. Les fonds d'investissement régionaux ont un rôle important à jouer et beaucoup d'entre eux ont d'ailleurs mis l'accent sur le soutien à la méthanisation à l'instar du breton Eilañ, de l'aquitain Terra Énergies ou de Cap3RI dans les Hauts-de-France. La création d'un fonds de prêts de 100 M€ annoncée en début d'année par le président de la République, et dont les contours restent encore à définir, participe également à cette nécessité de rassurer les bailleurs. Il pourrait être mis en place dès l'automne 2018 avec un ciblage sur les projets agricoles de taille moyenne, ceux rencontrant le plus de difficultés de financement.

Concernant le nécessaire allègement des contraintes réglementaires, le gouvernement actuel a poursuivi le travail entamé par son prédécesseur en lançant le 1^{er} février 2018 un groupe de travail pour soutenir la méthanisation.

À l'écriture de ces lignes, le groupe de travail n'a pas encore rendu ses conclusions, mais l'allongement de la durée des contrats d'achat (de quinze à vingt ans), la sortie du digestat du statut de déchet ou encore l'instauration d'une capacité maximale d'injection annuelle et non plus mensuelle figurent parmi les mesures prioritaires envisagées. La balle est dans le camp de l'État : en fonction des mesures adoptées, 2018 pourra être l'année de vérité pour la méthanisation... ou pas.

QUELLE PLACE POUR LE GAZ DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ?

Énergie fossile, le gaz naturel est pourtant présenté comme un accélérateur de la transition énergétique. Son réseau et sa flexibilité permettraient de pallier l'intermittence des énergies renouvelables et donc de sécuriser la transition énergétique.

Dans la mobilité, les technologies gaz, moins bruyantes et moins émettrices en oxyde d'azote (Nox) et CO₂, représentent une alternative intéressante au thermique, en particulier pour les camions et cars dont la conversion à l'électrique est problématique. Le déploiement de la mobilité gaz devrait avoir un effet d'entraînement pour la production de gaz renouvelable.

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit d'ailleurs de développer le GNV à hauteur de 3,5 TWh en 2018 et 10 TWh en 2023, dont 20 % de bio-GNV.

À fin 2015, le GNV représentait moins de 0,02 % de la consommation d'énergie dans les transports, mais de nombreux acteurs se sont mobilisés ces dernières années. Total a pour objectif de créer un réseau de 110 stations au GNV en France, 200 en Europe. De nombreuses agglomérations (Paris, Clermont-Ferrand, Nancy...) et entreprises (Carrefour, Sita, Veolia, Derichebourg, Paprec, etc.) ont déjà converti leurs flottes de bus et/ou camions au GNV/bio-GNV.

CHIFFRES CLÉS

COGÉNÉRATION

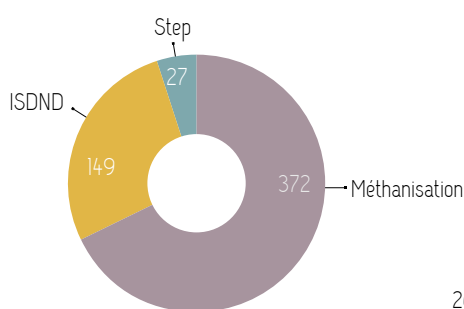
548 installations ont produit de l'électricité à partir de biogaz en 2017, correspondant à une puissance totale installée de **423 MW**. **40 MW** ont été raccordés, contre 32 MW l'année précédente.

BIOMÉTHANE

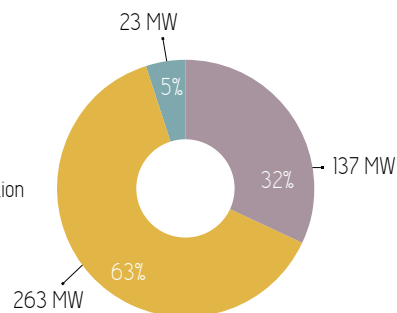
Fin 2017, **44** installations ont injecté du biométhane dans les réseaux de gaz naturel. Leur capacité s'élève à **696 GWh/an**, en progression de **69 %** par rapport à la fin de l'année 2016.

RÉPARTITION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE BIOGAZ AU 31/12/2017

→ Nombre d'installations

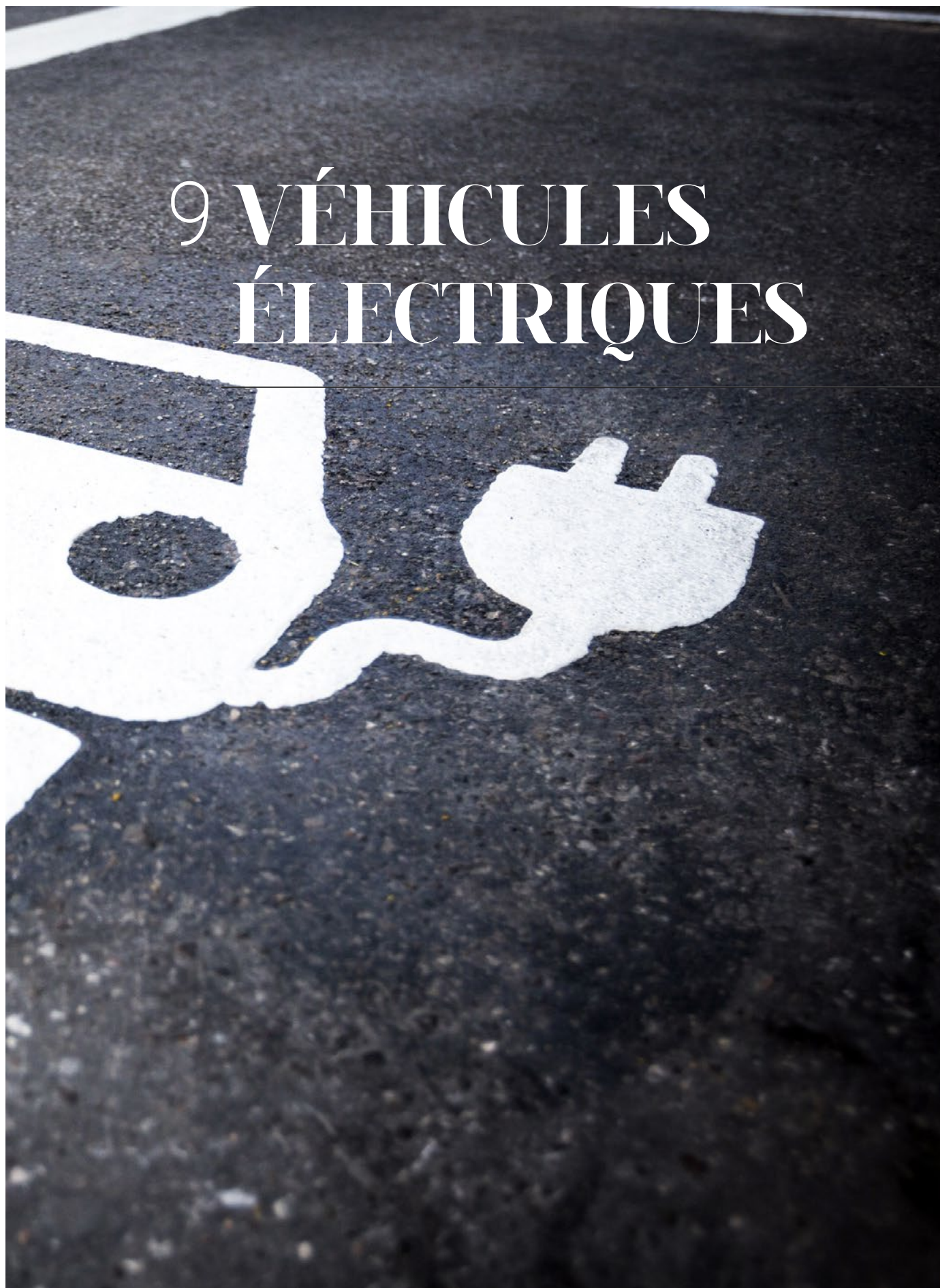


→ Puissance



Source : Service de la donnée et des études statistiques (SDES) du ministère de la Transition écologique et solidaire

9 VÉHICULES ÉLECTRIQUES



LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES SE MULTIPLIENT, L'ÉNERGIE SUIT

La forte croissance du marché des véhicules électriques pose un défi à la filière énergie. Comment répondre à cette demande sans menacer le réseau ? Constructeurs automobiles et énergéticiens cherchent des solutions techniques et de nouveaux services. Et les investisseurs sont à l'affût des opportunités.

Le parc mondial de véhicules électriques (VE) a dépassé les 3 millions d'unités. Il ne s'agit donc plus d'un épiphénomène, même si sa part de marché reste marginale : 0,3 %. Le salon de Genève, en mars, a été l'occasion pour les grands constructeurs de confirmer leurs ambitions et il ne fait désormais aucun doute que les VE vont poursuivre leur croissance (+50 % entre 2016 et 2017), notamment dans les pays comme la France, la Norvège, le Japon, les États-Unis et bien sûr la Chine, premier marché mondial. Les réglementations contraignantes en matière d'émissions de gaz à effet de serre finissant de créer un cadre favorable à leur déploiement.

QUI DIT VE, DIT INFRASTRUCTURES DE CHARGE

En septembre 2017, en France, on dénombrait 20 048 bornes publiques réparties sur 7 242 stations, soit 35,5 % de plus que l'année précédente selon l'Avere¹, auxquelles il faut ajouter les 106 000 points de charge privés. À l'horizon 2030, les objectifs s'élèvent à 700 000 bornes sur l'espace public français pour environ 6 millions de points de charge résidentiels et tertiaire privés.

¹ Association nationale pour le développement de la mobilité électrique.

Largement soutenu par l'État, le déploiement d'un vaste réseau de bornes publiques est peu à peu questionné en raison, notamment, de l'autonomie toujours plus grande des véhicules et de la difficulté de rentabiliser de telles infrastructures. En France, les professionnels ont évalué que pour assurer un service de qualité et éliminer la peur de la panne, il faudrait compter en moyenne 1,2 point de charge par véhicule électrique.

MISER SUR LA RECHARGE INTELLIGENTE

Pour le réseau électrique, la multiplication des VE, donc des bornes de recharge, n'est pas anodine. Un million de VE se chargeant simultanément en accéléré équivaut à un appel de puissance de 22 GW, soit 22 % du parc électrique de l'Hexagone. Il n'est donc pas imaginable d'intégrer tous ces véhicules sans anticiper leur impact sur le réseau. « Le VE ne pose pas de problème de fourniture d'énergie en soi ; le sujet pose la question de la puissance disponible. Aujourd'hui, une borne de recharge classique (entre 3 et 7 kW), c'est la puissance appelée d'un foyer moyen, ce qui revient à dire que chaque ménage s'équipant d'une borne de charge doublerait théoriquement ses besoins en puissance sans pilotage des usages », rappelle Domitille

Alozy, chef de département Grands Projets chez Enedis.

Le gestionnaire de réseau de distribution (GRD) doit assumer le « droit à la prise » des conducteurs de VE, tout en sauvegardant le réseau. Il mène actuellement des expérimentations, à l'instar du projet BienVEnu qui consiste à mettre en place un système de grappes de charge dans le résidentiel collectif type copropriété, piloté par un algorithme complexe décidant l'ordre et la puissance de charge. Le GRD estime pouvoir ainsi diviser par trois la puissance appelée sur son réseau. Enedis s'est entouré pour ce projet d'acteurs innovants du secteur, tels G2mobility/ Nexans (bornes intelligentes), Centrale Supélec (algorithme), Trialog (normes et protocoles de communication), Park'n Plug (offre commerciale) et Clem' (autopartage).

LES INVESTISSEURS S'ACTIVENT

Si le volet technique des infrastructures de charge semble en bonne voie, leur financement et leur rentabilité restent difficiles à assurer. Et pour cause, les simples revenus d'exploitation ne sont pas suffisants pour construire un business model viable, sauf à afficher des prix prohibitifs.

Les technologies ne sont pas encore arrêtées, ce qui ne permet pas aux investisseurs de miser massivement et sereinement sur une solution en particulier.

Malgré cela, les opportunités de marché sont telles que les fonds placent leurs billes sur différents segments de la chaîne de valeur. Le Fonds de modernisation écologique des transports (FMET), géré par Demeter, a par exemple pris une participation en 2017 dans Gireve, le groupement pour l'itinérance de la recharge électrique des véhicules.

Les énergéticiens ne sont pas en reste. Engie a racheté son partenaire hollandais EVBox et son fonds corporate Engie New Ventures a pris 33 % du producteur et exploitant belge de bornes intelligentes Powerdale. De son côté, EDF a investi dans la start-up américaine Nuvve.

Même ébullition côté automobile : début 2018, l'alliance Renault-Nissan-Mitsubishi a lancé son fonds Alliance Ventures, doté de 1 Md€ pour financer des start-up dans les batteries, les systèmes d'électrification des véhicules et tous les nouveaux services de mobilité, entre autres. L'équipementier Plastic Omnium a lui investi dans le fonds multi-corporate Aster 2, qui cible notamment les « mobilités du futur ».

LA SOLUTION : VE + ENR

Mais pour que le VE devienne une pierre de l'édifice de la transition énergétique, il faut que l'électricité injectée soit décarbonée, idéalement issue des énergies renouvelables (EnR). Si le concept de véhicule-to-grid est séduisant –

utiliser les batteries des VE comme un stockage tampon au service du réseau –, il se heurte aujourd'hui à une vraie problématique de business model, ses coûts étant largement supérieurs à ses bénéfices. Son petit frère, le véhicule-to-home, popularisé par Elon Musk et son pack commercial panneaux solaires/batteries/VE, semble plus prometteur notamment sur des marchés où les tarifs de l'électricité sont élevés, les variations de prix importantes et les réseaux fragiles.

En France, Engie propose depuis 2016 Elec'Car, une offre d'électricité verte dédiée aux propriétaires particuliers de VE, qui bénéficient d'une réduction de 50 % en échange de recharge en heures creuses. EDF lui a emboité le pas avec « Vert Électrique Auto », qui fournit de l'électricité renouvelable à domicile pour les voitures électriques et hybrides. De son côté, Renault a lancé l'application Z.E. Smart Charge (calquée sur celle de Jedlix dont il détient 25 %), optimisant la gestion de la recharge pour profiter au maximum des EnR.

L'association avec l'hydrogène pourrait également s'avérer fructueuse grâce au principe de l'électrolyse. En cas de production abondante d'EnR, le surplus est transformé en hydrogène qui peut être stocké et réutilisé (lire encadré).

SANS OUBLIER L'APPORT DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

La start-up aixoise Ween offre ainsi une solution d'optimisation des plannings de chargement et d'anticipation du chauffage/climatisation pour préserver l'autonomie du véhicule et mieux intégrer les EnR dans la recharge. Une piste prometteuse.



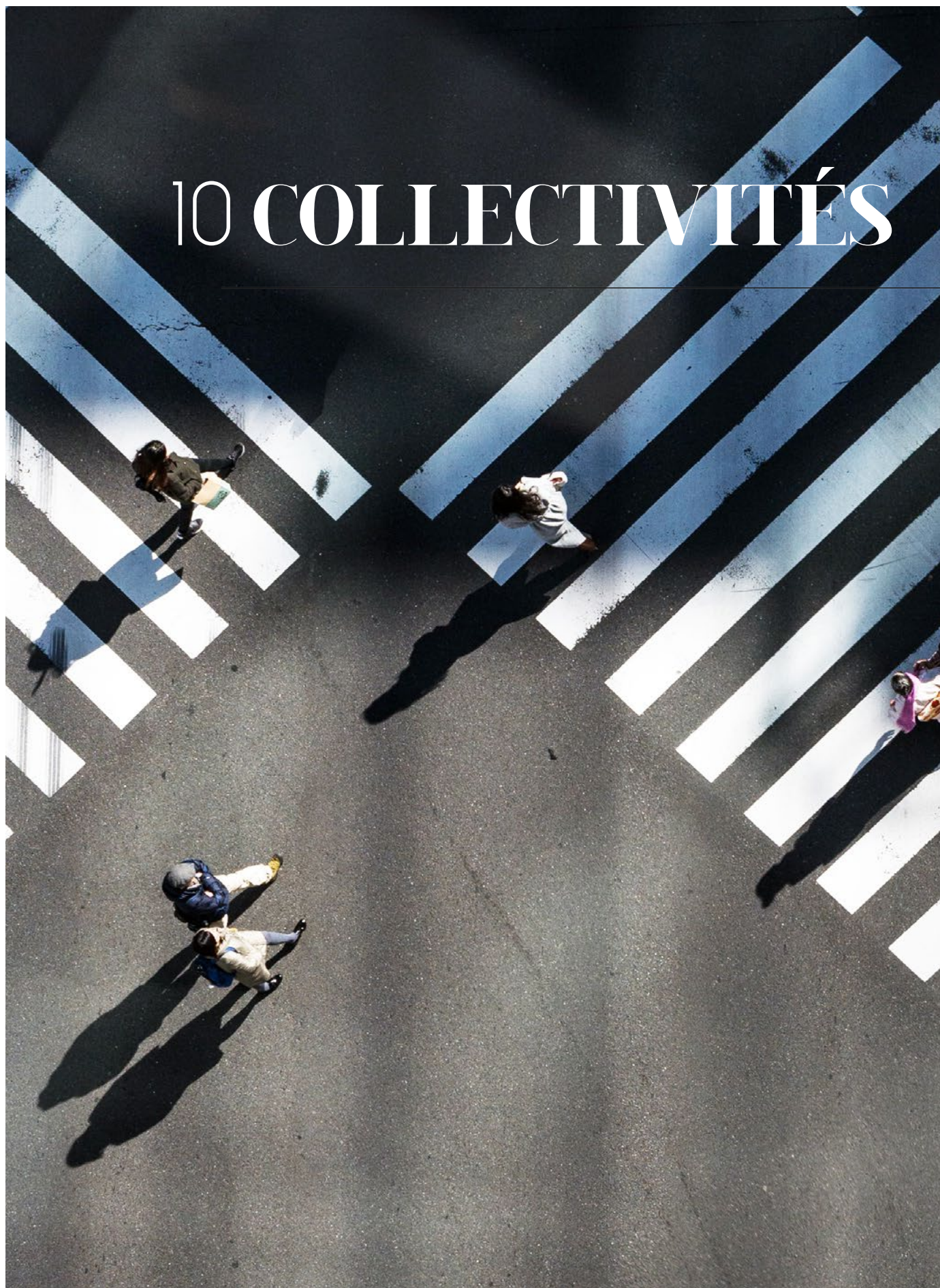


AUVERGNE-RHÔNE-ALPES PARIE SUR L'HYDROGÈNE

Si la mobilité électrique monte en puissance, l'hydrogène n'a pas dit son dernier mot. Sans attendre la définition d'une stratégie nationale sur l'hydrogène, Auvergne-Rhône-Alpes a ainsi lancé un projet ambitieux : Zero Emission Valley (ZEV). Il vise l'installation d'une flotte de 1 000 véhicules équipés de piles à combustible, 20 stations à hydrogène et 15 électrolyseurs. De quoi créer « le premier territoire à hydrogène en France », selon Laurent Wauquiez, président du Conseil régional.

Les premières stations devraient être opérationnelles en 2019. Le défi étant de faire émerger parallèlement les commandes de flottes captives de véhicules utilitaires H2. Pour cela, la stratégie sera d'inciter fortement et financièrement les propriétaires de flottes, publiques et privées, à basculer vers l'hydrogène lors des renouvellements et extensions. Côté financement, la région apportera 15 M€ et l'Europe 10 M€ pour un investissement total de 70 M€ sur dix ans. ZEV sera portée par une société de projet associant des acteurs publics et privés, dont Engie et Michelin.

10 COLLECTIVITÉS



LES RÉGIONS S'EMPARANT DE LA TEE

Multiplication des projets, mise en place des financements, mobilisation des opérateurs locaux : les régions mettent le cap sur la transition énergétique et écologique (TEE). Outre les bienfaits environnementaux, elles espèrent aussi y trouver un relais de croissance.

Les acteurs territoriaux sont la clé pour réussir la transition énergétique, explique un rapport¹ publié en 2017 par le Cler - Réseau pour la Transition énergétique. Un message reçu 5 sur 5 en régions, comme en témoignent de nombreux exemples.

Il y a d'abord les ambitions officielles : Carole Delga, présidente de la région Occitanie, a annoncé son ambition d'être à énergie positive en 2050, soit une production d'énergies renouvelables multipliée par trois et une consommation d'énergie divisée par deux. Marie-Guite Dufay, présidente de Bourgogne-Franche-Comté, veut elle aussi que sa collectivité devienne à terme une région à énergie positive. Et au-delà des déclarations, les actes commencent à suivre. L'Occitanie prépare ainsi le lancement d'une Agence régionale de l'énergie (ARE) qui doit être opérationnelle en juin 2018. Sa mission ? Devenir le bras armé de la région pour activer la transition énergétique sur le terrain, dans la production d'énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Un projet consensuel – voté par tous les élus, à l'exception du Front national – avec une enveloppe budgétaire annuelle de 10 M€.

De son côté, Auvergne-Rhône-Alpes a la volonté d'être le premier territoire hydrogène de France grâce à un projet ambitieux, Zero Emission Valley (ZEV). Ce dernier prévoit l'installation d'une flotte de 1 000 véhicules équipés de piles à combustible et 20 stations à hydrogène. Le Conseil régional va déboursier une enveloppe de 15 M€ sur les 70 M€ nécessaires à sa mise en œuvre. Autre exemple, PACA qui mise sur le déploiement de systèmes énergétiques intelligents sur des sites diversifiés dans le cadre du projet Flexgrid piloté par le pôle de compétitivité Capenergies.

DE NOUVEAUX INVESTISSEURS

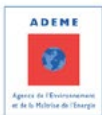
Les financements, indispensables pour faire avancer des projets souvent très capitalistiques, se mettent en place. Ce qui passe, notamment, par la création de fonds régionaux soutenus par les collectivités : Eilañ en Bretagne, OSER en Auvergne-Rhône-Alpes, Cap 3RI dans les Hauts-de-France, Terra Energies en Aquitaine... Ces nouveaux investisseurs montent en puissance, dans le financement des projets mais aussi parfois des sociétés, à l'image de Cap 3RI doté d'une enveloppe de 50 M€. Signe de leurs ambitions, ces fonds régionaux se sont regroupés au sein d'une association, baptisée

« Fonds régionaux pour la transition énergétique » (FRTE), lancée en janvier 2018. « Nous voulons mieux échanger entre nous, mais aussi et surtout être représentés dans les différentes filières et auprès des pouvoirs publics », explique Benoit Lemaignan, son président et directeur d'OSER².

Partout, l'heure de la mobilisation a donc sonné et se décline sur les volets financiers et industriels. Les régions ont bien compris tout l'intérêt de s'approprier une transition énergétique et écologique bien perçue par les citoyens et susceptible d'apporter sur leur territoire des créations d'entreprises et d'emplois. Car la filière profite aujourd'hui d'une belle croissance, comme en témoigne l'exemple de l'Île-de-France, étudié par le Pexe avec l'Ademe, et présenté ci-après.

¹ Opérateurs énergétiques territoriaux, Cler, juillet 2017.

² Les fonds d'investissement régionaux s'allient pour peser plus, GreenUnivers, 18 décembre 2017.



ANNUAIRE DES INVESTISSEURS DES CLEANTECH 2018



Une information qualifiée pour une mise en relation avec les investisseurs des cleantech.

<http://annuaire.investisseurs.ecoentreprises-france.fr>



Les
ÉCO-ENTREPRISES
de France

BUSINESS INNOVATION FINANCEMENT INTERNATIONAL RH

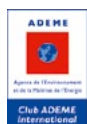
Depuis plus de 15 ans,
l'association PEXE et ses membres
(fédérations professionnelles, pôles de
compétitivité, clusters)
oeuvrent à la structuration et au
développement de la filière des
éco-entreprises de France

+ 5000
entreprises
représentées

35
CLUSTERS

DES
PARTENARIATS
STRUCTURANTS

LES MEMBRES



www.ecoentreprises-france.fr

FOCUS

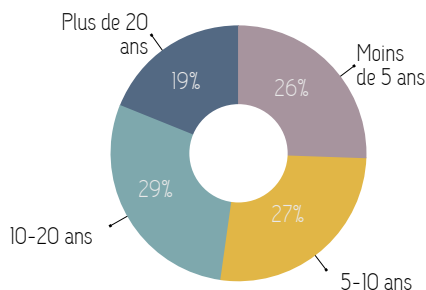
EN ÎLE-DE-FRANCE, LA FILIÈRE VERTE EN PLEINE CROISSANCE

Comment les éco-entreprises profitent-elles du développement de la transition énergétique et écologique dans les territoires ? Le PEXE, Les éco-entreprises de France, a mené l'enquête avec l'Ademe Île-de-France auprès de 355 dirigeants de PME-PMI dans la première région économique française. Les résultats montrent que la filière a le vent en poupe : la création de sociétés et d'emplois est dynamique. Les dirigeants sont, eux, optimistes sur leur croissance.



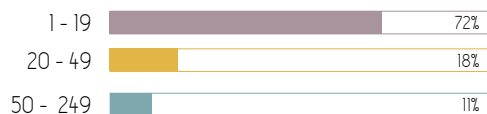
UNE FILIÈRE JEUNE : 53% DES SOCIÉTÉS ONT MOINS DE 10 ANS

RÉPARTITION PAR ÂGE DES PME

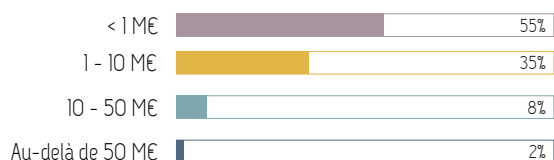


Logiquement, le tissu productif est composé majoritairement de TPE réalisant moins de 10 M€ de chiffre d'affaires annuel.

RÉPARTITION DES PME PAR NOMBRE DE SALARIÉS

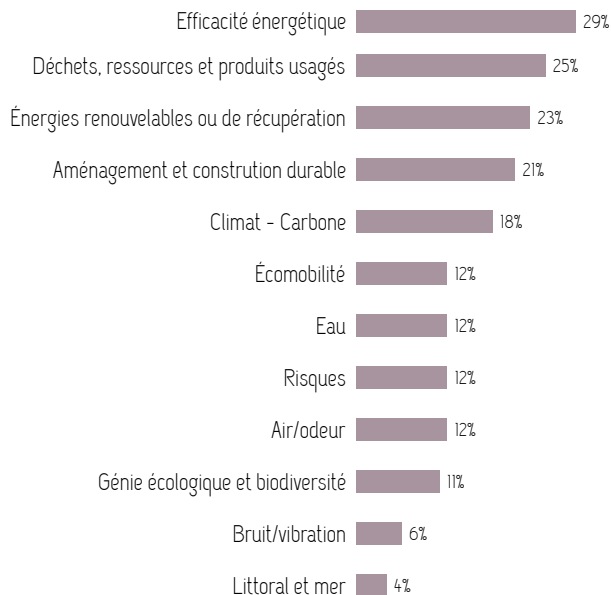


RÉPARTITION DES PME PAR CHIFFRE D'AFFAIRES



Tous les secteurs sont représentés, l'efficacité énergétique arrive en tête :

RÉPARTITION PAR SECTEUR



CROISSANCE ET EMPLOI AU RENDEZ-VOUS

Les dirigeants des éco-entreprises sont optimistes :

PERCEPTION SUR LA CROISSANCE DE VOTRE MARCHÉ ?

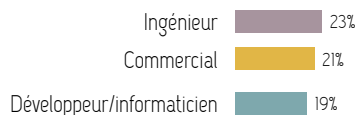


NIVEAU D'OPTIMISME POUR VOTRE CROISSANCE ?



Conséquence de cet optimisme, 79 % des PME pensent embaucher contre 18 % qui ne savent pas encore. Seules 3 % ne prévoient pas de recrutement.

QUELLES SONT LES FONCTIONS LES PLUS RECHERCHÉES ?



INNOVATION ET NUMÉRIQUE PLÉBISCITÉS



Les éco-PME franciliennes consacrent en moyenne **15%** de leur chiffre d'affaires à des activités de R&D



53% ont une activité R&D interne



52% ont déjà travaillé avec un laboratoire de recherche

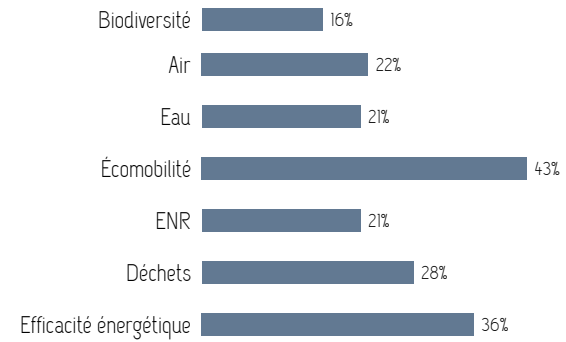


46% sont actives à l'export

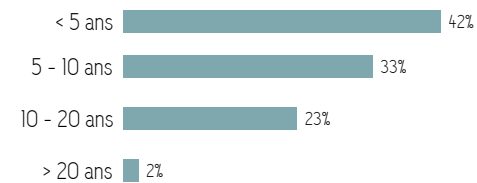


1/3 font plus de 25% de leur chiffre d'affaires à l'international

PART DU NUMÉRIQUE DANS L'OFFRE DES PME PAR SECTEUR



PART DES PME QUI PROPOSENT DES SERVICES DIGITAUX EN FONCTION DE LEUR ÂGE



Source : Pexé - Ademe



EY est un des leaders mondiaux de l'audit, du conseil, de la fiscalité et du droit, des transactions. Partout dans le monde, notre expertise et la qualité de nos services contribuent à créer les conditions de la confiance dans l'économie et les marchés financiers. Nous faisons grandir les talents afin qu'ensemble, ils accompagnent les organisations vers une croissance pérenne. C'est ainsi que nous jouons un rôle actif dans la construction d'un monde plus juste et plus équilibré pour nos équipes, nos clients et la société dans son ensemble.

EY Performance & transformation durables

Depuis 1994, l'équipe Performance & transformation durables d'EY en France accompagne ses clients dans leur transformation vers un modèle économique plus durable, par la prise en compte des risques et opportunités RSE dans toutes les fonctions de l'entreprise. Forte de plus de 160 consultants dédiés aux questions de transformation durable de l'économie, notre équipe dispose de formations en ingénierie technique, économie, finance, marketing, droit et communication et d'expériences préalables en entreprises, institutions publiques et ONG. Elle fait également partie du réseau international EY Western Europe & Maghreb (WEM) regroupant plus de 900 consultants.

Retrouvez plus d'informations sur notre organisation sur www.ey.com.

© 2018 Ernst & Young et Associés.

Tous droits réservés.

Studio EY France - 1802SG081

Crédits photo : Aaron Burden, Alex Wing, Alice Donovan Rouse, Andreas Gucklhorn, Andrew Rui, Annie Spratt, Asia Chang, Dmitry Anikin, Jake Givens, Karsten Wurth, Micah-hallahan-27755-unsplash, Nasa, Riccardo Annandale, Rob Potvin, Ryoji Iwata, Timon Studler, Warren Wong, Yavor Punchev, Shutterstock

Cette publication a valeur d'information générale et ne saurait se substituer à un conseil professionnel en matière comptable, fiscale ou autre. Pour toute question spécifique, vous devez vous adresser à vos conseillers.

ey.com/fr

À propos de GreenUnivers

Fondé en 2008, GreenUnivers est le premier média en France spécialisé dans l'information sur les marchés de la transition énergétique : énergies renouvelables, efficacité énergétique, smart grids, électromobilité, stockage... Sa rédaction spécialisée publie quotidiennement sur son site internet des articles, enquêtes et interviews exclusives de dirigeants et leaders d'opinion.

GreenUnivers publie également des études annuelles, dont le « Panorama des cleantech en France » et « L'Observatoire des start-up de l'énergie verte », et réalise chaque semestre le Baromètre des levées de fonds cleantech pour la commission Climat de France Invest, en partenariat avec EY.

GreenUnivers organise des conférences BtoB sur des sujets d'actualité, notamment sur le financement des projets d'énergies renouvelables, et un colloque annuel « Energy for smart mobility » à Marseille, en partenariat avec le pôle de compétitivité Capenergies.

www.greenunivers.com

CONTACTS

Patricia Laurent

GreenUnivers

09 51 59 42 89

patricia.laurent@greenunivers.com

Alexis Gazzo

Associé EY Performance & Transformation durables

01 46 93 63 98

alexis.gazzo@fr.ey.com



Avec le partenariat de :

