



Cadre post 2020 pour un marché de l'électricité libéralisé avec une importante part de sources d'énergie renouvelables

Octobre 2016



Cofinancé par le programme « Énergie intelligente pour l'Europe » de l'Union européenne

Market  RES

Cadre post 2020 pour un marché de l'électricité libéralisé avec une importante part de sources d'énergie renouvelables

Étude sur l'évolution possible du modèle cible pour l'intégration des marchés européens afin de mettre en place un système électrique durable, efficace et sécurisé, avec une large disponibilité d'énergies renouvelables

Publication définitive
Octobre 2016



market4res.eu

PRINCIPAUX AUTEURS :

Andrei Morch et Ove Wolfgang (SINTEF Energy Research)

AUTEURS (PARTENAIRES DU PROJET) :

Diletta Zeni et Daniel Fraile (WindEurope)
Sophie Dourlens-Quaranta (Technofi)
Aurèle Fontaine (Réseau de Transport d'électricité)
Bettina Burgholzer (TU Wien)
Luis Olmos Camacho (Université pontificale de Comillas)

COORDINATION ET EXAMEN DU PROJET :

Andrei Morch (SINTEF Energy Research)

RÉVISION :

Daniel Fraile, Diletta Zeni et Iván Pineda (WindEurope)
Sophie Dourlens-Quaranta (Technofi)
Thomas Döring et Alexandre Roesch (Solar Power Europe)
Aurèle Fontaine (Réseau de Transport d'électricité)
Bettina Burgholzer (TU Wien)
Luis Olmos Camacho (Université pontificale de Comillas)
Peter Ahcin (SINTEF Energy Research)

RELECTURE : Eurideas

REMERCIEMENTS (AUTRES PARTENAIRES DU PROJET ET CONSEIL CONSULTATIF) :

Daniel Huertas-Hernando (ancien collaborateur de SINTEF Energy Research, coordinateur initial du projet) et Peter Ahcin (SINTEF Energy Research) ; Sharon Wokke (ancienne collaboratrice de WindEurope), Iván Pineda, Victor Charbonnier, Giorgio Corbetta et Clara Ros (WindEurope) ; Frauke Thies et Manoël Reking (anciens collaborateurs de SolarPower Europe), Thomas Döring, Myrto Papoutsi et James Watson (SolarPower Europe) ; Hans Auer, Daniel Schwabeneder et Georg Lettner (TU Wien) ; Pablo Rodilla, Pablo Frías Marín et Fernando Báñez (Université pontificale de Comillas), Camila Fernandes (ancienne collaboratrice de l'Université pontificale de Comillas) ; Yvann Nzengue, Tiziana Pagano et Eric Peirano (Technofi) ; Marta Navarrete (ancienne collaboratrice de Friends of the Super Grid) ; Tiffany Chow (ancienne collaboratrice de 3E), Aurore Flament et Ruben Verhaegen (3E) ; François Beaudé, Adrien Atayi, Jalal-Edine Zawam et Frédéric Galmiche (Réseau de transport d'électricité) ; Placido Ostos Nieto (Iberdrola Renewables).

Patrick De Leener (CORESO) ; Audrey Mahuet et Yves Langer (Epex Spot) ; Sune Strom (DWIA) ; Morten Sommer (Energinet.dk) ; Neal Rafferty (gouvernement écossais) ; Jérôme Le Page (EFET) ; Alexandre Torreale, Georgios Giannopoulos et Hubert Lemmens (ELIA) ; José Luis Fernández (REE) ; Angelika Einsiedler (dena) ; Jens Tang (NEAS Energy) ; Johannes Mayer et Wilhelm Sussenbacher (E-Control) ; Sofia Martínez (IDAE) ; Arthur Janssen (SwissGrid/ENTSO-E) ; Juan Bogas (OMIE) ; Lindroos Risto (FINGRID) ; José Luis Fernández González (REE) ; Alejandro Gesino (Tennet GmbH) ; Christophe Gence-Creux et Martin Povh (ACER) ; Massimiliano Margarone (T&D Europe) ; Martin Bøndergaard (Wind Power) ; Ana Aguado (EDSO for Smart Grids) ; Vladimiro Sykaminides (ADMIE).

REMERCIEMENTS (INTERVENANTS AUX ATELIERS ET AUTRES COLLABORATEURS) :

Dana Dutianu, Pau Rey Garcia et Zenaïde Paoli (Agence exécutive pour les petites et moyennes entreprises, EASME, Commission européenne) ; Susanne Nies (ENTSO-E) ; Marion Labatut et Volker Stehmann (EURELECTRIC) ; Jan Papsch (Commission européenne) ; Benedikt Günter et André Poschmann (ministère allemand des Affaires économiques et de l'Énergie) ; Oliver Koch (Commission européenne, DG Énergie).

MISE EN PAGE : Giseline Van de Velde (Drukvorm Graphic Design)

IMPRESSION : Albe de Coker

PHOTO DE COUVERTURE : Thinkstock

COORDINATEUR



PARTENAIRES



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna | Austria



N° CONTRAT : IEE/13/593/SI2.674874
DURÉE : April 2014 – October 2016
COORDINATEUR : SINTEF Energy Research



Cofinancé par le programme « Énergie intelligente pour l'Europe » de l'Union européenne

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ :

Le contenu de cette publication relève de l'unique et entière responsabilité du consortium Market4RES. Il ne reflète pas forcément l'opinion de l'Union européenne. Ce document ainsi que les informations qu'il contient ne peuvent en aucun cas être utilisés, copiés ou communiqués à un tiers, en tout ou en partie, sans le consentement préalable et écrit du consortium Market4RES. L'EASME et la Commission européenne ne sauraient être tenus responsables de l'utilisation des informations contenues dans la présente publication.



SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS POLITIQUES

HARMONISATION ET INTÉGRATION DES MARCHÉS EUROPÉENS DE L'ÉLECTRICITÉ

En 2008, le Forum européen de réglementation de l'électricité a décidé d'élaborer un modèle cible à l'échelle européenne ainsi qu'une feuille de route pour l'intégration des marchés de l'électricité. Ce modèle cible prévoit une harmonisation des réglementations des marchés, afin de faciliter les échanges transfrontaliers sur toutes les périodes (transactions journalières, infra-journalières, d'ajustement et à terme). Cette harmonisation engendre des opportunités et défis pour réaliser une forte pénétration des sources d'énergie renouvelables (EnR) dans le système électrique européen, tout en maintenant un fonctionnement efficace des marchés de l'électricité dans l'Union.

LA PART CROISSANTE DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ENR ET LE BESOIN DE NOUVELLES RÉFORMES DES MARCHÉS

À l'heure actuelle, environ un tiers de l'électricité produite en Europe est issue de sources d'énergie renouvelables. Ce phénomène est, dans une large mesure, le résultat des mécanismes d'incitation à la production d'électricité

renouvelable. Ces mécanismes, tels que les tarifs de rachat, ont apporté un revenu fixe par MWh produit, et accès prioritaire a permis de réduire sensiblement le risque de restriction de la production d'électricité EnR. Ces instruments ont été conçus pour remplir les objectifs politiques fixés, notamment la réduction des émissions de CO₂ rejetées lors de la production d'électricité à base d'énergies fossiles.

Cependant, l'un des défis actuels réside dans le fait que les producteurs d'électricité ont de plus en plus de mal à rentabiliser leurs investissements sans l'aide d'instruments supplémentaires, en raison des faibles prix de l'électricité sur les marchés de gros. Ce phénomène a soulevé des inquiétudes quant à l'avenir de la sécurité de l'approvisionnement. Ces faibles prix sont causés par divers facteurs, notamment l'augmentation du taux de pénétration de la production d'énergies renouvelables à faibles coûts marginaux et la baisse du prix du CO₂. Par ailleurs, les prix de l'électricité sont également devenus plus volatils, et certains modèles d'incitation existants favorisent la production même lorsque les prix de l'électricité sont négatifs.

Nous avons assisté à la naissance d'un débat européen sur les méthodes pour améliorer encore la conception du marché de l'électricité. Un élément clé de ce débat repose sur la manière de réformer les instruments d'incitation aux énergies renouvelables, afin de réduire les interférences avec les signaux des marchés à court terme et de limiter le financement public en faveur de nouveaux moyens de production.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE MARCHÉ POUR UNE INTÉGRATION RÉUSSIE DES ENR

La nécessité de revoir la conception des modèles d'incitation EnR se reflète dans le besoin de marchés mieux adaptés à ce type d'énergies. Le projet Market4RES a évalué les principales caractéristiques nécessaires à la participation et l'intégration réussies des producteurs d'électricité renouvelable dans un marché européen libéralisé et compétitif sur toutes les périodes (échanges journaliers, infra-journaliers et d'ajustement). Le projet a permis de tirer les conclusions suivantes (également résumées dans le schéma 1).

Des marchés à plus court terme : les délais des marchés devraient évoluer pour refléter plus rapidement les changements des conditions du système, qui sont largement dus aux conditions météorologiques. Le moment où les gestionnaires de réseau de transport reçoivent le programme de production devrait être ramené aussi près que possible du temps réel pour accorder aux acteurs du marché dont la production est variable la possibilité d'équilibrer eux-mêmes leurs déviations par le biais du marché. Cela permettrait d'augmenter la valeur des moyens existants de production d'électricité renouvelable, et de réduire le besoin d'une capacité flexible à brève échéance (quelques minutes avant le temps réel, par exemple).

Des marchés plus grands : afin de coupler les marchés à l'échelle européenne et sur toutes les périodes (transactions journalières, infra-journalières et d'ajustement), la capacité de transport disponible aux transactions commerciales doit être clairement définie. Les gestionnaires de réseau de transport devraient utiliser des méthodes plus sophistiquées (attribution des capacités de transport fondée sur les flux d'électricité) ainsi qu'un modèle de réseau commun à toute l'Europe, qui prendrait en compte les relations entre les flux commerciaux et les congestions réseau, optimisant ainsi l'utilisation des infrastructures existantes.

Des produits plus granulaires : des produits couvrant de plus courtes périodes seraient profitables à la participation des EnR. Toutefois, ces produits devraient être associés à d'autres produits pour trouver un équilibre entre la liquidité des marchés et le coût de mise en œuvre.

SCHÉMA 1

Principales caractéristiques de marché pour une intégration réussie des EnR pour tous les temps de marché



Source : WindEurope

Une tarification efficace : les prix devraient être transparents et ne devraient pas être artificiellement maintenus pour dissimuler un manque. Cela signifie que la volatilité et les flambées de prix devraient être perçues comme un résultat positif qui signale le besoin d'investissements sur un marché, que ce soit en matière de capacité ou de flexibilité.

Une situation équitable : la conception et la réglementation des marchés devraient être égales pour tous les acteurs. Il devrait en être ainsi notamment en termes d'accès aux marchés, de transparence et de procédures de fonctionnement, avec le principe du pollueur payeur.

Les travaux en cours en matière d'harmonisation des responsabilités d'équilibre entre tous les acteurs du marché devraient être accompagnés de réglementations permettant des échanges plus proches du temps réel, ainsi qu'un accès équitable au marché. Disposer d'un marché infra-journalier avec des délais de clôture plus courts et un niveau de liquidité suffisant est fondamental.

En outre, afin de mettre en place une situation équitable pour tous, il faut mettre fin au régime actuel d'accès prioritaire des producteurs conventionnels (heures « must run »). Une réforme du système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SEQE-UE) est nécessaire pour restaurer un prix sensé du CO₂, et ainsi garantir que les

pollueurs assument la totalité des coûts engendrés par la production d'électricité avec les technologies et le carburant de leur choix. Finalement, le soutien continu en faveur des technologies conventionnelles doit être traité en parallèle, à l'aide d'une réforme des règles de conception de marché et d'un examen des lignes directrices concernant les aides d'État à la protection de l'environnement et à l'énergie.

MARCHÉ DU JOUR D'AVANT

Tarification selon l'emplacement : Market4RES recommande la mise en place d'une structure tarifaire soit selon la zone (un prix par zone de contrôle de gestionnaire de réseau de transport) soit hybride (plusieurs prix par zone de contrôle de gestionnaire de réseau de transport).

Tarification selon la fiabilité administrative : étant donné la part accrue des différents moyens de production d'énergie renouvelable, Market4RES recommande la mise en place d'un prix fixé administrativement durant les périodes de capacité restreinte, outre les réserves obligatoires en matière de fiabilité. Dans la mesure du possible, ce prix devrait refléter la valeur de l'énergie électrique accordée par une demande réduite.

Délais de clôture : le projet préconise l'établissement d'un marché infra-journalier efficace, plutôt que le rapprochement du marché journalier du temps réel.

MARCHÉ INTRAJOURNALIER

Période d'échanges : à l'issue d'une évaluation comparative de différentes solutions, le projet a conclu qu'une combinaison d'un système d'échanges en continu avec des enchères ponctuelles (solution hybride) serait la meilleure alternative.

Augmentation de la portée géographique : lors de l'intégration des marchés infra-journaliers transfrontaliers, des enchères régionales devraient être introduites à grande échelle. Pour cela, une coordination accrue au niveau régional, ainsi qu'une harmonisation des calendriers d'enchères et des délais de clôture seraient nécessaires.

Augmentation de la liquidité : Market4RES recommande une augmentation de la liquidité du marché par l'introduction d'enchères infra-journalières. L'obligation d'émettre des offres unitaires semble également jouer un rôle important dans l'augmentation de la liquidité du marché, car elle encourage les producteurs d'énergie renouvelable à ajuster leur position afin d'éviter d'importants coûts d'équilibrage. La relativement faible utilisation de la capacité transfrontalière sur le marché infra-journalier suggère que la réévaluation des capacités du réseau après la clôture du marché journalier pourrait être améliorée. La mise en place d'un système d'enchères infra-journalières pourrait également augmenter la liquidité du marché en attirant les acteurs qui, autrement, n'auraient pas accès aux échanges en continu.

Conception du produit : Market4RES préconise l'introduction de produits basés sur un segment plus court (15 minutes par exemple), comme c'est le cas sur le marché allemand. Cela permettrait aux acteurs d'affiner leur programme plus souvent, limitant ainsi les déviations de leur production première comparé à une base horaire.

MARCHÉ D'ÉQUILIBRAGE

En ce qui concerne la conception des marchés d'équilibrage, Market4RES recommande les structures suivantes :

Acquisition des réserves d'équilibrage :

- l'acquisition séparée de capacité d'équilibrage et de produits énergétiques d'équilibrage constitue la meilleure option ;
- l'acquisition séparée de capacité d'équilibrage à la hausse et à la baisse favoriserait l'efficacité du marché d'équilibrage ;
- le marché ne devrait compter aucun produit fondé sur des technologies spécifiques ;
- il faut mettre en place un montant d'offre minimal inférieur, et faciliter l'agrégation d'unités ;
- comparée à la tarification « pay-as-bid », ou tarification discriminatoire, la tarification marginale devrait permettre aux marchés d'équilibrage de fonctionner avec plus d'efficacité.

Dispositions de liquidation d'équilibrage : Les périodes de liquidation d'équilibrage devraient être réduites afin de rendre le calcul du prix d'équilibrage plus représentatif des coûts. Un prix d'équilibrage unique est généralement mieux adapté à l'équilibrage sur le marché de l'électricité.

Cohérence générale entre les conceptions de marché mises en œuvre

- Seuls les déséquilibres survenant après la fermeture du marché infra-journalier devraient être équilibrés par les gestionnaires de réseau de transport au cours de la période d'équilibrage.
- Les offres activées à des fins autres qu'un ajustement ne devraient pas déterminer les volumes et/ou les prix d'équilibrage.

PARTICIPATION DES CONSOMMATEURS

La réaction de la demande devrait être l'un des principaux sujets traités par la Commission européenne dans sa proposition législative en vue de redéfinir le marché de l'électricité, attendue au second semestre 2016.

Options de conception pour la participation des consommateurs sur les marchés à court terme : le mécanisme essentiel à la stimulation de la réaction de la demande consiste à exposer les consommateurs au prix de l'électricité à travers leur relation avec leur fournisseur, ce qui nécessite une mesure en temps réel de la consommation effective. Ceci pourrait s'appliquer sur les marchés au jour d'avant, mais également à plus court terme. Les agrégateurs de ressources de réponse à la demande pourraient également jouer un rôle important dans la création de ressources supplémentaires pour répondre à la demande. L'évaluation qualitative menée dans le cadre du projet a permis de conclure que des régimes implicites et explicites devraient être permis.

Analyse quantitative de l'impact de la flexibilité de la demande sur les marchés à court terme : l'analyse montre que la flexibilité de la demande permet de réduire considérablement les heures de pointe, particulièrement onéreuses. Elle présente également les effets de la diversité des modes de production, les coûts et bénéfices de cette dernière, ainsi que les prix du marché, les émissions de CO₂ et l'intégration des marchés transfrontaliers.

Participation aux marchés à long terme : Trois étapes sont recommandées pour mettre en place une conception de marché capable de stimuler la réaction de la demande :

- une participation explicite des consommateurs sur tous les marchés ;
- la mise en place d'un cadre de gouvernance approprié pour permettre aux agrégateurs de ressources de

réponse à la demande d'être aussi compétitifs que les fournisseurs d'électricité;

- les décideurs politiques pourraient tenter de stimuler la réponse à la demande à travers certains mécanismes d'incitation et par la suppression des barrières à la participation des consommateurs.

Une évaluation comparative de la participation implicite et explicite dans la capacité des marchés à stimuler la réaction de la demande a été menée dans le cadre du projet. Il en a été conclu qu'il n'y a pas lieu de préférer une option à l'autre. Les deux doivent être mises en œuvre pour ouvrir la voie à tous les types de produit et de contrats de réponse à la demande.

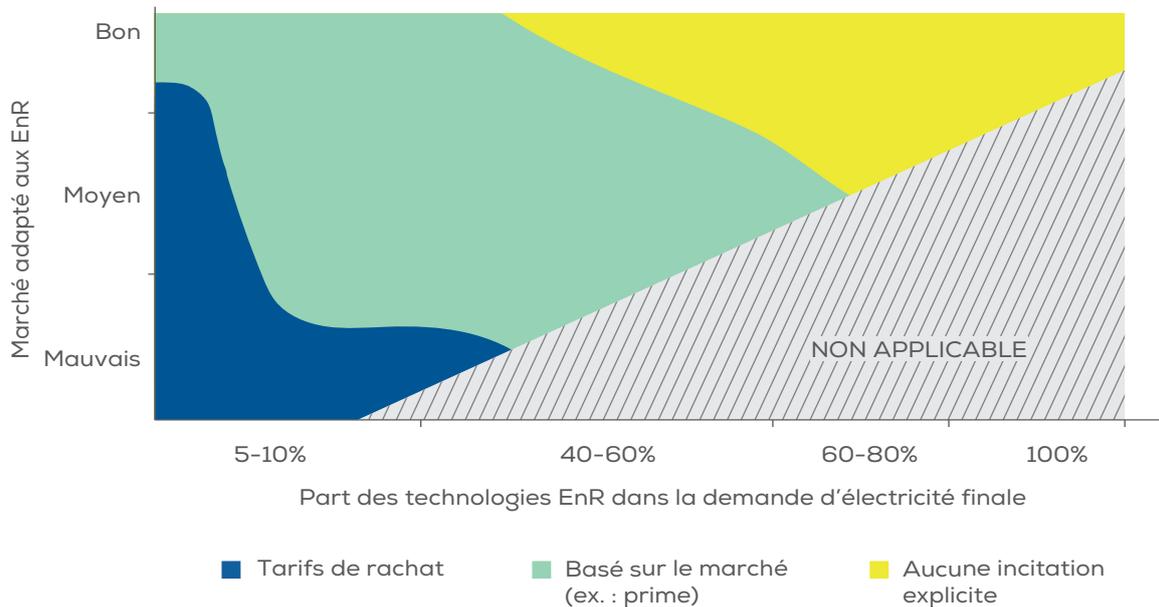
MÉCANISMES D'INCITATION AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES

Évaluation : Les partenaires du projet Market4RES ont évalué les mécanismes d'incitation EnR selon les critères suivants : efficacité, robustesse, facilité de mise en œuvre et risques pour les investisseurs. L'évaluation s'est intéressée aux effets de ces mécanismes tant à court terme qu'à long terme sur les marchés. Market4RES recommande des options de conception conformes à la nature du marché (offres/enchères) afin d'optimiser leur efficacité et de réduire la possibilité pour les autorités de contrôler le versement d'aides. Les mécanismes suivants se sont montrés concluants lors de l'évaluation générale : les dispositifs assortis d'une prime (dont le montant est défini suite à une enchère), ainsi que les mécanismes d'enchère d'énergie verte ou de capacité à long terme. Les mécanismes suivants, en revanche, ne se sont pas montrés efficaces : les tarifs de rachat, la mesure nette de la demande et de la production (« net metering »), les incitations à travers la fourniture de services systèmes.

Débat : les mécanismes d'enchère de capacité verte ont obtenu de bons résultats lors de l'évaluation, d'une part parce qu'ils minimisent les interférences avec les signaux de marché à court terme, mais aussi parce qu'ils ont un impact positif sur le long terme. Toutefois, une version flottante des dispositifs assortis d'une prime réduirait le risque pour les investisseurs quant aux futurs revenus (diminuant les coûts de financement) et serait plus en ligne avec les nouvelles lignes directrices concernant les aides d'État à la protection de l'environnement et à l'énergie.

SCHÉMA 2

Modèles de marché selon la pénétration des EnR et les conditions de marché



Source : WindEurope

Recommandations : le projet Market4RES préconise la mise en place de primes flottantes dont le montant final sera fixé des suites du résultat d'une mise en concurrence dans le cadre d'une enchère. La prime accordée en complément du prix de l'électricité équivaudra à la différence entre le prix d'exercice (à l'issue de l'offre) et le prix de référence du marché (le prix moyen de l'électricité attendu après une certaine période). Ce prix de référence pourra être ajusté régulièrement (tous les 2 ou 3 ans, par exemple) afin de protéger les producteurs contre l'incertitude des prix à long terme. Les mécanismes d'incitation sont également destinés à améliorer les conditions de production (ce qui pourrait être important pour la sélection du site, le développement technologique et certaines souplesses à court terme, par exemple).

Pour garantir un signal de prix à court terme efficace, l'une des mesures suivantes devrait être mise en œuvre : a) le volume supporté n'est pas réduit si les unités de production d'électricité renouvelable réduisent intentionnellement le volume produit dans le bien du fonctionnement du système (pour fournir des services d'équilibrage à la baisse, par exemple), ou b) le volume produit lors des périodes où les prix du marché sont négatifs ne sont pas supportés. Les offres spécifiques à une technologie ne devraient pas être autorisées, et les offres ne devraient pas s'appliquer à tous les acteurs du marché (les petits acteurs seraient exclus, par exemple).

Feuille de route pour 2020 et au-delà : une représentation illustrant une potentielle évolution des mécanismes d'incitation a été élaborée. Dans ce modèle conceptuel, deux dimensions sont abordées : la maturité de la technologie, représentée par ses parts de marché, et la mesure dans laquelle le marché est adapté aux caractéristiques spécifiques de la technologie. Au cours des premières étapes de déploiement du marché, les nouvelles technologies sont chères et peu compétitives. Néanmoins, si elles montrent un potentiel de réduction des coûts à long terme, elles devraient être favorisées à l'aide d'instruments qui diminuent le risque d'investissement autant que possible, afin d'accélérer le déploiement à un coût approprié pour la société. Les producteurs devraient également être exposés aux prix uniquement lorsque le marché est adapté à cette nouvelle technologie. Alors que la technologie « mûrit » et augmente sa part dans le mix énergétique, il est important d'ajuster les instruments du marché, afin de réduire le soutien global, mais aussi de la rendre plus indépendante vis-à-vis des dynamiques du marché. Plus les conditions du marché sont favorables, et plus cette transition se fera rapidement. Sur les marchés qui fonctionnent bien, et avec un développement technologique accru, la production d'énergie renouvelable pourrait finalement être financée sans mécanisme d'incitation explicite.

Le projet Market4RES recommande une extension des lignes directrices concernant les aides d'État à la protection de l'environnement et à l'énergie de la Commission européenne après 2020, en ligne avec le cadre actuel, tirant profit de l'expérience acquise dans les systèmes d'appels d'offres et modèles basés sur les primes.

MARCHÉS DE CAPACITÉ

Un marché de l'énergie complètement fonctionnel est sans doute la meilleure option lorsqu'elle est réalisable. Le projet Market4RES ne prend pas position sur la nécessité des mécanismes de rémunération de la capacité. Cependant, nous avons identifié des options de conception préférables pour de tels mécanismes, au cas où une évaluation solide de l'adéquation du système au niveau régional conclurait qu'un mécanisme de rémunération de la capacité est nécessaire.

Le produit : une option financière avec un prix d'exercice élevé est recommandée. Cela apporterait aux investisseurs une certaine certitude en matière de capacité ferme, ainsi que des mécanismes d'incitation adéquats permettant aux acteurs de participer aux marchés à court terme.

Approvisionnement : il serait préférable d'utiliser une courbe quantité-prix pour définir la quantité acquise, mais aussi de réaliser les acquisitions à travers une enchère centralisée.

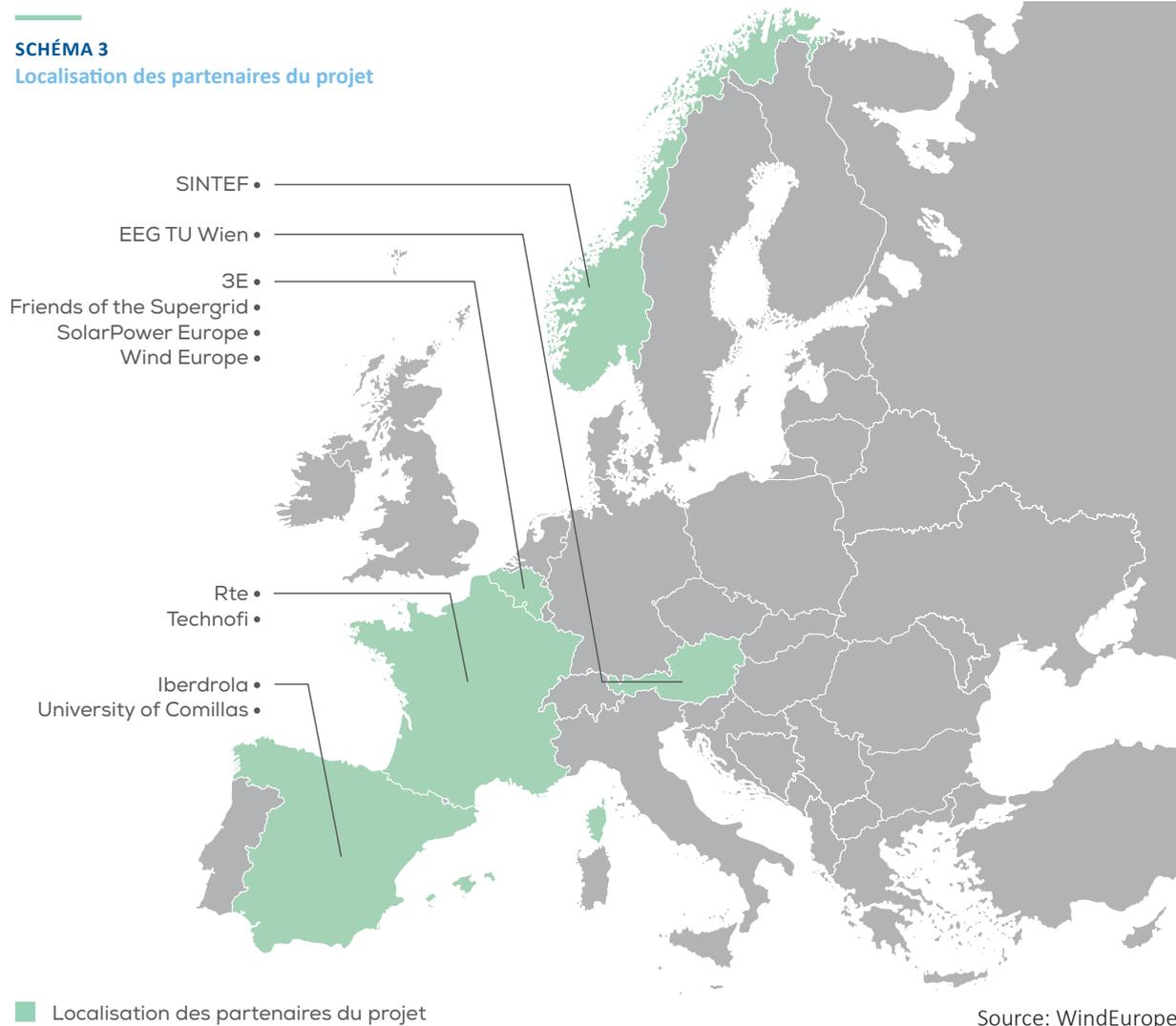
Concurrence transfrontalière : les capacités étrangères existantes et les interconnexions contribuent déjà à la sécurité de l'approvisionnement d'un pays s'il importe l'électricité pendant les périodes de pointe. Toutefois, une capacité de production supplémentaire dans les pays étrangers ne serait pas bénéfique si les lignes de transport reliant ces pays (routes directes et indirectes) sont congestionnées.

Plusieurs options, incluant l'interconnexion des marchés de capacité, sont envisagées dans le projet, et il ressort qu'un mécanisme précis correspondrait à la participation explicite et simultanée des interconnexions et des producteurs étrangers ou d'entités de stimulation de la réponse de la demande. Cependant, nous avons identifié des limites juridiques à la mise en œuvre d'une participation explicite de la capacité de production et de transport au sein des réglementations européennes actuelles. Au vu de ces obstacles, une approche pragmatique consisterait à mettre en œuvre la participation explicite des interconnexions uniquement, ce qui a été la solution choisie par le Royaume-Uni et approuvée par la Commission européenne.



SCHÉMA 3

Localisation des partenaires du projet



CONTACT

Pour toute question au sujet de cette publication ou du projet Market4RES, veuillez envoyer un message à :
market4RES@sintef.no

www.market4RES.eu

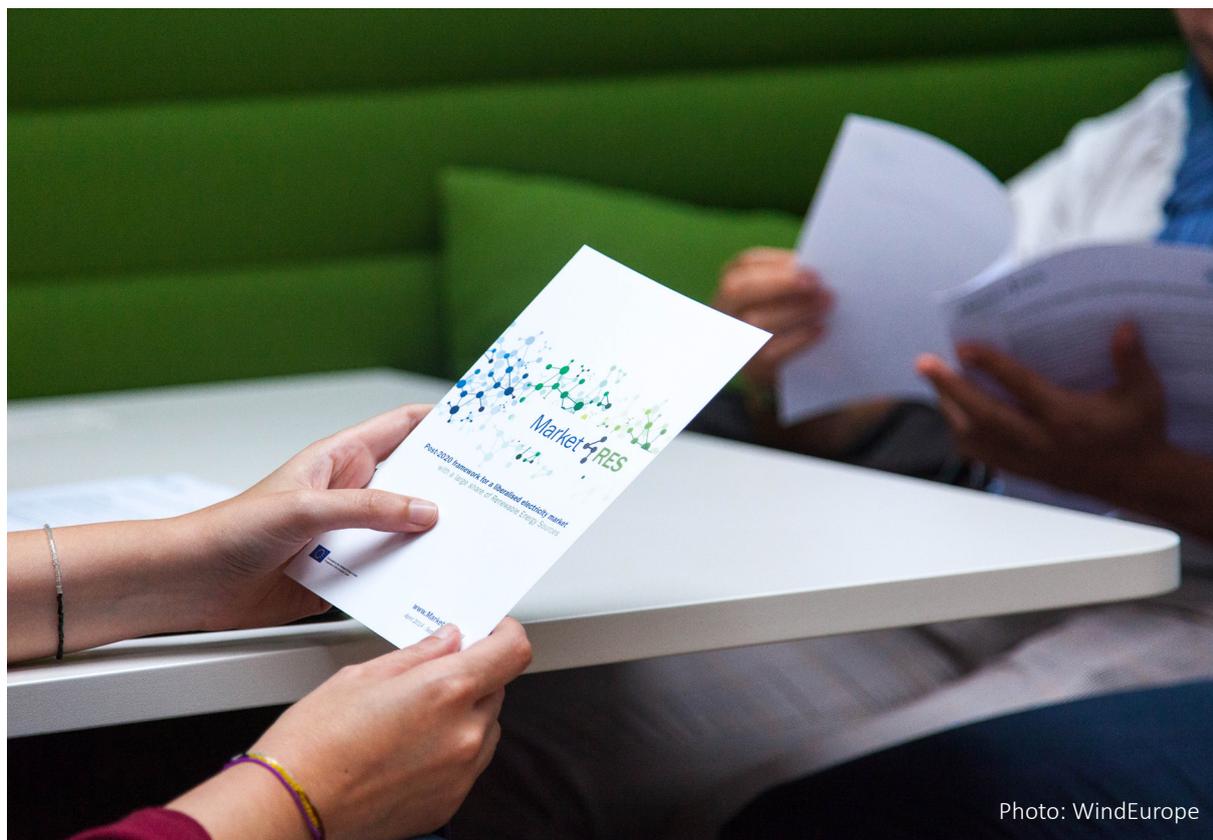


Photo: WindEurope

Market4RES est un projet financé par l'UE qui s'intéresse à la potentielle évolution de la conception actuelle du marché européen de l'électricité, le dénommé « modèle cible », de manière à permettre une intégration durable de grandes quantités de sources d'énergie renouvelables. La présente publication établit des recommandations à l'attention des décideurs politiques en ce qui concerne la mise en œuvre de la conception du marché de l'énergie électrique.



Market  RES

market4RES@sintef.no
market4RES.eu