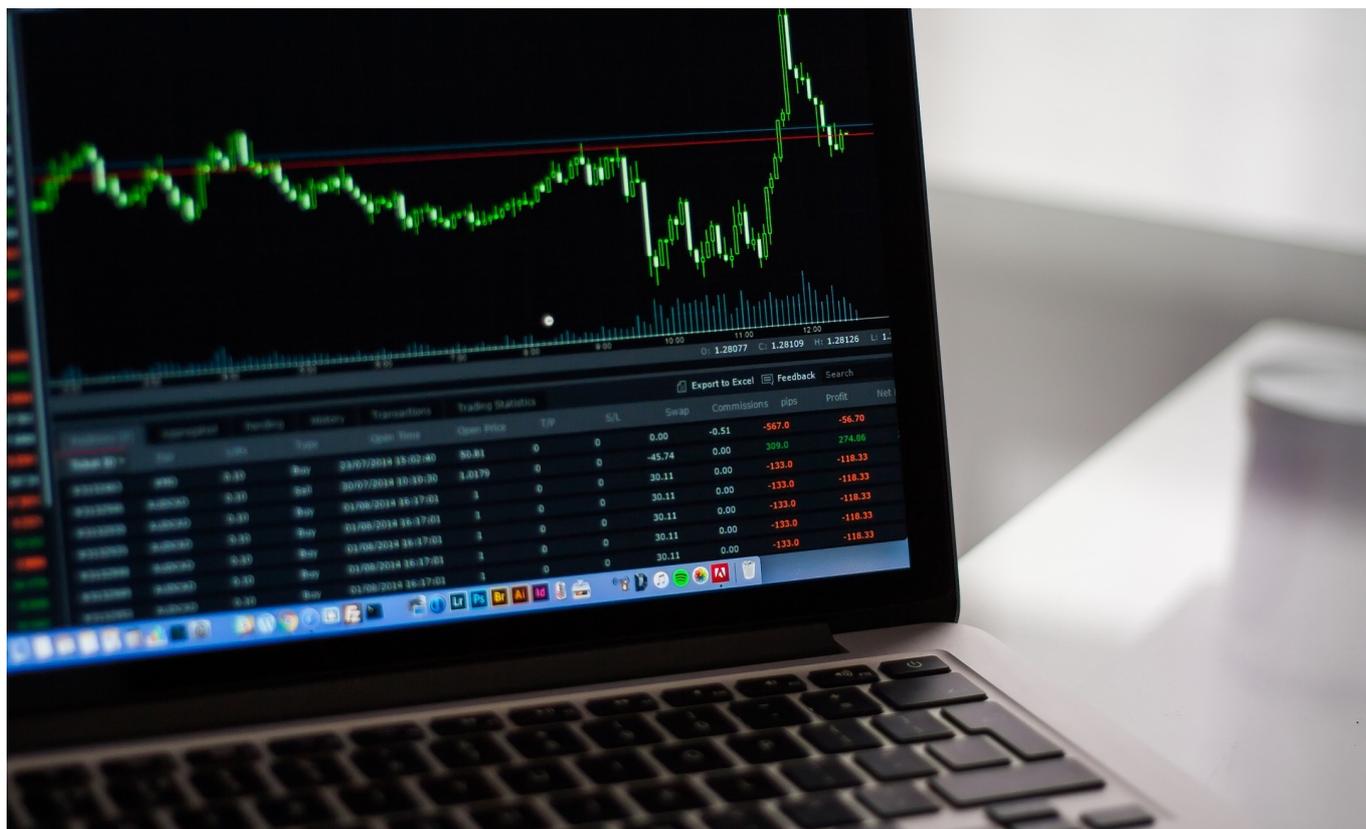


# ENER'FOCUS

Le magazine énergie 100% digital 100% gratuit



Numéro 5 - Juin 2019

Focus sur le  
marché du gaz  
naturel -  
Interview AIE

P7

Qu'est-ce que  
le Non  
Intrusive Load  
Monitoring?

P10

Accéder aux  
marchés de  
gros : quel  
intérêt ?

P13

# Dans ce Numéro

**4** **Editorial**  
Premières chaleurs

**5** **Brèves**  
L'actualité du mois de juin

## Focus sur...

**7** Focus sur le marché du gaz naturel

## Je suis allé à ...

**9** Je suis allé...à Smart Energies Paris

**10** **Efficacité  
Énergétique**  
Qu'est-ce que le NILM?

**13** **Marchés & Achats  
d'énergie**  
Accéder aux marchés de gros : quel intérêt ?

# ENER' FOCUS

[www.enerfocus.info](http://www.enerfocus.info)

## Crédits

**Rédacteur en chef & Editeur :**

Alexis Gléron

## Contacts

**Adresse :**

21 rue Maurice Payret Dortail  
92150 Suresnes , France

Siret : 84499867400015

**Adresse E-mail :**

[contact@enerfocus.info](mailto:contact@enerfocus.info)

**Téléphone:**

+33(0)6 03 18 41 92

## Suivez nous



© 2019 par Alexis Gléron

Ener'Focus est une marque déposée.

La reproduction et diffusion de ce magazine est libre pour un usage personnel.

**Avertissement:** Les opinions et informations présentées dans ce magazine ne sont pas des conseils financiers ou juridiques. Les utiliser afin de guider des décisions d'achat ou d'investissement se fait à votre propre risque. Ener'Focus et ses contributeurs ne sont pas responsables de l'utilisation qui peut en être faite et des dommages qui peut en résulter.

# Editorial

---



Nous sommes entré ce mois, plutôt brutalement, dans la période chaude et ses prix spots bas.

Forte chaleur du côté de la législation, alors que le projet de loi énergie-climat passe entre les mains de l'Assemblée nationale. Cette loi incluant, entre autres choses, la relève du plafond de l'ARENH (et potentiellement le changement de son prix), le calendrier de fermeture de centrales nucléaires, de centrales charbon, des mesures pour encourager l'efficacité énergétique ; pas mal de décisions qui vont modeler le panorama de l'énergie durant ces prochaines années donc.

Chaleur aussi du côté d'EDF, où le projet "Hercules" visant à réorganiser l'entreprise a été présenté aux syndicats. D'un côté, l'EDF bleu, le nucléaire ancien et nouveau, Framatome, RTE et l'hydraulique où l'Etat reprendra totalement la main à terme. D'un autre, l'EDF vert (le code couleur est une référence aux TRV?), les renouvelables, le trading, la fourniture d'énergie, les services et Enedis destiné aux investisseurs privés. Drôle de choix de répartition, à l'heure où le

renouvellement des concessions est sur le tapis, l'hydraulique se retrouve dans les activités à re-nationaliser tandis qu'Enedis, et ses revenus régulés, se retrouve dans les activités "commerciales" – il n'est certainement là que pour rendre la nouvelle structure plus "bankable".

Avant la trêve estivale – il n'y a pas de numéro d'Ener'Focus publié en Juillet – vous pouvez profiter de ce numéro pour polir vos connaissances sur le marché du gaz (avec l'interview de deux analystes de l'AIE), les contrats d'accès marché pour votre approvisionnement en énergie ou encore découvrir les solutions NILM.

Je vous souhaite une bonne lecture et on se retrouve à la rentrée avec quelques nouveautés.

Gléron Alexis

## **L'appel d'offres autoconsommation : c'est reparti!**

François de Rugy a annoncé le 19 juin la relance de l'appel d'offres portant sur des installations renouvelables en autoconsommation, qui avait été suspendu le 19 avril dernier, suite à des résultats décevants.

D'une puissance appelée de 25 MW, la sixième période de cet appel d'offres, qui se déroulera en septembre 2019, connaîtra plusieurs changements par rapport aux précédentes éditions.

## **RTE lance l'appel d'offres long-terme du mécanisme de capacité**

Le 12 juin 2019, RTE a lancé 4 appels d'offres long terme, dans le cadre de la mise en conformité du mécanisme de capacité français avec le cadre européen. Ces appels d'offres sont destinés aux nouvelles capacités de production et d'effacement, afin de leur permettre de sécuriser leur rémunération perçue au titre du mécanisme de capacité et ainsi faciliter l'investissement.

En régime pérenne, les appels d'offres seront organisés quatre ans en amont de chaque année de livraison.

Des dispositions transitoires sont appliquées en 2019 afin de pouvoir organiser cette année les appels d'offres dont la période de sécurisation débute dans les 4 années à venir.

## **Le TURPE HTB va augmenter de + 2,16 %**

La grille tarifaire des tarifs d'utilisation des réseaux publics d'électricité dans les domaines de tension HTB, c'est-à-dire celle appliquée aux grands consommateurs industriels et aux gestionnaires de réseaux de distribution (qui distribuent ensuite ce coût à leur utilisateurs via le TURPE HTA/BT), augmentera de + 2,16 % au 1er août 2019.

## **Bug d'EPEX : le prix belge passe de 2 233 à -133 euros/MWh**

Le vendredi 7 juin a été mouvementé pour les acteurs de marché. EPEX spot a décrit, le 12/06, la série de problèmes techniques qui a affectée le bon déroulement de l'enchère day-ahead pour livraison le 08/06 et conduit à de violents mouvements de prix et cela tout spécialement dans le marché belge.

A partir de 11h39, EPEX a connu un dysfonctionnement de son système ETS, utilisé pour la transmission des ordres. Il a donc décidé d'utiliser une procédure de secours de calcul du prix en "découplant" ses marchés (Allemagne, Autriche, Belgique, France, Pays-Bas et RU).

### **EFET publie un contrat standard de CPPA**

EFET (la Fédération Européenne des Traders d'Énergie) a publié le 18/06 un contrat standard de Corporate Power Purchase Agreement (CPPA) rédigé en partenariat avec la plateforme Re-Source. Cet ensemble de documents contractuels est la première initiative internationale (européenne) de ce genre à voir le jour. Elle vise à décroître les coûts de transaction (coûts légaux et conseil) relatifs à la conclusion de tels contrats entre producteurs renouvelables et consommateurs d'électricité.

Comme les autres contrats standards publiés par EFET, le CPPA standard est personnalisable, différentes modalités contractuelles pouvant être sélectionnées dans les conditions particulières. Notamment, le choix entre livraison physique ou règlement financier ou encore le recours à un responsable d'équilibre tiers est possible.



### **LREM dépose un amendement pour la relève du plafond de l'ARENH**

Selon une information Reuters, les parlementaires de La République En Marche ont proposé le 05/06 un amendement qui serait intégré dans le projet de loi relatif à l'énergie et au climat et permettrait de relever le plafond de l'ARENH à 150 TWh.

Ce nouveau plafond pourrait être effectif dès le prochain guichet ARENH. Une évolution du prix de 42 euros/MWh n'est pas évoquée. Pour mémoire, le plafond actuel de 100 TWh a été dépassé lors du guichet ARENH de fin 2018. 69 fournisseurs concurrents d'EDF ayant demandé 132,98 TWh.

L'amendement a été par la suite adopté le 12 juin par la Commission du Développement Durable.

# Focus sur le gaz naturel

Prix bas, offre abondante, fort développement du GNL, « switching » entre gaz et charbon pour la production d'électricité, 2019 semble être une année charnière pour le marché du gaz naturel. Afin d'en savoir plus, nous avons interrogé deux experts de l'Agence Internationale de l'énergie (AIE) – qui a par ailleurs publié le 7 juin son rapport « Gas 2019 ».

## **Grâce aux échanges de LNG, les principaux indices mondiaux (TTF, Henry Hub et JKM) sont désormais fortement corrélés entre eux. Est-ce qu'un vrai marché mondial du gaz naturel est en train de voir le jour?**

Comme souligné dans le nouveau rapport de l'AIE, « Gas 2019 », les indices du GNL en Asie (JKM, SLiNG) et les prix spot Européens (TTF) montre une forte corrélation de 0,95 depuis septembre 2018. Ceci s'explique par les flux du GNL « flexible » entre l'Asie et l'Europe dans un marché mondial qui est à présent bien approvisionné.

Cela peut changer si le marché se retend, et les dynamiques régionales de l'offre de la demande deviennent plus dominantes. Un facteur important à souligner: les prix du GNL en Asie restent en grande majorité liés au prix du pétrole – qui en ce moment montre une décorrélation avec les prix du gaz.

## **L'Europe voit sa production domestique décliner et ses importations augmenter. Cela représente-t-il des risques en terme de sécurité d'approvisionnement et de volatilité des prix?**

Notre rapport « Gas 2019 » prévoit une diminution de la production domestique européenne de 50 Gm3/an à l'horizon de 2024. Ceci est dû en grande majorité au déclin de la production aux Pays-Bas (ou le champ géant Groningue entre dans la phase finale de sa production) et au Royaume-Uni (les champs de la Mer du Nord).

Ce déclin de la production domestique engendrera une augmentation des importations, notamment du GNL, augmentant de 4% par an dans les 5 prochaines années. On considère que l'Europe devra optimiser son réseau de transport dans certains cas pour pouvoir acheminer des flux d'import additionnels ainsi que diversifier d'avantage ses sources d'importations (par exemple via de

nouveaux terminaux de GNL).

## **Le prix du gaz naturel en Europe diminue, plus ou moins rapidement, depuis plusieurs mois à présent, poussé par une offre abondante. Pensez-vous que ce mouvement s'inscrit dans une tendance de moyen/long terme (2-3 ans) ou qu'au contraire la situation peut changer à court-terme ?**

Le prix du gaz naturel en Europe est à présent en dessous de € 10/MWh, au niveau le plus bas depuis l'année 2009. Ceci s'explique par un nombre de facteurs, y compris l'hiver 2018/19 très doux qui laissé les stockages de gaz en Europe et en Asie remplis, ainsi que la mise en service de multiples de projets de GNL au cours de cette année (YAMAL LNG fin 2018 en Russie, Corpus Christi aux Etats-Unis, Prelude FLNG en Australie).

Si on considère les prix des contrats à terme, il est fort vraisemblable que les prix du gaz vont rebondir aux alentours de 17-20 €/MWh,



**Jean-Baptiste Dubreuil est Analyste Principal en charge du gaz naturel à l'Agence Internationale de l'Énergie,** qu'il a rejoint en 2017 après quinze années passées dans le secteur de l'énergie, dont plusieurs postes de management en stratégie et analyse de marché.



**Gergely Molnar est Analyste de Marchés Gaziers à l'Agence Internationale de l'Énergie,** qu'il a rejoint en 2018. Ses rôles précédents incluent l'analyse des marchés énergétiques et du conseil.

# Focus sur le Carbone

poussés par une forte croissance de la demande, notamment dans les marchés asiatiques.

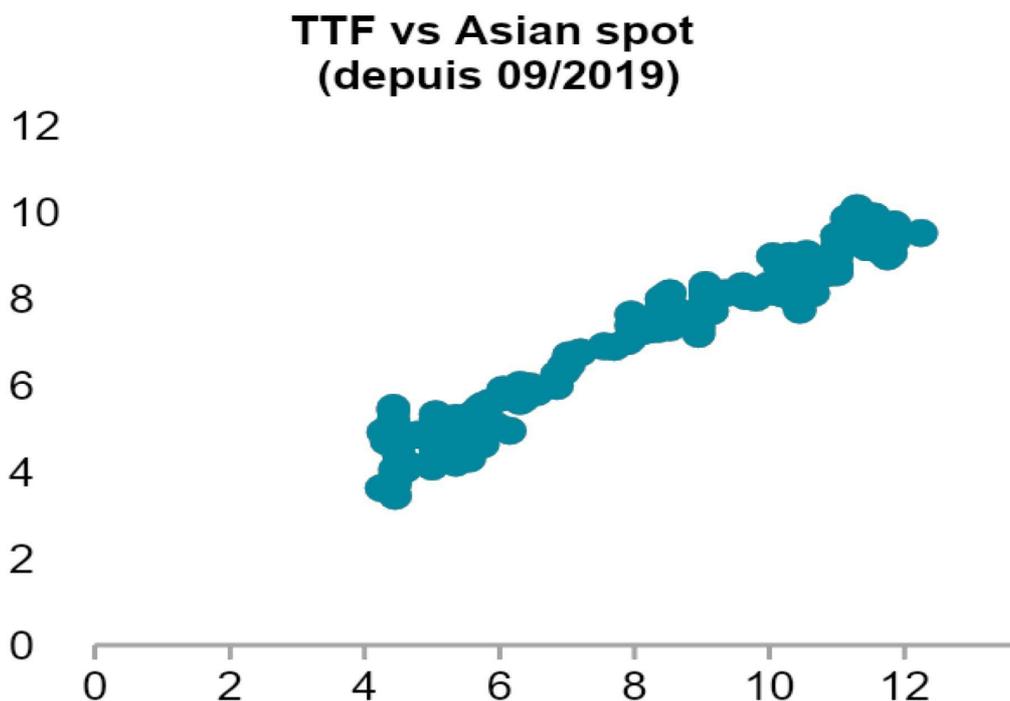
## Quels sont, à votre avis, les facteurs les plus importants qui peuvent impacter le marché du gaz naturel en 2019?

Coté offre, les facteurs déterminants incluent le timing du démarrage de nouveaux projets de GNL (plus de 30 Gm3/an de capacité prévue dans la deuxième moitié de cette année), ainsi que l'évolution de la stratégie des exportateurs dominants vers l'Europe (notamment Gazprom).

Coté demande, les facteurs météorologiques peuvent jouer un rôle clé: un hiver très froid frappant simultanément l'Asie et l'Europe pourrait engendrer une concurrence entre les deux régions pour des livraisons spot de GNL.

## Nous observons un spread entre les contrats à terme été et hiver important malgré un taux de remplissage des stockages déjà élevé. Les prix du gaz ne risquent-ils pas de s'effondrer dans le cas d'un hiver 2019-2020 doux? Pourrait-on voir un "rechargement" massif de cargoes de LNG en direction de l'Asie?

L'AIE ne réalise pas de prévisions de prix ; la situation actuelle d'offre abondante et de prix faibles est de nature à stimuler la demande dans les marchés émergents et plus sensibles au signal de prix, mais moins impactés par les variations saisonnières de demande.



*La corrélation entre le prix TTF et le prix spot du GNL asiatique*

## Je suis allé à...

### Je suis allé à ... Smart Energies 2019

Je suis allé à la deuxième journée du salon Smart Energies qui se tenait le 17 et 18 juin. Le salon dédié aux solutions intelligentes de production, distribution et consommation d'énergie. Il contient un cycle de conférence, séparé en deux parcours Energie 2020 et 2040, et un espace d'exposition où diverses entreprises présentent leur solutions. Les solutions et thèmes abordés par le salon sont plutôt variés, le fil conducteur étant l'intelligence énergétique.

#### Les sujets abordés

La matinée a commencé avec des réflexions sur l'organisation du marché de l'électricité du futur avec des intervenants de l'UFE, de RTE et du CLEE. L'intégration de larges volumes de renouvelables et l'essor du véhicule électrique va engendrer des investissements massifs et changer de façon significatives les dynamiques du marché de l'électricité. Est-ce que ces tendances de fond vont aussi mettre en danger notre sécurité d'approvisionnement? Bonne nouvelle, selon RTE, nous devrions être plutôt tranquilles sur ce dernier sujet jusqu'à 2035, notamment si la charge des véhicules électriques se fait intelligemment. Autre question discutée, certainement autant pertinente aujourd'hui qu'en 2040, quelle sera la place respective de l'intervention publique et du marché? Tous souhaitent que le futur apporte plus de pragmatisme dans les politiques publiques nationales et européennes (peut-être un nouveau cas d'usage pour l'IA?)

L'après-midi a été plus concentré sur les

innovations techniques implémentées au sein de grandes entreprises. Le directeur de SNCF Energie nous a notamment présenté la stratégie de son entreprise afin de gérer son approvisionnement d'énergie, qui lui coûte la paille de 1,2 milliards d'euros par an, et d'électrifier ses TER. Nissan a aussi présenté sa vision de la mobilité électrique et les innovations l'entourant (V2G, seconde vie des batteries, etc.). Le reste de l'après-midi a ensuite été consacré à la gestion de l'énergie et à l'autoconsommation.

#### L'air du temps

Parmi les exposants et les partenaires du salon, rares sont ceux qui n'intègrent pas l'intelligence artificielle (à divers degrés) dans leur solutions. Optimiser le fonctionnement des réseaux ou la consommation d'énergie, anticiper les pannes, identifier les anomalies, désagréger les usages, trouver et retenir les clients, prévoir la consommation/production, des dizaines de cas d'usage pouvaient être trouvés au détour des stands. Les technologies de l'IA semblent s'infiltrer dans tous les maillons de la complexe chaîne de valeur de l'énergie.



Smart Energies 2019

# Effacité Energétique

## Qu'est-ce que le NILM?

Le Non Intrusive Load Monitoring (NILM), que l'on appelle aussi parfois Non Intrusive Appliance Monitoring (NIALM), désigne un ensemble de techniques permettant de désagréger une courbe de charge relevée au niveau d'un site (ou d'un sous-ensemble d'un site) et d'identifier ainsi la consommation individuelle d'électricité des équipements présents sur ce site.

Si on prend l'exemple d'un bâtiment tertiaire, les approches NILM vont permettre d'estimer séparément la consommation de la climatisation, du matériel informatique, de l'éclairage ou de tout autre équipement, à différent pas de temps, même si celui-ci ne dispose que d'un seul compteur électrique central.

La décomposition de la courbe de charge et donc le suivi de la consommation de chaque équipement peut ainsi permettre de détecter des gisements d'économies d'énergie (quels sont les équipements les plus consommateurs?), de mesurer la performance d'une action d'économie d'énergie ou encore d'identifier des appareils dont le fonctionnement est anormal.

L'avantage le plus intuitif du NILM, par rapport à la pose de multiples sous-compteurs, étant bien sûr d'éviter ou de réduire le coût lié à l'achat et l'installation desdits compteurs.

### Comment cela fonctionne?

Il existe deux approches dans le NILM. Toutes deux reposent largement sur l'utilisation d'algorithmes avancés (IA et autres).

La première approche repose sur l'identification "d'événements", i.e. la détection de changement d'états dans les équipements consommateurs d'électricité – allumage, extinction, modification

de fonctionnement (baisse/hausse de la température de consigne pour la climatisation). Les données d'entrée utilisées dans cette approche sont des mesures de la puissance observées à une fréquence allant de la seconde à la minute, on qualifie souvent cette approche de technologie "basse fréquence" – par comparaison à la seconde approche.

La seconde approche se base sur la reconnaissance de la signature électrique propre à chaque type d'équipement. L'identification des déformations dans le signal électrique causées par les différents équipements consommateurs du réseau permet une analyse fine du fonctionnement de ceux-ci. Cette approche nécessite une mesure à très haute fréquence du signal électrique. On parle dans ce cas de technologie "haute fréquence" (mesure toute les millisecondes voire toute les microsecondes).

Les deux approches sont différentes en terme de données d'entrée, de matériel utilisé et de résultats. La première approche dont la fréquence de mesure est plus basse est moins coûteuse car elle peut-être réalisée via un compteur électrique standard alors que la seconde approche nécessite du matériel plus



*Creative commons*

# Effacité Energétique

sophistiqué (capteur ad-hoc), capable d'une acquisition très précise des signaux électriques.

En revanche, puisqu'elle se base sur la détection d'événements, elle devient plus limitée dès lors que le nombre d'équipements (et donc d'événements) sur site est important. Elle est donc peu adaptée aux sites complexes avec de nombreux équipements en fonctionnement. Autre point négatif, elle n'est pas capable d'identifier la consommation des équipements fonctionnant en permanence (et qui ne connaissent donc presque jamais d'événements), elle ne peut pas décomposer le "talon de consommation" du site.

La seconde approche par contre, utilisant les signatures électriques spécifiques à chaque type d'équipement, ne possède pas les mêmes limites sur la complexité du site ou sur l'analyse du "talon de consommation".

Charles Gourio, directeur de la société spécialiste du NILM Smart Impulse, compare les deux approches en les comparant à l'enregistrement d'un concert "Dans l'approche à haute fréquence on écoute l'onde sonore, dans l'approche à basse fréquence on mesure le nombre de décibels".

Le seul désavantage technique de la reconnaissance des signatures électriques par rapport à la première approche porte sur l'estimation de la consommation d'appareils similaires, possédant donc la même signature électrique – elle peut identifier la consommation globale de tous les radiateurs d'un site mais ne peut distinguer la consommation individuelle de chaque radiateur. On peut cependant pallier ce désavantage en appliquant des techniques d'identification d'événements en combinaison à la reconnaissance de signatures.

## Quels différences par rapport au sous-comptage?

L'utilisation du NILM est moins coûteuse, plus simple et plus rapide que le déploiement d'un plan de sous-comptage, tout spécialement pour les consommateurs multi-sites. Même si celui-ci requiert souvent l'installation d'un ou plusieurs capteurs (pour une mesure à la fréquence nécessaire). Une analyse de la consommation à la granularité permise par le NILM représente l'équivalent de l'installation d'un nombre bien plus grand de sous-compteurs par site.

Toutefois, il faut se souvenir que les données de consommation issues d'une solution NILM sont des estimations et non des mesures réelles. Il y aura donc nécessairement un taux d'erreur, dépendant de la technologie utilisée par les différents solutions. Celui-ci doit être apprécié en fonction des objectifs recherchés. Dans de nombreux cas, la présence d'une marge d'erreur n'affecte pas ou peu la validité des analyses. Pour les bailleurs et la plupart des sites tertiaires, au comportement homogène, les connaissances générées sur les usages seront suffisantes pour guider efficacement les décisions en matière de maîtrise de l'énergie.

Pour des sites très complexes disposant d'équipements au fonctionnement spécifique et ayant un volume de consommation très important (sites industriels), le déploiement de sous-comptage sera souvent nécessaire afin d'obtenir le niveau de performance requis. Dans ce cas, le NILM peut alors être utilisé afin d'accroître la granularité du sous-comptage.

## Quels solutions? Pour qui?

Il n'existe un nombre limité d'acteurs proposant des solutions basées sur le NILM. De

# Effacité Energétique

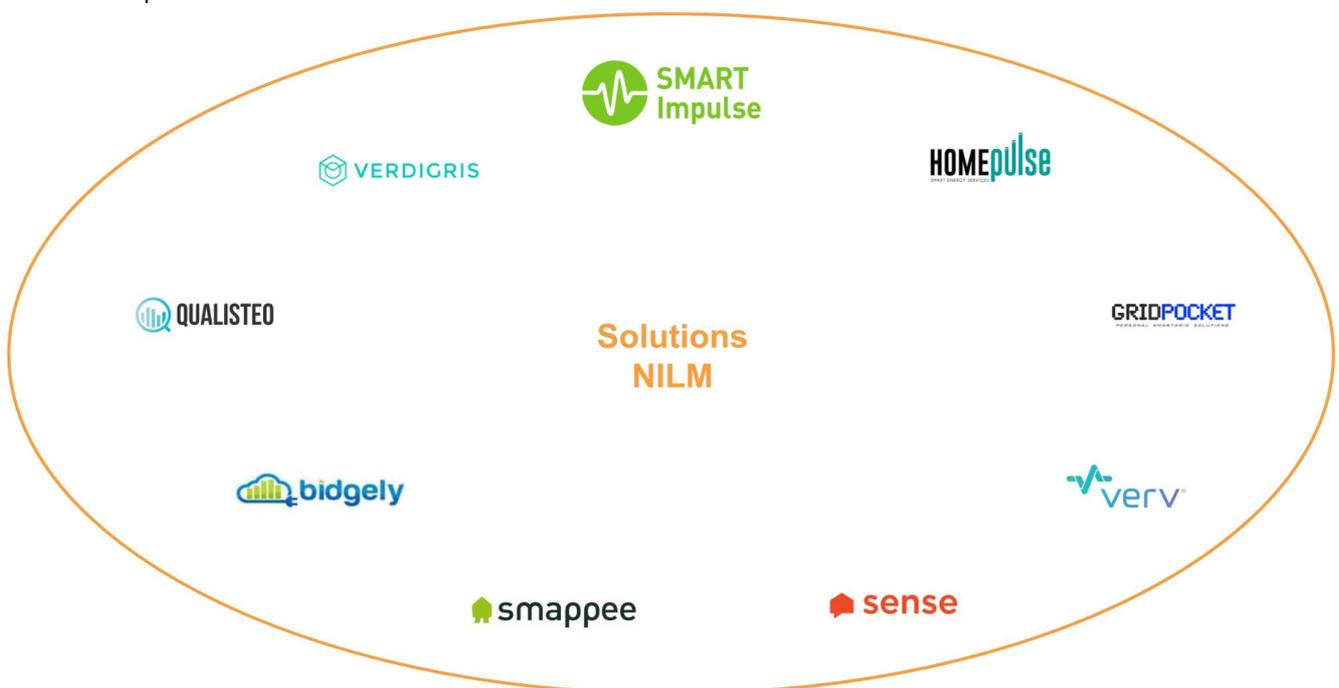
nombreuses entreprises développent des solutions qui visent plutôt les particuliers ou les petits bureaux, c'est le cas de Smappee ou encore de Sense, et s'intègrent dans des offres de "smart home". En France cependant, plusieurs sociétés ont développées des solutions dédiés aux entreprises, c'est le cas de Smart Impulse et Qualisteo.

Il n'est pas forcément simple d'identifier les technologies utilisées par les différentes compagnies. Smart Impulse utilise la reconnaissance de signatures électriques. D'autres solutions, plutôt à destination des petits sites, utilisent la détection d'événements. Pour les raisons évoquées plus haut, la reconnaissance de signatures électriques tend à produire des résultats plus précis. Les algorithmes et les données d'entrée utilisées peuvent aussi créer des différences en terme d'erreur entre les différentes solutions proposées, même si elles utilisent la même approche. Plus les sites sont grands et complexes et plus le recours à des solutions reposant sur la reconnaissance de

signatures électriques devient intéressant.

Les solutions peuvent aussi se différencier sur l'accès et l'analyse des données désagrégées. UI plus ou moins avancée, visualisations et indicateurs plus ou moins adaptés, possibilité de gérer de multiple sites, etc. Dans bien des cas, ces paramètres seront aussi décisifs dans votre choix d'une solution que son niveau d'erreur absolue.

Pour les sites tertiaires dont les usages et besoins sont relativement similaires de site à site, les solutions NILM sont particulièrement bien adaptés et relativement standardisés. Pour les sites industriels dont les processus de production et les besoins (type et granularité de la donnée, etc.) sont propres à chaque site, l'approche doit davantage être étudié au cas par cas. On devra ajouter des compteurs à divers emplacements ciblés, afin de segmenter le réseau électrique du site en différentes zones. Cette approche hybride matérielle/logicielle va permettre de repousser les limites du NILM.



Quelques acteurs du NILM, en France et ailleurs

# Marchés & Achats d'énergie

## Accéder aux marchés de gros : quel intérêt ?

Les contrats de fourniture d'énergie, dits "structurés" en jargon financier, incluent le transfert au fournisseur de différents coûts et risques liés à l'approvisionnement en énergie d'un consommateur, en sus des coûts de transactions et de gestion du contrat. Risque de volume de long-terme (variation par rapport à la consommation de référence annuelle) et de court-terme (équilibre à la maille journalière ou semi-horaire) dû aux aléas de la météo ou de l'activité du site. Coût de profil exprimant le coût d'achat de la forme spécifique d'une consommation par rapport à un volume "baseload" livré tout au long du contrat. Ces éléments sont généralement intégrés dans les contrats de fourniture "classiques" (prix fixes, contrats à clics en %, etc.), sans parfois que le consommateur se rende réellement compte de leur existence.

Transférer des risques a bien sûr un coût que le fournisseur d'électricité ou de gaz intégrera dans son prix. Certains consommateurs peuvent dès lors avoir intérêt à acheter des produits "standards" négociés sur les marchés de gros de l'énergie et à internaliser tout ou partie de leur coût de profil et des risques associés à leur approvisionnement. Ils peuvent acheter des blocs d'énergie pour couvrir leur consommation prévisionnelle à la maille annuelle, trimestrielle ou mensuelle sur le marché forward. Ils peuvent aussi optimiser leur couverture en achetant leur énergie "résiduelle", dont la prévision n'est possible qu'à court terme, sur le marché spot jour après jour, réduisant ainsi leurs écarts (différence entre les volumes achetés et

effectivement consommés).

Afin de négocier son énergie sur les marchés, un consommateur dispose de plusieurs solutions. Il peut directement adhérer aux bourses de négoce (exchanges: EEX, ICE, EPEX, etc.) ou bien passer par un ou plusieurs intermédiaires qui lui permettront d'acheter des produits standards en leur nom. Différents fournisseurs et négociants d'énergie proposent en effet des offres d'accès aux marchés forward et spot, selon des modalités un peu différentes.

### Quels avantages?

Un des principaux avantages d'avoir un accès aux marchés est la transparence que cela apporte sur les coûts de votre approvisionnement en gaz ou en électricité. En effet, dans un contrat de fourniture classique, intégrant à la fois l'achat d'énergie et la responsabilité d'équilibre, le coût de profil, les primes de risque et les frais de gestion facturés par le fournisseur sont agrégés. Pour Matthieu Espinas, Originator chez Axpo, "séparer ces éléments peut permettre de mieux identifier les coûts et les risques de son approvisionnement et ainsi de pouvoir dégager des axes de progression". Décalage de la maintenance ou organisation de la production en fonction des



# Marchés & Achats d'énergie

niveaux de prix pour réduire le coût de profil ou encore réaliser une meilleure prévision de sa consommation pour réduire le risque lié à l'équilibrage, il est possible d'agir plus efficacement dès lors que l'on peut quantifier les gains associés.

Les prix des transactions sur le marché forward sont créés par la confrontation en temps réel d'ordres de vente ("ask") et d'achat ("bid"). Les prix "ask" peuvent être issus de diverses places de marché (bourses, brokers...) ou d'une multitude de contreparties directes (marché OTC). Ils sont facilement comparables et l'on peut rapidement déterminer le prix exact d'achat de son énergie.

Lors d'un clic auprès de son fournisseur, il est difficile de savoir à quel prix celui-ci va réellement exécuter la transaction et de vérifier que l'on bénéficie du meilleur prix. Posséder un accès au marché forward permet de s'assurer que l'on achète son énergie au plus proche des conditions de marché, à un moment donné.

Il est possible de bénéficier d'un accès aux marchés à terme sans pour autant avoir besoin d'être son propre Responsable d'Equilibre/Expéditeur, il suffit d'intégrer un dispositif de "non exclusivité" dans l'achat



*Séparer ces éléments peut permettre de mieux identifier les coûts et les risques de son approvisionnement et ainsi de pouvoir dégager des axes de progression*

**Matthieu Espinas - Axpo**

d'énergie au moment de la négociation du contrat de fourniture. Si le prix donné par le fournisseur qui assume la responsabilité d'équilibre n'est pas le meilleur, le consommateur pourra alors se tourner vers une autre contrepartie sur le marché afin d'obtenir un prix plus intéressant. Cette contrepartie pourra alors nommer la transaction sur le périmètre d'équilibre du fournisseur qui soustraira ce volume à la consommation facturée.

Internaliser aussi l'équilibrage et posséder un accès au marché spot peut être intéressant, dans certains cas afin de réduire son coût des écarts mais aussi optimiser les flexibilités présentes sur sites. Le consommateur a alors la possibilité de capturer l'ensemble de valeur issue de la production de sa cogénération ou de la réduction de la production de certains processus flexibles lors de périodes de prix hauts sur le marché spot (day-ahead et intraday). L'intraday en particulier, qui se déroule très proche de la livraison, est sujet à une forte volatilité, il peut donc être intéressant d'y réaliser des arbitrages.

## Quels coûts?

Le coût d'un accès marché est généralement composé d'un coût fixe annuel ou mensuel et d'un coût variable appliqué à chaque MWh de transaction. Dans le cas où vous optez pour un membership à une bourse, un coût variable/MWh lié au clearing (les transactions sont garanties par une chambre de compensation) sera aussi appliqué. Ces coûts pour les principales bourses sont listés dans le tableau page 17. Si vous optez pour un accès marché via un tiers, le coût fixe est généralement inférieur au coût de la bourse (parfois il sera même inexistant) mais le coût variable

# Marchés & Achats d'énergie

supérieur.

Lorsque le coût de profil et les risques sont internalisés par le consommateur, ce dernier va devoir les gérer efficacement, ce qui représentera des ressources en temps et potentiellement des achats de logiciels et d'informations de marché.

Le risque de volume notamment doit être géré activement au fur et à mesure que de nouvelles informations affectant le volume de consommation sont connues. Sur le marché forward cela signifie de nouvelles transactions afin d'annuler des volumes en excès ou d'acheter de nouveaux volumes. Sur le marché spot cela signifie envoyer tous les jours la meilleure prévision pour le lendemain 365/365 jours, voire même réviser cette prévision en intraday en cas de besoin. Les transactions doivent aussi parfois être nominées au gestionnaire de réseau. Ces tâches peuvent être consommatrices de temps et demandent une disponibilité jour après jour

des acheteurs, certaines solutions logicielles peuvent cependant automatiser une partie de ce travail. C'est le cas par exemple de METRON et Energiency pour la prévision de consommation et de eZ-energy et de EGGISIS pour l'envoi d'ordres et de nominations.

## Membership ou accès via un tiers?

La décision de devenir membre d'une bourse ou d'utiliser l'accès d'un acteur tiers repose en grande partie sur l'optimisation du coût global (fixe et variable) de chaque solution en fonction de la consommation prévisionnelle et donc du volume de transactions. Il faudra généralement un volume élevé pour que le membership soit plus intéressant que le recours à un intermédiaire. Pour le marché à terme, le recours seul à un membership n'est pas forcément le plus avantageux car une large part des transactions ont lieu sur le marché OTC (intermédié par des brokers ou non). Vous devrez certainement compléter votre



Cartographie des acteurs offrant des solutions d'accès aux marchés de l'énergie en France

# Marchés & Achats d'énergie

---

membership avec des accords cadres (contrat EFET) avec au moins quelques contreparties pour l'échange OTC de blocs d'énergie si vous désirez un résultat optimal.

Autre critère important, les achats d'énergie sur les bourses sont très différents en terme de trésorerie de l'achat d'énergie auprès d'un fournisseur. Sur les marchés à terme organisés, il vous faudra déposer avant chaque transaction une "initial margin" représentant une fraction de la valeur de celle-ci. La chambre de compensation calculera ensuite tous les jours un Mark-to-Market, fonction des fluctuations du marché, et effectuera si nécessaire des appels de marge.

Ce processus génère un surplus de gestion administrative et potentiellement des contraintes de trésorerie. En effet, si le prix de marché baisse de façon significative après votre achat vous devrez déposer beaucoup de collatéral dans votre compte de compensation. Pour le marché spot pas de Mark-to-Market mais il vous faudra, avant toute transaction, s'assurer de transmettre suffisamment de collatéral pour couvrir le montant de celle-ci sur votre compte de compensation. Si votre entreprise affiche une bonne santé financière vous pourrez obtenir de meilleures conditions de paiement auprès d'un tiers et peut-être même vous passer de MtM – il vous faudra alors bien vous assurer de la solidité de votre contrepartie car le MtM vous protège aussi d'un défaut de sa part.

## **Accès marché : quels offres?**

Les offres des bourses se différencient essentiellement par leur prix (coûts fixes et variables) et dans certains cas par le mode de calcul plus ou moins intéressant, en terme de trésorerie, du collatéral (notamment modalités

de netting du collatéral entre les différentes énergies, les différentes périodes de livraison). Pour les marchés à terme, un autre facteur clé est la liquidité. Pour l'électricité en France, EEX est la bourse de référence et concentre la majorité des transactions. La même chose vaut pour le gaz naturel et Pownernext (filiale d'EEX). Pour le marché spot, les différentes bourses (EPEX et Nordpool) doivent agréger leur carnet d'ordres, leur liquidité est donc identique. Pour le gaz, le choix est plus facile car seul Pownernext organise un marché spot sur la France, pour l'instant.

Pour l'accès au marché via des tiers, les offres sont un peu plus diversifiées. Outre des prix et des conditions de paiement plus ou moins avantageuses, la transmission des ordres peut se faire de façon très différentes. Pour le marché à terme, si certains acteurs proposent uniquement de passer des ordres par téléphone et e-mail d'autres vont proposer un accès à un screen de trading. Pour les marchés spot même constat, l'envoi d'ordres se fait via un fichier excel dans un e-mail pour certains acteurs ou via une plateforme électronique pour d'autres.

La présence d'une plateforme électronique est souvent intéressante pour le consommateur qui pourra soumettre ses ordres de manière intuitive, trouver des données de prix et de transactions ou encore définir des stratégies d'envoi d'ordre automatiques. Cependant, elle aura tendance à renchérir les coûts fixes de la solution d'accès marché. Concernant les marchés spot et l'équilibrage, il existe aussi deux options proposées par les différents acteurs. L'une est que le consommateur crée son propre périmètre d'équilibre, les transactions spot effectuées devront alors être nominées quotidiennement

# Marchés & Achats d'énergie

au gestionnaire de réseau. L'autre consiste à rattacher les sites du consommateur au périmètre du fournisseur d'accès marché qui facturera ensuite les écarts générés dans son périmètre à leur valeur réelle. Dans ce dernier cas on évite alors toute nomination au gestionnaire de réseau.

Pour les consommateurs intéressés par les transactions sur l'intraday, il n'existe pas beaucoup de acteurs offrant l'accès à ce marché. Les transactions étant proches du temps réel, cela requiert un fort degré d'automatisation de la solution utilisée. Quelques solutions existent cependant, Axpo par exemple compte proposer une plateforme électronique dédiée en 2020.

## Pour qui?

L'utilisation d'un accès marché impliquant de dédier des ressources importantes à l'approvisionnement en énergie, elle est généralement intéressante pour les entreprises ayant une consommation d'énergie élevée.

Toutefois, les économies générées par l'utilisation d'un accès marché étant relativement incrémentales par rapport à la facture totale de l'énergie, c'est les consommateurs dont l'activité est très sensible aux variations du prix de l'énergie qui ont le plus d'intérêt à y recourir.

L'accès au marché spot est aussi plus intéressant pour les sites dont la consommation est largement prévisible. Dans le cas où votre consommation subit de forts aléas, l'intégrer dans le portefeuille plus large d'un fournisseur permet de bénéficier d'un effet de foisonnement qui conduit à une réduction du volume et in fine du coût des écarts – ceux-ci étant généralement pénalisés. L'existence de cet effet peut alors rendre la création d'un périmètre d'équilibre et d'un accès marché spot individuel non profitable. Si vous êtes capable de prévoir finement votre consommation cet effet devient par contre rapidement négligeable.

Nom de l'Exchange	Coût fixe (inc. coût techniques)	Coût transaction	Coût clearing	Coût certificat des traders
EPEX Spot	Coût entrée: 25 000 € Coût annuel: 13 500 €	DA : 0.07 €/MWh ID: 0.09 €/MWh	0.015 €/MWh	650€/trader
Nordpool	Coût annuel: 10 000 €	DA : 0.06 €/MWh ID: 0.11 €/MWh	0.006 €/MWh	-
Powernext	Coût annuel: 10 800 €	Spot : 0.01 €/MWh Futures: 0.005 €/MWh	Spot: 0.01 €/MWh Futures: 0.0025 €/MWh	-
EEX	Coût annuel: 16 800 €	0.0075 €/MWh	0.005 €/MWh	450€/trader
ICE Endex	Coût annuel: 0 €	Elec : 0.003 €/MWh Gaz : 0.00113 €/MWh	Elec : 0.007 €/MWh Gaz : 0.00262 €/MWh	-

Comparatif des prix des bourses : marché à terme et spot