

# Le nouveau réseau de distribution d'énergie et le rôle d'intégrateur d'énergie



## Introduction

Les perturbations majeures qui secouent le secteur de l'énergie au niveau mondial, toutes sources d'énergie confondues, sont au cœur des discussions stratégiques dudit secteur. Mais même si tous les regards sont désormais rivés sur ces perturbations, elles ne sont pas nouvelles. A la fin des années 1970, la première crise pétrolière a marqué un tournant, avec l'arrivée de carburants de remplacement pour la production d'électricité, en plus des mutations structurelles liées à l'utilisation du pétrole pour les transports. Ensuite, la dérégulation du marché du gaz naturel et l'amélioration de son empreinte environnementale (quoique toujours négative) a donné lieu à une nouvelle tendance en matière de production d'électricité (encore en cours actuellement). A la fin des années 1990, nous avons assisté à une vague de dérégulation de la production d'électricité, aboutissant dans de nombreuses parties du monde à l'éclatement des fournisseurs de services et d'énergie jusque-là intégrés verticalement. La mise en œuvre de structures fonctionnant selon des règles de marché a changé à jamais les règles de l'engagement entre ces structures et leurs clients. La dérégulation se poursuit actuellement. C'est la tendance dominante au niveau mondial : par conséquent, on peut comprendre aisément les réactions de type « déjà vu » de certains leaders du secteur.

Cependant, les perturbations que connaît actuellement le secteur sont plus profondes qu'auparavant. Elles sont liées au fait que les solutions jadis « alternatives » sont maintenant des solutions de remplacement viables, qui entraînent des changements structurels, techniques et commerciaux dans l'ensemble du secteur. Ces

solutions ne proviennent pas du domaine régulé, et s'utilisent facilement sans ou avec peu de contraintes légales et opérationnelles, contrairement à ce que subissent les structures traditionnelles. D'autres secteurs connaissent des perturbations similaires (Uber et AirBNB en sont de bons exemples).

Actuellement, les principaux éléments qui génèrent des perturbations sur le secteur incluent :

- Les systèmes solaires photovoltaïques (PV) et l'atteinte de la parité réseau
- Les technologies de stockage, qui se généralisent dans le secteur
- Les alternatives à la fourniture d'électricité telles que l'efficacité énergétique, par exemple, ou encore la réponse variable à la demande.

Ces substituts introduisent aussi bon nombre de challenges : de la suppression des intermédiaires aux problèmes techniques posés par l'intermittence de l'alimentation et la variabilité de la réponse à la demande.

De cela, est né un impératif stratégique pour le secteur. Il consiste à s'emparer du rôle d'intégrateur. Ce rôle peut être perçu selon différents points de vue : opérateurs en place ou nouveaux venus, voire entreprises technologiques innovantes tierces. Cependant, quelle que soit la solution adoptée techniquement et commercialement à l'avenir pour la distribution d'énergie, le rôle de l'intégrateur restera essentiel pour sa viabilité.



Le réseau de base



La puissance des marchés



La perspective de durabilité

## Contexte stratégique de l'intégrateur

La définition du rôle d'intégrateur de services énergétiques s'articule autour de trois préceptes. Chacun d'entre eux pose les bases de ce métier. Ils revêtent chacun une importance spécifique, mais c'est au niveau collectif qu'ils contribuent le mieux à l'optimisation des avantages pour toutes les parties prenantes. Qu'il s'agisse de mettre en œuvre le nouveau réseau de distribution d'énergie, de s'appuyer sur la puissance des marchés pour atteindre les objectifs économiques de l'entreprise ou de retirer davantage d'énergie des ressources durables, ces trois préceptes se retrouvent au cœur même du métier d'intégrateur :

- Le réseau de base
- La puissance des marchés
- La perspective de durabilité

### Le réseau de base



Le réseau de base



La puissance des marchés



La perspective de durabilité

Figure 2. Le réseau de base.

Longtemps, les clients résidentiels et professionnels ont eu la possibilité effective de se déconnecter du réseau. Cette possibilité était toutefois exercée de façon limitée, pour la production d'électricité en mode back-up ou pour certains emplacements géographiques éloignés mais bénéficiant d'une connectivité réseau frontalière.

Les générateurs de gaz en sont un autre bon exemple : bien que techniquement viables, ils ne sont pas économiquement adaptés à une consommation d'énergie de longue durée.

Les récentes avancées en matière de génération distribuée (photovoltaïque, par exemple) associées à une diminution de l'intensité énergétique à travers le monde poussent certains à dire que le réseau électrique d'aujourd'hui ne sera plus nécessaire demain. Grâce aux nouvelles technologies de production d'énergie distribuée, couplées à celles, émergentes, de stockage d'énergie par batterie, le monde pourrait se déconnecter du réseau électrique, qui ne serait plus nécessaire.

Mais il existe toutefois des raisons techniques et démographiques allant dans le sens d'une importance centrale du réseau électrique dans un avenir proche. Compte tenu de la tendance globale à l'urbanisation, et de la densité énergétique requise pour répondre aux besoins futurs en électricité (watts/mètres carrés, par exemple), il faut bien comprendre que la production centralisée d'électricité (tout comme sa transmission et sa distribution) va perdurer. Même s'il est probable que cela soit à plus faible échelle que par le passé et de façon plus distribuée, il ne fait pas de doute qu'elle sera plus durable, et qu'elle aura toujours besoin d'un réseau de distribution pour son acheminement.

Cependant, deux aspects de cette affirmation sont à examiner plus attentivement. Le premier aspect concerne la conception du futur réseau, fondamentalement différente de celle du passé. Par conséquent, l'intégrateur devra opérer un nouveau réseau, dont les caractéristiques seront plus complexes que celui que nous connaissons aujourd'hui.

Le deuxième aspect à prendre en compte réside dans le fait que le nouveau réseau devra être exploité par une entité structurée : les opérations réseau ne bénéficieront sans doute pas de "crowd sourcing" et ne seront sans doute pas laissées entre les mains d'entités non régulées, totalement distribuées. Même avec des niveaux élevés d'automatisation et l'utilisation de nouvelles technologies (ou même de nouveaux modèles de marché très différents de ceux des monopoles réglementés), le rôle d'une entité structurée sera essentiel pour le fonctionnement du réseau. Et cette entité, c'est l'intégrateur.

### La puissance des marchés



Figure 3. La puissance des marchés

Les discussions sur la dérégulation, sur la mise en place des marchés et sur la restructuration du secteur de l'énergie se poursuivent depuis un certain temps déjà. Mais en réalité, nous n'en sommes qu'au tout début de ce processus. Une grande partie de la distribution électrique est encore gérée et régulée par des mécanismes traditionnels (réseaux constitués d'assets physiques à rentabiliser par une exploitation maximum et mécanismes de fixation des prix favorisant la consommation).

Mais dans bien des régions du monde, la tendance consiste à confronter l'offre et la demande pour créer un marché de l'énergie remplaçant le réseau traditionnel franchisé (monopole réglementé).

Ces mécanismes de fonctionnement d'un marché sont bien établis et utilisés pour la plupart des marchandises du monde entier. Les résultats d'une transparence et d'une fluidité des marchés sont notamment les suivants :

- Stimulation de l'innovation,
- Affectation efficace du capital et des ressources,
- Tarification efficace et transparente.

Ces caractéristiques bénéficient à la fois au secteur et au consommateur.

L'intégrateur utilisera ces mécanismes pour favoriser l'émergence d'un marché robuste en matière de distribution électrique et de produits et services associés. Et bien qu'un marché libre ne constitue pas une exigence pour l'intégrateur, c'est sans aucun doute une structure à privilégier, pour les raisons évoquées ci-dessus. Et c'est particulièrement vrai alors qu'on essaie d'intégrer dans le mix énergétique les énergies renouvelables et les productions décentralisées côté client final, aux côtés des énergies plus conventionnelles et programmables.

### La perspective de durabilité



Figure 4. La perspective de la durabilité.

La durabilité en tant qu'objectif social et impératif politique est un concept de plus en plus partagé au niveau international. Il existe sans nul doute des écarts en termes d'approche et de rapidité de mise en œuvre, mais pratiquement chaque pays a intégré l'objectif de rendre notre alimentation électrique et donc nos vies plus durables. Cela entraîne une transition des carburants fossiles et de leurs sous-produits vers d'autres solutions.

Ce mouvement va modifier en profondeur l'infrastructure sous-jacente de l'industrie électrique mondiale.

La façon dont la durabilité est incluse en tant qu'élément clé de l'industrie électrique varie selon les pays : de l'adoption complète et rapide par les nouveaux entrants, à la réticence marquée par les opérateurs en place, qui gèrent encore des structures utilisant des carburants fossiles.

Même les utilities les plus dépendantes des énergies fossiles ne vont pas à l'encontre du mouvement en faveur de la durabilité ; elles arguent simplement que les changements doivent être mesurés, et qu'une transition trop rapide engendrerait des perturbations économiques trop importantes.

Mais pour l'intégrateur d'énergie, l'adoption et la promotion de la durabilité est un concept fondamental. Certes, tout n'a pas encore été résolu dans les débats sur la durabilité, mais l'intégrateur est bien placé pour favoriser cette tendance, car produire ce type d'énergie constitue un aspect fondamental de sa mission. Comme indiqué précédemment, c'est une opportunité d'innovation, avec des contreparties financières attractives, pour des structures qui n'opèrent pas nécessairement dans un mode réglementaire traditionnel.

### **Le nouveau réseau de distribution d'énergie**

Les préceptes ci-dessus applicables aux intégrateurs présentent le contexte actuel de la transition que connaît le secteur.

Comme nous l'avons déjà mentionné, ce n'est pas la première fois que ce secteur est en mutation. Mais cette fois, le changement s'annonce plus radical, tant sur le plan technique que commercial, que lors des transitions précédentes. De fait, il pose les bases d'une nouvelle ère en matière de conception, de gestion et d'utilisation du réseau de distribution d'énergie. Le secteur amorce rapidement la transition, délaissant le réseau de distribution d'énergie de l'ère industrielle (IEeG – Industrial Era energy Grid) pour déjà concevoir et implémenter le réseau de distribution d'énergie de demain (MEeG – Modern Era energy Grid).

Le modèle IEeG avait été élaboré pour répondre aux besoins d'électrification, et reposait principalement sur une alimentation centralisée. Les utilities, publiques ou privées, ont privilégié des structures minimisant le risque, tout en favorisant la distribution d'électricité à tous, de façon fiable et sûre.

Il était convenu que l'électricité était un bien public, à tel point que le titre d'invention la plus importante du 20ème siècle lui a parfois été décerné.

L'initiative MEeG, quant à elle, a le regard rivé vers le 21ème siècle. Elle va devoir soutenir une économie plus dépendante de l'électricité que par le passé, celle-ci étant acheminée via une infrastructure plus distribuée et au fonctionnement soumis à plus de variabilité qu'auparavant. Elle doit inciter aux pratiques durables, et intégrer un ensemble varié de ressources et points de consommation, qui devra être optimisé pour faire face aux incertitudes inhérentes aux énergies nouvelles. Et les mécanismes commerciaux sous-jacents seront beaucoup plus dépendants des marchés que des règles ou caractéristiques du réseau.

Beaucoup d'éléments techniques, commerciaux et réglementaires de cette nouvelle approche devront évoluer au fur et à mesure de la conception, de la réalisation technique et du déploiement du nouveau réseau. Mais ce nouveau réseau ne sera pas pour autant totalement dissocié du réseau traditionnel IEeG. En effet, de nombreux éléments MEeG ont été initialement développés et optimisés pour le réseau IEeG. Il n'est pas utile de réinventer la roue pour ces éléments. Une transition est en revanche nécessaire vers les nouvelles exigences du réseau MEeG, et l'innovation dont feront preuve les utilities, les instances de contrôle et les clients en sera sans conteste l'élément clé, car seule l'innovation permettra de passer du meilleur des réseaux IEeG aux exigences MEeG.

Comme dans d'autres secteurs opérationnels pour lesquels la sécurité et la fiabilité sont essentielles et qui ont connu des transformations similaires à celle que va vivre le secteur de l'énergie électrique, on peut s'attendre à ce que certains éléments soient plus disposés que d'autres à expérimenter des innovations légèrement dirigées ou encadrées. Ce concept porte le nom d'innovation multimodale.

Par exemple, dans le secteur du transport aérien, faire voler un avion constitue un ensemble strict et contrôlé de processus mais qui s'ouvrent à l'innovation selon des voies extrêmement structurées, construites et réglementées. Mais ce mode d'innovation a incontestablement été mis en œuvre avec succès, à voir les nouveaux cockpits, tapissés d'écrans.

En revanche, le processus de commercialisation des billets d'avion, de gestion des passagers et d'offre de produits et services additionnels est en grande partie dénué de réglementations, ce qui ouvre la voie à des innovations moins contraignantes.

Le secteur de l'énergie électrique suivra probablement un schéma similaire, avec une évolution du réseau caractérisée par une innovation encadrée, contrairement aux autres domaines, en contact avec les clients, qui s'inscrivent dans des modes plus expérimentaux et entrepreneuriaux. C'est la gestion de cet équilibre entre les méthodes bien implantées de distribution d'électricité fiable et sûre d'un côté, et les innovations nécessaires aux nouveaux réseaux de distribution de l'autre, qui constitue le fondement du rôle d'intégrateur d'énergie.

### Qu'est-ce qu'un intégrateur d'énergie ?

L'intégrateur est chargé de l'équilibrage entre la demande et l'approvisionnement d'énergie, de façon fiable et sûre, dans un contexte de durabilité.

L'intégrateur agit dans trois sphères de fonctionnement, comme l'illustre la Figure 5. Ces sphères sont les suivantes :

- Le fonctionnement physique et opérationnel du réseau de distribution
- La gestion de la sécurité et de la durabilité
- La gestion des prix et la participation à une structure de marché

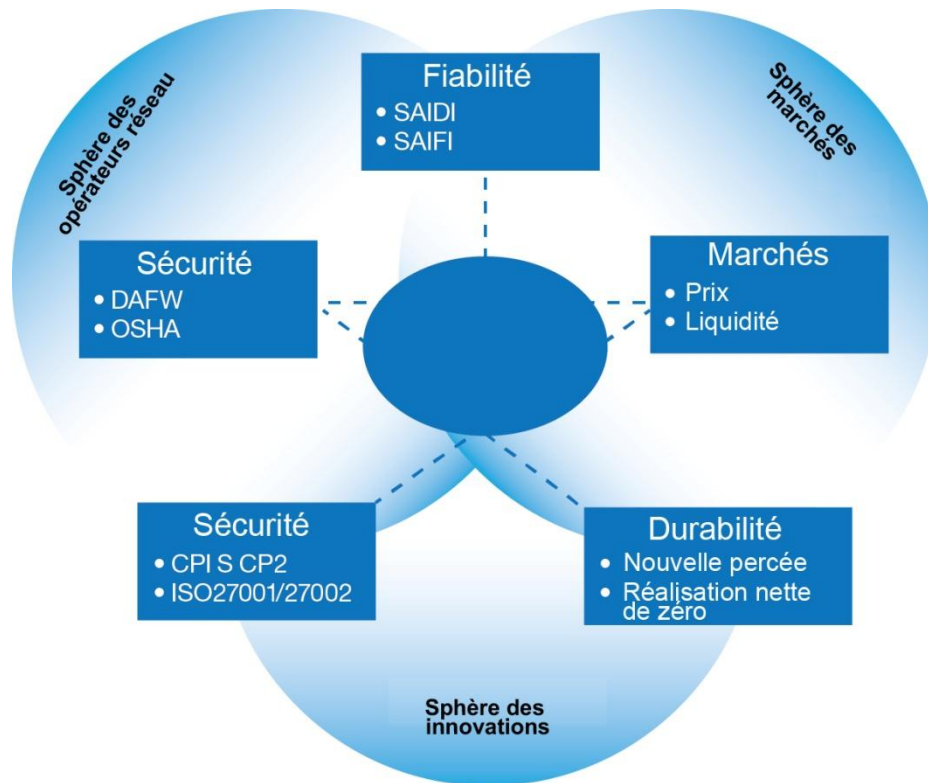


Figure 5. Sphères de fonctionnement de l'intégrateur d'énergie.



Pour la définition des différentes sphères, il est important de bien comprendre qu'un intégrateur est indépendant de deux facteurs importants de la gestion d'un réseau de distribution.

Le premier, c'est que l'intégrateur ne dépend pas des différents types de source d'approvisionnement. Il ne fait aucune distinction entre les différentes sources d'énergie (que ce soit du côté de l'offre ou de la demande), sauf si un mandat réglementaire l'exige. Son rôle consiste plutôt à équilibrer ces sources de façon optimale.

La deuxième caractéristique d'un intégrateur, c'est qu'il n'est prescripteur d'aucun type de marché en particulier.

Il peut (et doit) faire cohabiter toutes les formes de marchés. Son rôle est applicable aussi bien dans un contexte de marché de détail dérégulé que dans un contexte verticalement intégré et régulé.

Ces deux éléments de définition de ce qu'un intégrateur *n'est pas* sont essentiels pour bien comprendre les différentes sphères de fonctionnement. Il est tout aussi essentiel de bien comprendre qu'un intégrateur d'énergie ne correspond pas nécessairement à une seule entité. Il peut s'agir d'un ensemble d'entités qui fonctionnent selon un ensemble de processus communs et orchestrés.

## Sphères de fonctionnement de l'intégrateur d'énergie

Le rôle d'intégrateur concerne trois sphères de fonctionnement principales.

### Sphère d'opération du réseau de distribution Sûreté et fiabilité

La première sphère de fonctionnement est traditionnelle, et issue des exigences dictées par le réseau essentiellement. Les rôles inclus dans cette sphère sont nécessaires pour répondre aux attentes des clients et des instances de régulation, c'est-à-dire la fourniture par le réseau d'une énergie électrique fiable et sûre.

La plupart des fonctions de base attendues de la part des utilities traditionnelles relèvent de cette sphère.

Elles sont toutefois transformées conformément aux exigences actuelles du nouveau réseau de distribution d'énergie. En résumé, au sein de cette sphère, les objectifs fonctionnels sont les mêmes qu'auparavant, mais les méthodes et les processus permettant d'atteindre ces objectifs sont différents, car ils doivent s'adapter à la complexité accrue induite par le nouveau réseau de distribution.

### Sphère de l'innovation : Sécurité et durabilité

La deuxième sphère de fonctionnement concerne certains prolongements des fonctions traditionnelles et traite à la fois des menaces introduites par le nouveau réseau de distribution d'énergie et des objectifs sociétaux que les intégrateurs doivent chercher à atteindre.

Le premier de ces prolongements s'articule autour de la sécurité du système. La sécurité du système a une double signification dans le cas du secteur des utilities. Sur un plan historique, la sécurité du système fait référence à la stabilité électrique du réseau, et plus particulièrement aux fréquences de Transmission. Mesurée selon des métriques bien connues, la sécurité du système est gérée et maintenue dans un cadre technique et fonctionnel bien défini. Ces mesures et processus vont sans nul doute perdurer avec le réseau de type MEeG. Par ailleurs, il est probable que des métriques similaires à celles du niveau Transmission soient développées au niveau Distribution, car l'architecture de l'initiative MEeG s'étend sur plusieurs dimensions (complexité, interconnectivité et variabilité de l'offre et de la demande, notamment).

Le deuxième prolongement de la sécurité dans le cadre du réseau est la cybersécurité. Dans le cadre du réseau de type MEeG, la cybersécurité - principalement en raison du succès de réseau intelligent et de son corollaire, un accès plus ouvert aux systèmes de contrôle - est un facteur de plus en plus important de bonne gestion du réseau. La gestion des cybermenaces était traditionnellement limitée aux entreprises et aux sous-stations. Mais le réseau du futur devra faire face à des menaces qui atteignent les compteurs et les installations chez les clients, et qui parfois même en proviennent.

Par conséquent, la gestion de ce type de menace joue désormais un rôle majeur pour l'intégrateur.

On assiste également dans le cadre de cette sphère de fonctionnement à un renforcement considérable du rôle d'intégration des énergies renouvelables au sein du réseau de distribution. Cet aspect de durabilité dépasse la notion de génération d'énergies renouvelables distribuées. Il inclut toutes les formes de génération d'énergies renouvelables, qu'elles soient distribuées ou centralisées. Il inclut aussi des programmes de réponse à la demande focalisés sur la gestion des pics de charge, ainsi que des programmes d'efficacité énergétique.

Cette sphère d'innovation offre également des opportunités commerciales pour qui joue le rôle d'intégrateur car les rôles de cette sphère n'entrent généralement pas dans le cadre de la réglementation des utilities traditionnelles. Ces rôles bénéficieront pleinement d'un niveau élevé d'innovation entrepreneuriale, notion que les organismes de contrôle traditionnels commencent à comprendre et appréhender. Par conséquent, la licence accordée aux intégrateurs en matière d'innovation commerciale peut être relativement conséquente.

### **Sphère des marchés**

Cette sphère traite des marchés, qui établissent un prix pour des services via un ensemble de mécanismes transparent et fluide qui permet aux différentes sources d'énergie de participer au processus d'approvisionnement, quelle qu'en soit son origine (fossile, nucléaire, renouvelable, réponse à la demande ou efficacité énergétique).

Au cours des deux dernières décennies, la notion de marché telle qu'évoquée dans le cadre de cette sphère, a constitué un témoin des processus de dérégulation au niveau mondial. Parmi les mécanismes de fonctionnement requis, nombreux sont ceux qui sont bien implantés. Cependant, ils sont plus nombreux encore, qui doivent être définis et décrits.

Comme dans le cas précédent de la sphère d'innovation, la sphère des marchés offre aux intégrateurs l'opportunité d'adopter un fonctionnement commercial non soumis aux mécanismes de réglementation traditionnels. C'est également une sphère dans laquelle l'intervention de tiers participant à l'intégration énergétique avec des entités plus traditionnelles est vraisemblable.

## **Cadre de fonctionnement de l'intégrateur d'énergie**

L'intégrateur peut avoir cinq rôles fonctionnels majeurs, comme l'illustre la Figure 6. Ces rôles sont décrits dans les sections suivantes.

### **Gestion avancée des réseaux énergétiques**

La gestion de réseau et particulièrement ce qui concerne la sécurité et l'équilibrage du système est l'ancêtre direct des opérations actuelles réalisées sur le réseau. Ce rôle va rester un élément clé dans le réseau du futur. En effet, des objectifs tels que contrôle physique et en temps réel, équilibrage des ressources énergétiques, connaissance situationnelle et mesure de l'énergie distribuée, notamment, sont toujours recherchés dans les réseaux de type MEeG. Cela a toujours été le cas depuis des décennies dans la gestion des réseaux, passés et présents.

### **Mise à disposition de ressources distribuées**

A l'occasion de la transition vers les réseaux de type MEeG, le rôle de gestion des ressources distribuées sera considérablement renforcé. Auparavant, le recours aux énergies distribuées était limité par de nombreux facteurs. Les ressources distribuées devenant viables économiquement et commercialement, les exigences relatives à ces ressources et leur complexité s'étendent immanquablement. On inclut dans ce nouveau rôle la mise à disposition d'un marché pour les offres d'énergies distribuées, des campagnes visant à renforcer la part des énergies distribuées, la transparence sur les mécanismes des marchés et, dans certains cas, l'opportunité de devenir l'organisateur de ce marché.



## Cadre de fonctionnement de l'intégrateur d'énergie

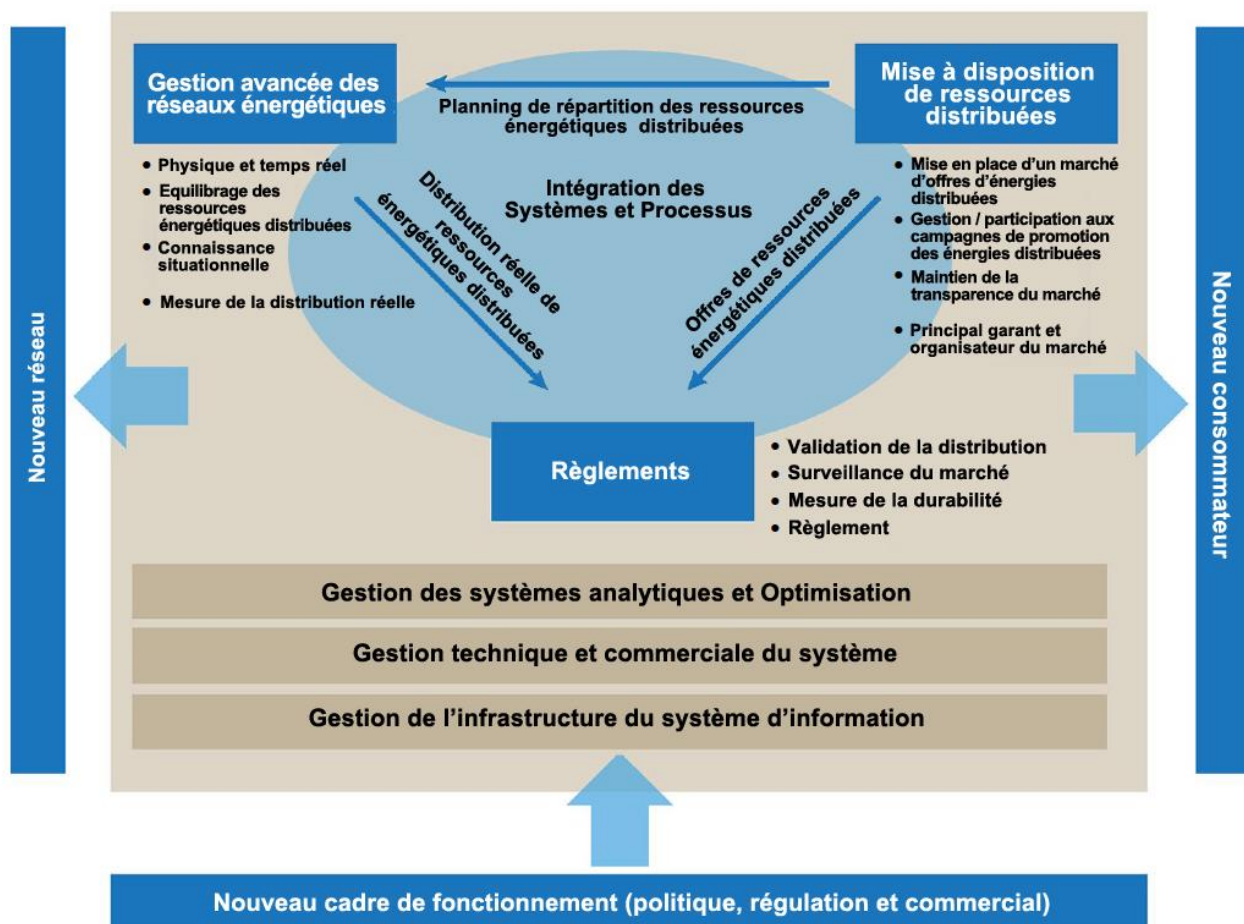


Figure 6. Cadre de fonctionnement de l'intégrateur d'énergie.

Comme évoqué au début de ce livre blanc, le rôle d'intégrateur ne dépend généralement pas du marché ou des différentes combinaisons d'approvisionnement énergétique.

L'utilisation du mot "marché" risque aussi de varier selon les situations. En ce qui concerne l'intégrateur, le mot "marché" s'utilise principalement pour décrire un ensemble de mécanismes, et non pas une structure de marché spécifique.

Ces mécanismes peuvent par exemple prendre la forme d'une capacité, pour de futurs fournisseurs d'énergie, à rendre leurs ressources disponibles et à effectuer les transactions commerciales correspondantes.

### Règlement des transactions

L'intégrateur sera en mesure d'assurer le règlement des transactions d'énergie non seulement pour lui-même, mais aussi pour un grand nombre d'acteurs du marché. Autrefois, les interactions se limitaient aux systèmes d'information clients (aux systèmes de facturation, en particulier). Tout ce qui était exigé était l'envoi de factures aux clients et le paiement correspondant. Mais sur le nouveau réseau, le nombre de participants à l'origine de transactions sera beaucoup plus élevé et le type de ces transactions sera beaucoup plus varié et évolutif. Tout cela nécessitera une gestion des transactions beaucoup plus sophistiquée qu'un système de facturation mensuelle.

### Intégration des systèmes et des processus

Une fonction d'intégration devra associer ces trois domaines fonctionnels du nouveau réseau, couvrant à la fois la technologie et les processus métier. En effet, c'est cette intégration qui fera que les trois domaines pourront fonctionner en tant que système et produire les résultats attendus d'un intégrateur.

### Infrastructure

Le cinquième rôle de l'intégrateur supporte les domaines fonctionnels décrits précédemment et leur intégration, et permet à l'entreprise d'exercer son activité. On y retrouve l'infrastructure informatique traditionnelle, les systèmes informatiques de gestion technique et commerciale généralement orientée planification, et les systèmes analytiques qui permettent d'optimiser le fonctionnement du réseau, des marchés et des transactions.

### Orientations futures

Bon nombre d'éléments restent à mettre en place afin de finaliser ce cadre de fonctionnement propre aux intégrateurs. Trois parmi les plus importantes font l'objet des sections suivantes.

### Modèle d'évolution

Les cinq domaines fonctionnels décrits précédemment constituent le fondement du rôle de l'intégrateur. Il est important de noter que le rôle de ce dernier dans le nouveau modèle ne part pas de rien. Parmi les éléments constitutifs de ce nouveau rôle d'intégrateur, nombreux sont ceux qui existent déjà (utilities traditionnelles et marchés).

Avec la mise en place des structures de marché et de gouvernance, l'intégrateur doit pouvoir créer et mettre en place une feuille de route visant à faire évoluer les processus et les systèmes, à les optimiser ou à les remplacer. Un modèle d'évolution similaire aux modèles de maturité développés jusqu'à présent peut constituer une bonne base de départ.

## Architecture

Ce livre blanc décrit les rôles de l'intégrateur, et non les fonctions ou les systèmes associés. C'est intentionnel.

Le marché compte un très grand nombre d'acteurs, allant des plus traditionnels jusqu'aux start-ups, concevant et proposant des systèmes (voire même des systèmes de systèmes) destinés aux rôles décrits dans le présent document. La question des systèmes utilisés par les intégrateurs est un tout autre sujet.

Cependant, leur mise en œuvre nécessitera une architecture de base. Deux possibilités : soit laisser le marché développer cette architecture, à l'instar de ce qui s'est passé pour les compteurs communicants au cours de la dernière décennie, soit promulguer une architecture de base qui pourrait ensuite être utilisée et customisée en fonction des besoins locaux particuliers.

Dans le deuxième cas, la question qui se pose est bien sûr : quelle entité doit être chargée de cette tâche, compte tenu du niveau de diversité actuel ?

## Feuille de route de régulation

Enfin, il convient de mettre en place le cadre de fonctionnement des intégrateurs d'un point de vue réglementaire, probablement par les futurs intégrateurs eux-mêmes. Dans certains cas, à New York par exemple, ce sont effectivement les intégrateurs eux-mêmes qui mènent le processus. Parfois, ce rôle sera dévolu aux opérateurs en place (qui souhaitent endosser le rôle d'intégrateur) ou à de nouveaux venus qui y voient une opportunité de suppression des intermédiaires et de leurs marges (les opérateurs en place mentionnés ci-avant).

Quel que soit le point de départ de la conversation, il faut la lancer sans plus attendre, car les conditions menant aux perturbations actuelles ne cessent d'en amplifier les conséquences, positives et/ou négatives. Disposer pour notre économie d'une source d'énergie sûre et fiable doit résulter d'un dialogue public constructif, non laissé au hasard.

Les trois étapes préliminaires décrites ici visent à insuffler de la cohérence et à polariser l'attention sur une infrastructure certes complexe, mais essentielle, offrant de nouvelles opportunités de croissance tant aux opérateurs en place qu'aux nouveaux venus, tout en faisant évoluer l'invention majeure du 20ème siècle, vers le 21ème siècle et dans un contexte durable.

## Pour plus d'informations

Pour en savoir plus sur le nouveau réseau de distribution d'énergie et sur le rôle de l'intégrateur d'énergie, contactez votre représentant ou partenaire commercial IBM ou visitez le site Web suivant : [ibm.com/energy](http://ibm.com/energy)

IBM Global Financing propose de nombreuses solutions de paiement qui vous aideront à acquérir la technologie dont vous avez besoin pour développer vos activités. Nous proposons une gestion sur la totalité du cycle de vie des produits et services informatiques, de l'acquisition à la mise au rebut. Pour plus d'informations, consultez le site : [ibm.com/financing](http://ibm.com/financing)



---

© Copyright IBM Corporation 2016

17 avenue de l'Europe,  
92275 Bois Colombes Cedex  
Imprimé en France  
Février 2016

IBM, le logo IBM et [ibm.com](http://ibm.com) sont des marques déposées d'International Business Machines Corp. aux États-Unis et/ou dans certains autres pays. Les autres noms de produits et services peuvent appartenir à IBM ou à des tiers. La liste actualisée de toutes les marques d'IBM est disponible sur la page Web « Copyright and trademark information » à l'adresse [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml)

Le présent document est en vigueur à compter de la date de publication. Il peut être modifié à tout moment par IBM.

TOUTES LES INFORMATIONS DU PRESENT DOCUMENT SONT FOURNIES « EN L'ETAT », SANS AUCUNE GARANTIE DE QUELQUE NATURE QUE CE SOIT, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS TOUTE GARANTIE DE QUALITE MARCHANDE, D'ADEQUATION A UN USAGE PARTICULIER OU DE NON-CONTREFACON.

Les produits IBM sont garantis conformément aux conditions des accords selon lesquels ils sont fournis.



Recyclable

---