

LES INTERCONNEXIONS ENERGETIQUES ET LA REGULATION POUR UNE INTEGRATION REGIONALE COHESIVE

CONTEXTE DU SÉMINAIRE

Le réseau des régulateurs francophones de l'énergie (RegulaE.Fr) a tenu son treizième atelier du 21 au 24 novembre 2023, en collaboration avec la Commission européenne, et plus particulièrement avec la délégation de l'UE au Royaume du Maroc et la Facilité Globale d'Assistance Technique (TAF) de la Direction Générale des partenariats internationaux (DG INTPA), à Rabat, sur la thématique de « Les interconnexions énergétiques et la régulation pour une intégration régionale cohésive ». Cet atelier de RegulaE.Fr s'est déroulé sous le pilotage de l'Autorité Nationale de Régulation de l'Electricité (ANRE) du Royaume du Maroc, et en particulier de M. Abdellatif Bardach, Président de l'ANRE.

L'événement s'est déroulé en trois parties :

- Un atelier thématique de RegulaE.Fr, le mardi 21 et mercredi 22 novembre 2023 ;
- un atelier technique d'approfondissement adapté aux besoins spécifiques des pays membres du réseau, organisé par la TAF de la Commission européenne, le jeudi 23 novembre 2023 ;
- une journée de visite des sites énergétiques de la région de Tanger, le vendredi 24 novembre 2023.

LE RÉSEAU FRANCOPHONE DES RÉGULATEURS DE L'ÉNERGIE, REGULAE.FR

Le réseau francophone des régulateurs de l'énergie, RegulaE.Fr, a été créé en novembre 2016 à l'initiative du régulateur de l'énergie français (CRE) et en étroite collaboration avec les régulateurs ivoirien (ANARE-CI), belge (CREG) et québécois (Régie de l'énergie).

Il a vocation à promouvoir l'échange de bonnes pratiques en matière de régulation de l'énergie entre régulateurs francophones, et réunit à ce jour 32 autorités de régulation d'Afrique, d'Europe, des Amériques et d'Asie pacifique. Sur la base d'une approche commune de la régulation, le réseau permet de renforcer la coopération technique entre ses membres, d'encourager le partage de connaissances et de faciliter l'accès aux dispositifs de formation internationaux.

RÉSUMÉ DES ATELIERS DE REGULAE.FR

L'atelier haut niveau de RegulaE.Fr était organisé en cinq sessions thématiques sur deux jours.

SESSION 1 – L'ELAN ÉNERGETIQUE MAROCAIN À LA JONCTION DE L'INTEGRATION REGIONALE

Cette session traite des avancées et projets clés du Maroc dans le domaine de l'énergie, avec un focus sur la transition énergétique et le développement durable. Le Maroc a considérablement augmenté sa capacité énergétique renouvelable et prévoit d'atteindre 52% de son mix énergétique en énergies renouvelables d'ici 2030, grâce à des investissements massifs et des réformes juridiques favorisant la production décentralisée d'électricité. L'importance de la régulation, de la transparence et de l'équité dans l'accès au

réseau électrique est soulignée. Le développement des infrastructures électriques, y compris les interconnexions internationales avec l'Europe et l'Afrique, ainsi que des projets stratégiques comme les gazoducs Maghreb-Europe et Maroc-Nigéria, est mis en avant. La coopération régionale et internationale est cruciale pour atteindre les objectifs de durabilité et de flexibilité du système énergétique marocain.



SESSION 2 – INTEGRATION REGIONALE : DEFIS, ENSEIGNEMENTS ET OPPORTUNITES

Cette session a exploré les défis, enseignements, et opportunités liés à l'intégration régionale des réseaux électriques. Les discussions ont porté sur les interconnexions électriques et l'augmentation de la demande énergétique due à des facteurs comme l'électrification des transports et la transition énergétique des industries. Un cas pratique a été analysé, mettant en lumière les causes et les réponses à un blackout majeur en Amérique du Nord, soulignant l'importance de normes de fiabilité plus strictes et de la coopération internationale pour la gestion des infrastructures énergétiques. Les disparités et complémentarités énergétiques entre les rives nord et sud de la Méditerranée ont été examinées, avec des propositions pour

améliorer l'utilisation des interconnexions existantes et dynamiser les liens économiques et réglementaires. En outre, la session a discuté des projets d'interconnexions transméditerranéennes et des défis liés à leur mise en œuvre, notamment la nécessité d'harmoniser les cadres réglementaires et de promouvoir des modèles économiques durables. Finalement, les efforts pour renforcer l'intégration du système électrique en Afrique de l'Ouest ont été présentés, mettant en avant les progrès réalisés et les obstacles persistants, tels que la mobilisation des ressources et la variabilité des stratégies nationales.

SESSION 3 – LE PERIMETRE D'INTERVENTION DES REGULATEURS

Cette session a abordé plusieurs aspects essentiels de l'intervention des régulateurs dans le domaine énergétique. Un professeur de l'École des Mines Paris Tech a souligné l'importance de l'analyse financière pour les projets d'interconnexions, mettant en avant les avantages économiques tels que l'augmentation de la concurrence et l'amélioration de la sécurité d'approvisionnement, tout en notant les disparités entre pays. Deux projets d'interconnexion en Afrique de l'Ouest ont été présentés, avec des détails sur leurs avantages et défis, y

compris les risques politiques et économiques. Ensuite, la présidente du Conseil d'administration du régulateur de la République Démocratique du Congo a exposé la situation énergétique de son pays, les efforts pour augmenter l'accès à l'électricité, surtout en zones rurales, et le rôle de l'Autorité de Régulation du secteur de l'Électricité. Elle a évoqué les interconnexions sous-régionales et les défis à relever pour améliorer l'offre énergétique et la stabilité du réseau.

SESSION 4 – LES ASPECTS CONTRACTUELS ET FINANCIERS DES INTERCONNEXIONS

La Session 4 a abordé les aspects contractuels et financiers des interconnexions électriques en Afrique de l'Ouest, avec un focus sur trois principaux thèmes. Tout d'abord, la discussion a retracé l'histoire des interconnexions en Côte d'Ivoire, soulignant son rôle majeur dans le marché régional de l'électricité depuis 1984 et les défis liés à la gestion des contrats d'exportation, incluant les garanties de paiement et les pénalités en cas de non-respect des engagements. Ensuite, il a été expliqué comment un marché régional de l'électricité se construit en plusieurs phases au sein de la CEDEAO, depuis les contrats bilatéraux jusqu'à

l'établissement d'un marché concurrentiel complet, avec des modèles de contrats adaptés aux différentes durées de négociation. Enfin, la session a présenté un projet d'interconnexion entre la Mauritanie et le Mali, un projet de 1 400 km visant à permettre l'échange de 600 MW d'électricité, avec un financement mixte incluant des contributions internationales et des mesures de soutien aux politiques sectorielles, au développement économique, et à la protection de l'environnement.

SESSION 5 – INTERCONNEXION AU SERVICE DE LA SECURITE D'APPROVISIONNEMENT ET DE LA TRANSITION ENERGETIQUE

La Session 5 a exploré le rôle des interconnexions électriques dans la sécurité d'approvisionnement énergétique et la transition vers les énergies renouvelables. La discussion a débuté par l'examen des bénéfices apportés par l'interconnexion entre le Bénin et le Togo depuis 1968, notamment en matière de diversification des sources d'approvisionnement, d'optimisation des ressources et de sécurisation de l'approvisionnement énergétique via la Communauté Électrique du Bénin et le WAPP. Les défis associés, tels que la capacité de production, le coût des combustibles et la synchronisation des réseaux, ont également été abordés. Ensuite, l'accent a été mis sur l'importance de la sûreté des réseaux électriques

interconnectés, avec un focus sur les exigences réglementaires et les mesures de prévention, de protection et de reconstruction en cas d'incidents. Enfin, le rôle des interconnexions dans la transition énergétique a été discuté, en particulier au Maroc où elles soutiennent l'intégration des énergies renouvelables, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et le développement d'un marché de l'énergie unifié. Les défis et les priorités pour le développement des interconnexions, tels que le soutien politique et les financements, ont également été soulignés pour réussir cette transition énergétique et renforcer les systèmes électriques régionaux.



L'ATELIER TECHNIQUE DE LA FACILITÉ GLOBALE D'ASSISTANCE TECHNIQUE (TAF) DE L'UE

Le 7ème atelier technique coorganisé par RegulaE.Fr et la TAF a eu lieu le jeudi 13 novembre, et s'est déroulé en deux sessions animées par les experts de la TAF.

L'atelier a réuni 75 personnes présentes à Kinshasa et 14 participants virtuellement. Les régulateurs de l'électricité de 22 pays étaient représentés, ainsi que 15 représentants d'organisations internationales, d'universités, de sociétés privés ou d'agences locales de développement.

SESSION 1 – LE CADRE DE REGULATION DES INTERCONNEXIONS

Le développement des interconnexions présente de nombreux avantages : renforcement de l'intégration des énergies renouvelables, émergence d'un marché régional de l'énergie, meilleure gestion des pics de demande et des défaillances techniques. Toutefois, ce développement pose d'importants défis en termes de régulation. Il nécessite des conditions techniques spécifiques, une communication constante entre acteurs (GRT, dispatcheurs) et une coordination étroite entre régulateurs.

Pour favoriser le développement des interconnexions, une harmonisation du cadre réglementaire dans chaque pays impliqué est nécessaire et doit satisfaire aux principes suivants :

1. Harmonisation des codes de réseau national et régional

Elle doit permettre d'assurer l'impartialité des demandes de raccordement, gérer efficacement le système électrique, protéger l'intégrité des réseaux et garantir une qualité de service optimale.

2. Processus de planification transparent du réseau de transport

Cette coordination garantit une information transparente aux opérateurs sur la disponibilité et la capacité des réseaux (entretien, maintenance), afin de prévoir leurs activités.

3. Tarif de transport clair, transparent et équitable

La séparation comptable des activités permet l'adoption d'un tarif de transport clair, assurant l'équité du marché en évitant les subventions croisées. Ce tarif doit permettre au transporteur de couvrir ses frais réels, indépendamment de la technologie utilisée.

SESSION 2 – LE CADRE DE MISE EN ŒUVRE DES INTERCONNEXIONS

Le développement des infrastructures d'interconnexion électrique s'accompagne de mise en place d'une réglementation spécifique, qui vise à établir un cadre complet pour la gestion, la sécurité et la coordination des systèmes électriques interconnectés dans une région donnée. Ce cadre réglementaire précise les conditions techniques des interconnexions et la méthodologie de tarification du transport.

La réglementation technique couvre les dispositions d'urbanisme pour l'implantation des lignes électriques, les conditions environnementales, les critères de sécurité d'exploitation, les procédures en cas de perturbation de la fréquence, la gestion des congestions, les exigences aux frontières, la méthode de comptage, les exigences de sécurité des équipements, un programme de maintenance pour chaque équipement et la méthodologie de gestion prévisionnelle des réseaux. La réglementation doit également prévoir les mesures d'urgence en cas de défaillances des interconnexions.

4. Libre accès au réseau aux tiers et aux clients éligibles

L'indépendance du GRT permet d'éviter toute discrimination pour l'accès au réseau. Le titre d'exploitation garantit le droit d'injecter sa production ou de soutirer de l'électricité, sous réserve du paiement des coûts d'accès et de transport.

5. Transparence des conditions et procédures d'octroi des licences

Elle permet d'encourager les investissements dans la production indépendante tout en facilitant les échanges entre pays interconnectés.

6. Renforcement des régulateurs pour la gestion des litiges


Tout opérateur et tout client a le droit de connaître les procédures de gestion des litiges, les recours disponibles et les sanctions appliquées, notamment dans un marché interconnecté où une coordination entre régulateurs nationaux est essentielle pour résoudre efficacement les différends.

Par ailleurs, l'ouverture du marché de l'électricité à travers des interconnexions internationales, augmente le nombre d'acteurs potentiels. Un marché concurrentiel permet aux opérateurs et clients éligibles de contracter librement avec les producteurs.

Enfin, le développement des énergies renouvelables est assuré par la priorité d'injection qui leur est octroyée, dans des conditions techniques, juridiques et financières fixées par le régulateur. La mise en place de Certificats verts (ou "Green Certificates") permet d'identifier la source de production électrique.

Plus encore, le principal défi technique des interconnexions est le synchronisme. Chaque système régional d'échange d'énergie en Afrique subsaharienne est composé de zones interconnectées, mais la synchronisation quotidienne pose des défis. Les principales causes d'asynchronisme sont l'effondrement de la fréquence, de la tension, les surcharges thermiques en cascade, et la perte de synchronisme après une perturbation. La réglementation doit prévoir des mesures correctives telles que l'utilisation des réserves primaire, secondaire, et tertiaire, le contrôle de la tension des générateurs, le recours au "critère N-1" en cas de surcharge thermique, et des actions ciblées telles que la réduction des transferts et l'installation de Stabilisateurs du Système Electrique (SSE) pour améliorer la stabilité.

Enfin, le cadre de mise en œuvre des interconnexions doit



inclure une méthodologie de tarification du transport électrique, qui repose sur la détermination des frais de transit. Les étapes fondamentales de la méthodologie tarifaire régionale sont :

- 1) Définition et évaluation de la valeur des actifs du réseau de transport (CAPEX) ;
- 2) Calcul des revenus requis pour chaque actif de Gestionnaire du Réseau de Transport (GRT) ;

- 3) Calcul pour chaque échange bilatéral régional, l'utilisation du réseau de transport et des pertes de transport associées ;
- 4) Calcul des revenus requis pour chaque GRT pour chaque échange bilatéral ;
- 5) Calcul du tarif de transport et du coût des pertes de transport pour l'acheteur de chaque échange bilatéral régional".

SESSION 3 – CONCLUSIONS

Les prérequis pour le développement des interconnexions sont : l'harmonisation des cadres réglementaires des pays interconnectés, le développement et la mise en opération des infrastructures d'interconnexion, le renforcement des capacités au niveau national et régional, et l'instauration d'un régime de tarification efficace, transparent et reflétant les coûts réels.

Pour atteindre ces objectifs, des réformes importantes sont nécessaires, notamment l'ouverture du marché aux nouveaux acteurs, la mise en place de GRT indépendant, la garantie de l'accès non-discriminatoire des tiers au réseau, l'élaboration de Codes de réseau harmonisés, la séparation comptable des activités, l'introduction de procédures claires et transparentes pour l'octroi des titres d'exploitation, et l'introduction de principes tarifaires tenant compte des coûts réels..

ECHANGES

Les présentations ont chacune été suivi d'échanges entre l'auditoire et les experts de la TAF. La richesse des contributions témoigne de l'intérêt porté par les participants à l'atelier technique de la TAF. Les échanges ont permis de mettre en lumière les points suivants :

- Plusieurs participants sont revenus sur l'harmonisation des réglementations au niveau régional, notamment en ce qui concerne la notion de clients éligibles, les contrats d'achat d'énergie, et l'intégration des énergies renouvelables. L'expérience européenne en la matière est riche d'enseignement.
 - En Europe, au démarrage de la période concurrentielle, le seuil pour accéder au statut de client éligible a été abaissé progressivement. Une étude d'impact déterminant les coûts de production par énergie permet de fixer ce seuil au plus juste. Dans le cas des marchés régionaux africains, il conviendrait d'harmoniser ce seuil en conférant son adoption au régulateur régional.
 - Sur la question des contrats, le régulateur n'intervient pas dans la rédaction des clauses, qui sont fixées librement par les parties prenantes.
 - La tarification du transport est indépendant des sources d'énergie pour éviter une éventuelle discrimination dans l'accès au réseau. La priorité d'injection des énergies renouvelables est de la responsabilité du régulateur ou du gouvernement et s'applique en cas d'égalité technique et économique dans l'offre de production
- Un point de vigilance a été soulevé concernant la possibilité de donner la priorité à l'approvisionnement local. La libéralisation ne signifie pas perte de souveraineté, et les Etats sont libres d'adhérer ou non aux règles du marché régional. Toutefois, pour assurer la mission de service public de fourniture de l'électricité, une planification minutieuse est nécessaire.
- Un autre point de vigilance a été évoqué concernant la gestion des perturbations de l'onde électrique, notamment en raison de l'intégration des énergies renouvelables et de l'allongement du réseau. Plusieurs solutions peuvent être mises en place pour répondre à cette problématique : contraintes techniques pour accès au réseau, stockage, remplacement des grandes centrales thermiques par des unités plus petites et réactives, réalisation d'études dynamiques pour évaluer le comportement du réseau, etc. ...