

# Les réseaux électriques, clé méconnue de la transition énergétique

par

■ **Alfredo Parres** ■

Vice-président Renouvelables d'Hitachi Energy

## En bref

La transition énergétique se traduit par des défis considérables pour la gestion des réseaux électriques. Au lieu de distribuer l'électricité à partir d'un système centralisé et piloté finement selon l'évolution de la demande et de l'offre, il va falloir administrer des réseaux décentralisés avec une disponibilité de l'offre plus ou moins prévisible et développer le pilotage de la demande des utilisateurs finaux (industrie, transport, tertiaire). Il faudra aussi trouver des modes de transport de l'électricité plus économiques et flexibles, vu, parfois, les grandes distances entre les lieux de production et les lieux de consommation, et la complexité de l'intégration de la production renouvelable. Ces enjeux majeurs, mais peu médiatisés, donnent lieu à des innovations et des modélisations qu'Hitachi Energy (né de l'acquisition d'ABB Power Grids par Hitachi, en 2020) a expérimentées, et dont il situera l'importance du point de vue d'un fournisseur de solutions pour les principaux énergéticiens mondiaux.

Compte rendu rédigé par Yann Verdo  
Séminaire animé par Michel Berry

*L'Association des Amis de l'École de Paris du management organise des débats et en diffuse les comptes rendus, les idées restant de la seule responsabilité de leurs auteurs. Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.*

Parrains & partenaires de l'École de Paris du management :

Algoé<sup>1</sup> • Chaire etilab • Chaire Mines urbaines • Chaire Phénix – Grandes entreprises d'avenir • ENGIE • Groupe BPCE • GRTgaz • Holding 6-24 • IdVectoR<sup>2</sup> • L'Oréal • La Fabrique de l'industrie • Mines Paris – PSL • RATP • UIMM • Université Mohammed VI Polytechnique • Ylios<sup>1</sup>

1. pour le séminaire Vie des affaires / 2. pour le séminaire Management de l'innovation



## Autres séances du cycle La Transition énergétique et écologique

### « L'hydrogène vert pour l'OCP : une bénédiction stratégique »

par Till Zeino-Mahmalat, *Head of Green Hydrogen & Ammonia*, OCP Group

### « Peut-on développer plus vite les énergies renouvelables ? »

par Michel Gioria, délégué général de France Renouvelables, François Hiernard, *Head of Asset Management and Operational Strategy, Renewables Europe* chez ENGIE, et Maxime Lavayssière, avocat *partner* du cabinet Valmy Avocats et consultant chez Volta Avocats

### « La sobriété, contrainte temporaire ou futur désirable ? »

par Valérie Guillard, professeur de marketing à l'université Paris Dauphine – PSL, Didier Holleaux, directeur général adjoint d'ENGIE, et Yves Marignac, porte-parole et référent en analyse et prospective de l'association négaWatt

### « Ces deux start-up françaises qui s'attaquent à la recharge des véhicules électriques »

par Nicolas Banchet, *CEO* de Zeplug et cofondateur de ChargeGuru

### « Des ressources énergétiques négligées : gaz de mine et autres solutions innovantes »

par Antoine Forcinal, directeur général de la Française de l'Énergie

### « Devenir une software company pour relever les défis de la transition énergétique »

par Olivier Sala, directeur groupe Recherche et Innovation, ENGIE

### « La finance peut-elle verdir le monde ? »

par Luisa Florez, directrice des recherches en finance responsable, OFI Asset Management, Didier Holleaux, directeur général adjoint d'ENGIE, et Nicolas Mottis, professeur à l'École polytechnique, administrateur du FIR (Forum pour l'investissement responsable)

### « Transformer une entreprise industrielle régulée : l'agilité du petit poucet »

par Dominique Mockly, PDG de Teréga

### « Les énergies renouvelables thermiques, grandes oubliées du mix énergétique français ? »

par Alice Chougnat, cofondatrice et *CEO*, Geosophy  
et Jacques Goulpeau, directeur général et *CTO*, Geosophy

### « Vers une pénurie d'électricité ? »

par Patrice Geoffron, professeur au laboratoire d'économie de l'université Paris Dauphine – PSL, Pierre Germain, partenaire fondateur d'E-CUBE Strategy Consultants  
et Didier Holleaux, directeur général adjoint d'ENGIE

### « L'électricité au cœur de notre futur bas carbone »

par Yves Bamberger, ancien directeur d'EDF R&D, membre de l'Académie des technologies, coauteur de *L'électricité, au cœur de notre futur bas carbone*

### « La taxe carbone est-elle nécessaire ? Est-il possible de la mettre en œuvre ? »

par Emmanuel Combet, chercheur, économiste sénior à l'ADEME (direction exécutive Prospective et Recherche), Claude Henry, professeur honoraire à l'École polytechnique et à Columbia University, et Didier Holleaux, directeur général adjoint d'ENGIE



Plus que comme vice-président de l'association WindEurope, qui représente les intérêts des 450 entreprises impliquées dans l'éolien sur le Vieux Continent, c'est en tant que responsable du métier Énergies renouvelables (EnR) au sein d'Hitachi Energy que je veux m'exprimer ici. Je souhaite vous expliquer comment, chez Hitachi Energy, nous envisageons l'évolution en cours vers des systèmes électriques à haute pénétration d'EnR.

Je vais d'abord vous présenter succinctement notre groupe, né en 2020 de la cession par ABB de son activité Power Grids à Hitachi. Hitachi Energy, dont le siège est situé à Zurich, compte 45 000 salariés à travers le monde, dont 2 000 chercheurs et ingénieurs R&D, et a réalisé en 2023 un chiffre d'affaires de plus de 13 milliards de dollars. Nous constituons un groupe global, harmonieusement réparti entre l'Europe, l'Amérique et l'Asie-Moyen-Orient-Afrique. Nous déclinons nos activités en quatre unités de business : *High Voltage* (équipements électriques haute tension tels que les appareillages de commutation et les disjoncteurs), *Transformers* (transformateurs), *Grid Automation* (solutions d'automatisation et de contrôle de réseaux) et *Grid Integration* (études réseau, fourniture de systèmes électriques en courant alternatif et HVDC – *High Voltage Direct Current*, courant continu haute tension).

Quelle est notre vision d'un système énergétique aux alentours de 2050? À cette date, la neutralité carbone aura fait de l'électricité l'épine dorsale du système énergétique mondial. Provoquée par le basculement des énergies fossiles vers le renouvelable, amplifiée par les besoins croissants d'électrification de l'industrie, des transports et du bâtiment, cette transition va s'accompagner de la création de nouveaux vecteurs d'énergie – je fais ici référence aux molécules telles que l'hydrogène et le biogaz, qui offrent des solutions complémentaires aux énergies renouvelables et aux solutions traditionnelles. Notre déclaration d'intention, chez Hitachi Energy, peut être résumée ainsi : « *L'accélération de la transition vers un système énergétique neutre en carbone passe par l'adaptation et l'adoption de politiques et de réglementations permettant aux technologies et aux nouveaux modèles économiques de soutenir des systèmes énergétiques évolutifs, flexibles et sûrs.* »

### Un marché en pleine mue

Avant d'en venir à la traduction concrète de cette profession de foi, permettez-moi de vous rappeler en quelques mots la situation actuelle du marché. Nous devons partir d'un mix énergétique composé, en 2020, de 80 % d'énergies fossiles et de 20 % d'énergies non fossiles pour aboutir à la composition inverse trente ans plus tard. Parallèlement, nous allons assister à une forte augmentation de la demande d'électricité, dans tous les secteurs : une croissance de 100 % de la demande de l'industrie, qui atteindra plus de 20 pétawattheures, une croissance de 50 % de celle du bâtiment (plus de 15 pétawattheures), une multiplication par 30 de celle des transports (aux alentours de 10 pétawattheures). Cela signifie que d'ici à 2050, nous aurons besoin de quadrupler la capacité de production actuelle d'électricité et que nous devons transférer 3 fois plus d'énergie électrique qu'actuellement.

Quel sera le rôle des EnR dans cette révolution énergétique? Tous les grands analystes – le Norvégien DNV, l'International Energy Agency (IEA), McKinsey... – s'accordent pour dire que la part des EnR dans le mix énergétique, qui était en 2021 de 10 %, devra osciller entre 45 % et 65 % pour être au rendez-vous de la neutralité carbone en 2050.

Cette transition à marche forcée pose d'énormes enjeux en matière d'infrastructures et d'équipements. À part une légère baisse en 2020 due à la pandémie de Covid-19, le marché que sert Hitachi Energy a été stable entre 2015 et aujourd'hui. D'ici à 2030, il devrait connaître une croissance de 6 % à 9 % par an. Cette augmentation très sensible est due à la demande combinée provenant de la construction de nouvelles infrastructures, de l'électrification et de la digitalisation.