

trans-
versales.

économie

Économie48
Signaux49

La grande panne en Espagne peut en cacher une autre... en Europe

Infrastructures. Le black-out du 28 avril dans la péninsule Ibérique a révélé que la gestion des réseaux électriques est complexe. Encore plus avec les énergies renouvelables, dont la production intermittente est source d'instabilité pour l'ensemble des systèmes.



✎ Dessin d'Eva Vázquez paru dans *El País*, Madrid.

— **Financial Times**, extraits (Londres)

Quand les lumières se sont éteintes et que son train s'est arrêté, Yosselyn Jara Sandoval se trouvait dans un wagon bondé, dans un tunnel au cœur de Madrid. "On a voulu sortir, mais on nous l'a interdit, dit-elle. On était dans le noir complet, les gens commençaient à étouffer." Une heure et demie plus tard, les passagers ont pu descendre du train et se frayer un chemin à tâtons, à la seule lumière de lampes de poche. "On se serait cru dans un film d'horreur."

Ils n'étaient pas les seuls dans cette galère. Vers 12 h 33 ce lundi [28 avril], près de la moitié des capacités de production d'électricité de l'Espagne a été mise hors service, privant de courant toute l'Espagne et le Portugal [ainsi qu'une partie de la France et du Maroc]. Les hôpitaux ont suspendu leurs actes de routine, les usines et les raffineries ont dû interrompre leur production, les téléphones portables se sont retrouvés sans réseau, les feux de signalisation se sont éteints. Et les forces de police ont été déployées pour maintenir l'ordre. À 23 heures, le Premier ministre Pedro Sánchez déclarait l'état d'urgence.

Sonnette d'alarme. Les causes de ce black-out, le plus gros que l'Europe ait connu en vingt ans, ne sont toujours pas identifiées. Le gestionnaire du réseau espagnol Red Eléctrica affirme que tout est parti d'une perte de production dans le sud-ouest du pays, qui a provoqué des pannes en cascade.

Une chose est sûre : voir toute la péninsule Ibérique plongée dans le noir en quelques secondes a sonné l'alarme dans le monde entier, et a soulevé de nombreuses questions sur la stabilité des infrastructures électriques, alors même que nombre de pays diminuent leur recours à l'électricité fossile pour adopter des sources d'énergie bas carbone.

À l'horizon 2050, environ 70 % de la demande finale en énergie devra être assurée par l'électricité pour que soient atteints les objectifs climatiques, selon les modélisations du groupe de réflexion Energy Transitions Commission, contre 20 % aujourd'hui. L'essentiel devrait provenir de centrales solaires et de parcs éoliens.

Mais, pour y parvenir, une refonte profonde de la gestion des systèmes électriques s'impose, afin d'intégrer l'intermittence de la production d'électricité renouvelable, source d'instabilité pour l'ensemble des réseaux.

Face aux défaillances électriques survenues en Espagne, qui a très rapidement développé ces dernières années ses parcs éoliens et solaires, certains s'interrogent sur la possible surcharge de réseaux nationaux construits pour une autre époque – au point de se demander si la grande panne ibérique ne serait qu'un aperçu de ce que l'Europe s'apprête à vivre.

"Plus qu'un incident ponctuel, cette panne doit être lue comme le signal faible d'un changement de paradigme, explique Xavier Daval, président de la commission solaire du Syndicat français des énergies renouvelables (SER) : celui du passage d'un système électrique fondé sur la prévisibilité, la centralisation et l'inertie naturelle à un système beaucoup plus distribué, piloté et sensible aux dynamiques locales."

[Le 24 avril, quelques jours à peine avant le black-out], nombre des responsables européens aujourd'hui aux prises avec les retombées de la panne espagnole étaient réunis à Londres pour un grand sommet sur la sécurité énergétique, organisé par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) et le gouvernement britannique. L'AIE y mettait en garde contre des systèmes électriques confrontés à un "spectre large et complexe de défis interconnectés", avec notamment la potentielle fermeture de centrales à énergie fossile avant que les réseaux ne soient véritablement prêts à s'en passer.

Les énergies éolienne et solaire manquent de cette inertie naturelle caractéristique des grandes centrales à charbon et à gaz, qui contribue en cas d'incident à la stabilité des réseaux. D'où l'apparition de problèmes tout nouveaux pour ces systèmes éminemment complexes que sont les réseaux électriques, formés de milliers de centres de production et de consommateurs répartis sur des centaines de kilomètres, où l'offre et la demande doivent être équilibrées en permanence et la fréquence parfaitement constante.

"Il n'y a pas machinerie plus compliquée qu'un réseau électrique", confirme Duncan Burt, de Reactive Technologies, qui a œuvré pour

la transition britannique vers les énergies renouvelables. Mais il reste possible de les adapter aux nouveaux obstacles.

Les gestionnaires de réseaux se tournent ainsi vers de nouvelles technologies capables [de mesurer et d'augmenter la capacité du réseau à absorber les variations] afin d'assurer l'équilibre du système, tels les volants d'inertie [des systèmes de stockage qui utilisent l'énergie cinétique] ou encore des batteries lithium-ion pouvant être chargées et déchargées en quelques millisecondes, pour éviter les coupures. Mais ce sont des systèmes différents qui nécessitent une gestion millimétrée. "Tout le comportement des réseaux reposait sur la physique de machines synchrones" qui fonctionnent sans interruption, rappelle Janusz Bialek, spécialiste en systèmes électriques à l'Imperial College London. "Aujourd'hui, on est passé à l'électronique de puissance", c'est-à-dire à l'utilisation de technologies de gestion des flux d'électricité.

Pour résoudre ces défis technologiques, des investissements considérables sont nécessaires, notamment dans les infrastructures comme les câbles et les pylônes pour relier les nouveaux moyens de production d'énergie. Il faut en effet assurer le transport vers les zones urbaines de l'électricité produite par les centrales solaires et éoliennes, généralement installées dans des zones isolées, mais aussi protéger le réseau des conditions météorologiques extrêmes.

Une grande partie des réseaux électriques en Europe a plus de 40 ans.

Selon l'Energy Transitions Commission, les réseaux électriques devront étendre leur maillage pour atteindre leurs objectifs climatiques d'ici à 2050. Il faudra investir 800 milliards de dollars [711 milliards d'euros] par an durant les années 2030 et 2040.

Une grande partie des réseaux électriques en Europe a plus de 40 ans. La Commission européenne estime qu'il faudrait investir 584 milliards d'euros dans les dix prochaines années [pour les mettre à jour]. Mais ces investissements ont pris du retard dans de nombreux domaines, et les



SUR NOTRE SITE
courrierinternational.com

Quelles leçons l'Espagne peut-elle tirer de la panne de courant géante?

Voitures électriques en rade, indispensable kit de survie, débat sur les énergies renouvelables... Après la panne d'électricité du 28 avril, le quotidien barcelonais **El Periódico de Catalunya** identifie quelques enseignements de cette crise énergétique.

organismes de réglementation risquent de freiner ces progrès s'ils "continuent de regarder dans le rétro" au lieu de donner leur feu vert aux investissements anticipant les besoins à venir, met en garde Viken Chinien, responsable des marchés et des risques chez DNV Energy Systems. "Il y a un problème: on manque d'argent pour les nouvelles technologies", ajoute Kristian Ruby, secrétaire général d'Eurelectric, l'association des industriels du secteur, qui réclame notamment davantage de financements pour le stockage de l'électricité.

Si l'on considère la pénurie de technologies de stabilisation du système électrique, l'insuffisance de batteries de stockage et la faible capacité d'échanges d'électricité avec les autres pays, ce qui s'est passé en Espagne "était parfaitement prévisible", explique Helge Barlen, directeur de la partie conseil pour le secteur électrique en Europe au sein du cabinet Wood Mackenzie. "Plus vous intégrez de sources d'énergie renouvelable dans une structure qui n'est pas conçue pour ça, plus il faut s'attendre à ce que ça se passe mal."

D'autres pays hors Europe ont également subi des pannes en raison d'une demande en hausse. La Chine, le plus gros marché du monde pour l'électricité, est en train de moderniser son réseau électrique avec des investissements prévus de 84 milliards de dollars [74,5 milliards d'euros] pour la seule année 2025, afin de

mieux connecter ses centrales photovoltaïques et éoliennes aux centres urbains et industriels les plus gourmands en énergie. En 2022, des coupures de courant avaient touché le sud-ouest du pays à cause de la sécheresse, qui avait réduit la production des centrales hydroélectriques.

Interconnexions. L'Équateur a, lui aussi, connu l'an dernier des coupures d'électricité généralisées en raison de la sécheresse qui a affecté la production hydroélectrique. "Cette dépendance excessive à l'égard de l'énergie hydraulique n'est pas sans risques", expliquait Alberto Levy, ancien responsable de la Banque interaméricaine de développement.

En 2012, l'Inde a connu la plus grande panne d'électricité mondiale, à la suite de l'effondrement des réseaux du Nord et de l'Est dû à une trop forte demande. Depuis, le réseau national de transport d'électricité, aujourd'hui le plus grand des réseaux nationaux synchronisés, a été modernisé afin d'aider l'opérateur public Grid-India à équilibrer le système en redistribuant l'électricité entre les régions. Le recours accru à la climatisation durant les périodes de fortes chaleurs risque de mettre sous pression son système de distribution d'électricité. "Les choses se sont améliorées, mais l'Inde a encore des progrès à faire", estime Sushil Kumar Soonee, ancien directeur général de Grid-India.

La multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes, souvent liée au changement climatique, constitue également une menace pour les réseaux électriques. En 2021, plus de 4,5 millions de personnes ont été privées de courant au Texas. Les éoliennes et les gazoducs qui alimentent les centrales avaient gelé lors d'une violente tempête hivernale, alors même que les foyers augmentaient leur chauffage. Cette panne a causé plusieurs centaines de morts et coûté 130 milliards de dollars.

Si les circonstances sont bien différentes en Espagne, les spécialistes identifient cependant un facteur commun : le manque d'interconnexion des réseaux, qui permet d'échanger de l'électricité avec d'autres régions en cas de besoin.

— Rachel Millard, Jamie Smyth et Ian Johnston, publié le 2 mai

LA LETTRE TECH



Tous les quinze jours, l'actualité de la Silicon Valley vue des États-Unis

PHILIPPE COSTE, à New York

Trump vante Starlink, Bill Gates donne 200 milliards et la peur gagne le contrôle

Même après trois mois d'outrances de la Maison-Blanche, j'ai eu du mal à croire à ces mémoires de butors mafieux censés représenter la politique commerciale des États-Unis. Cette enquête du **Washington Post** révèle que des dizaines de pays pauvres, de crainte d'être assommés de droits de douane par Donald Trump, sont contraints de prouver leur soumission en achetant les produits tech de l'ami Elon Musk. Le Lesotho, l'un des pays les plus démunis du monde, dont les exportations de textile et de minerais pourraient subir 50 % de droits de douane, a signé un contrat avec Starlink, le fournisseur d'accès à Internet par satellite d'Elon Musk. Selon un message interne du département d'État déniché par le *Post*, "le Lesotho, alors qu'il négocie un accord commercial avec les États-Unis, espère que le contrat avec Starlink démontrera sa bonne volonté".

La Somalie, le Bangladesh, la République démocratique du Congo, deux fournisseurs d'accès à Internet indiens, le Pakistan et le Vietnam — une liste provisoire — ont requis le même service auprès de l'homme le plus riche du monde.

L'anti-Musk
Bill Gates accorde une longue interview au **New York Times Magazine** pour annoncer un grand bouleversement dans sa fondation philanthropique, en guise de réponse personnelle au saccage de l'aide internationale américaine par Donald Trump et Elon Musk. Gates s'est résolu à dépenser de son vivant, ou avant l'année 2045, ses 200 milliards de dollars destinés à la santé publique mondiale. À l'entendre parler des

mères africaines qui meurent d'hémorragie faute de visites prénatales, de ses craintes pour les enfants atteints du sida, j'ose à peine rappeler que le patron de Microsoft, dans les années 1990, tenait le rôle du méchant. Ses milliards l'autorisent à étriller Elon Musk, "l'homme le plus riche du monde qui laisse mourir les enfants les plus pauvres du monde".

Trump regarde le ciel
À voir le gouvernement américain manier tous les jours le bâton et la hache, traquer les wokes, les immigrants, les universités et les personnes transgenres et occire une fonction publique sous-équipée, on ne peut qu'applaudir quand il s'engage à construire au nom du bien public. La terrible collision du 29 janvier à Washington qui a fait 67 morts, puis les pannes à l'aéroport de Newark, obligent le ministère des Transports à embaucher massivement et équiper les contrôleurs aériens. **The Wall Street Journal** rappelle que Trump a envoyé Elon Musk visiter le contrôle aérien avec ses ingénieurs de SpaceX. Son diagnostic? Leurs télécommunications sont obsolètes, et "ils doivent cesser de les utiliser au plus vite". Brillant. La Maison-Blanche veut agir. Les morts, c'est mauvais pour les sondages.—



SUR NOTRE SITE
courrierinternational.com

Inscrivez-vous sur notre site pour recevoir chaque mardi **La Lettre tech**.