

Le pouvoir politique et les artisans de la PPE3 ne semblent guère pressés de connaître la cause du blackout espagnol

Bruxelles, les États mainstream de l'UE et l'ENTSO-E, leur complice, entretiennent le mutisme et le commentaire dilatoire pour conjurer l'accaparement de la politique électro-énergétique de l'UE par une insurrection populaire à laquelle les institutions nationales ne résisteront plus longtemps. En témoignent les déclarations ci-après des péremptaires gardiens du dogme photovoltaïco-éolien se félicitant que l'énergie solaire ait représenté 10 % de la production d'électricité de l'UE, en 2023 :

La transition vers un système énergétique décarboné repose sur l'intégration rapide de grandes quantités de sources d'énergie renouvelables (EnR) et la suppression progressive correspondante de la production d'énergie fossile. Grâce au Plan décennal de développement du réseau (PDDR), l'ENTSO-E a démontré que ce processus est non seulement réalisable, mais aussi bénéfique pour la société européenne [...] Or, la réduction de l'inertie du système est une conséquence naturelle de la diminution du nombre de masses tournantes de générateurs synchrones directement connectés au réseau. Le soutien à la stabilité traditionnellement assuré par ces générateurs – comme la grande majorité des installations de production d'électricité – ne sera plus disponible dans un système presque exclusivement dominé par les EnR [...] La phase II du projet Inertie vise à étudier et à déterminer les besoins en inertie pour permettre l'intégration des énergies renouvelables sans compromettre la résilience du système. L'atteinte du niveau de résilience cible ne doit pas limiter les services du marché de l'électricité ni l'intégration des énergies renouvelables par des réductions ou des redispatchings.

Déclarant *n'avoir aucun élément indiquant que la production éolienne et solaire est la cause du blackout espagnol (1)*, l'inénarrable RTE ne manque pas l'occasion d'assurer la curie bruxelloise de son allégeance. Les professionnels du métier dont le GRT (Gestionnaire du Réseau de Transport) a hérité, a dévoyé la déontologie et la mission, l'invitent à souffrir d'être aidé à y voir plus clair dans cette affaire, notamment à propos de la fable de l'inertie des grosses machines tournantes ; comme si la propriété intrinsèque de ces dernières pouvait les dispenser de l'asservissement à une régulation sophistiquée. De fait, cette inertie ne présente pas plus d'intérêt à la montée en puissance d'un groupe turbo-alternateur qu'en régime établi, et tenter d'en exploiter le potentiel de production, après la fermeture des vannes d'admission vapeur, présente même un réel danger.

En régime établi, la ligne d'arbre d'un groupe turbo-alternateur ne fait qu'opposer un couple moteur rigoureusement égal au couple résistant de la demande électrique, par la grâce des réglages *primaire de fréquence, secondaire fréquence-puissance* et *tertiaire* dont il est question en suivant, corrigeant en permanence le moindre changement de la vitesse de rotation de la machine résultant d'un écart entre les deux couples. Dans un tel contrôle de vitesse – mesuré en Hertz (Hz) du courant produit – l'inertie ne joue aucun rôle. Quant à tirer profit de cette dernière lors de la décélération de la ligne d'arbre, après la fermeture des vannes d'admission, les Russes s'y sont essayés à Tchernobyl en 1986, avec un exercice de défense passive les ayant amenés à prendre d'extravagantes libertés avec la sûreté nucléaire, dont on sait comment il s'est terminé...

Le *réglage primaire de la fréquence* d'un système électrique est assuré par un dispositif automatique équipant tous les groupes de production thermique est hydraulique, **dispositif dont sont dépourvus les productions éolienne et solaire**. La participation d'un groupe à ce réglage s'exprime en MW/Hz. Elle est de 450 MW/Hz pour un groupe nucléaire de 900 MW, de 20 à 25 MW/Hz pour une Turbine à Combustion, une TAC. Il va de soi qu'un tel réglage nécessite de disposer d'une réserve de puissance *primaire* suffisante.

Télécommandé par le GRT – ou dispatching –, le réglage *secondaire fréquence-puissance* vient quant à lui corriger l'imprécision du réglage précédent à l'aide d'une réserve de puissance *secondaire*, tandis que le *réglage tertiaire* également appelé *réserve tournante* corrige en permanence le suivi de la charge programmée la veille.

Examinons donc la situation officielle du système électrique espagnol du 28 avril 2025 à 12h33, au moment du blackout, et livrons-nous à une spéculation analytique légitime à partir des éléments fournis. Une production totale de 25 GW était assurée à environ 60 % par le solaire, 10 % par l'éolien, 11 % par le nucléaire et 5 % par le gaz, quand 15 GW de puissance solaire provenant du Sud-Ouest du pays, d'Estrémadure, disparurent subitement, après que le système ait subi des oscillations de fréquence et même des désynchronisations durant les deux heures précédentes.

Notons que le réglage de la *fréquence* d'un tel système n'était assuré que par les 2,75 MW de nucléaire probablement produit par 3 tranches de 900 MW et par les 1,25 MW gaz probablement produits par 13 TAC de 100 MW.

Non seulement cette capacité de réglage était dramatiquement insuffisante, mais on en imagine sans peine le caractère erratique communiqué par les tentatives de suppléer l'absence de réserves de puissance par le bricolage numérique du contrôle-commande des productions éoliennes et solaires. Bref, évaluer comme suit ladite insuffisance, à l'aune de ce qui est exposé plus haut, ne présente aucune difficulté :

Trois tranches nucléaires offrent trois fois 450 MW/Hz, soit 13 500 MW/Hz de participation au *réglage primaire de fréquence*, et 13 TAC en offrent 13 fois 25 MW/Hz, soit 325 MW/Hz. Ainsi, avec un total de 13825 MW/Hz, la capacité de *réglage primaire de la fréquence* du système peut-elle compenser la perte d'1 Hz à condition de n'avoir pas perdu une puissance supérieure à 13 825 MW. Or, le système espagnol en perdit, hélas, 15 000 d'un seul coup.

La suite largement prévisible des événements a dû être au mieux la suivante : à 49 Hz, on a dû faire appel d'urgence à une *réserve tertiaire* inexistante, en tout cas indisponible dans les délais requis, à 48,5 Hz, une grande partie de la consommation nationale a dû être délestée automatiquement et à 47,5 Hz on a dû procéder au découplage automatique de plusieurs groupes de production pour protéger leurs installations.

Dès lors, la seule vraie question que pose la survenue de pareil blackout est celle de savoir ce qui a causé la disparition des 15 GW solaires. Une subite couverture nuageuse n'a tout de même pas plongé l'Estrémadure dans la nuit en un clin d'œil ?! Non, la cause de cette dérobade de puissance est manifestement à chercher du côté de la désynchronisation de l'exutoire français, dont le graphique des échanges commerciaux à nos frontières donne une forte présomption à 10h45 (2), désynchronisation plus ou moins récurrente – on parle d'oscillations – et/ou plus ou moins fugitives ayant sans doute conduit au déclenchement de protections électriques suivant les deux possibles scénarios suivants :

Le premier, intuitif, est celui du déclenchement de la protection de fréquence haute, dont le seuil ultime à 52 Hz provoque le délestage des consommateurs en même temps que le découplage de tous les groupes de production qui n'ont pas été découplés automatiquement au seuil précédent $51,5 \text{ Hz} < F < 52 \text{ Hz}$, dans un contexte de surproduction massive de KWh solaires ne pouvant momentanément plus être correctement écoulee vers une France connectée au reste du système européen.

Le second scénario tient au fait que la désynchronisation d'un ou plusieurs groupes de production a en général pour principale conséquence une grave oscillation de la tension en certains points du réseau, nécessitant de compartimenter ce dernier pour protéger les machines les plus vulnérables ou d'y régler en conséquence la tension. **Or, les Français doivent savoir que, incapables de régler la fréquence du courant distribué, éolien et photovoltaïque sont de surcroît incapables de régler la tension.** Car un tel réglage consiste à produire ou à absorber, selon le cas, de l'*énergie réactive* ce que, seuls, les gros alternateurs des machines thermiques et hydrauliques peuvent faire, en faisant varier l'excitation de ces derniers. Ces besoins en production ou en absorption d'*énergie réactive* peuvent être considérables et se manifester très loin du groupe électrogène qui les satisfait. Pour la culture, on peut illustrer un tel service par l'exemple suivant :

On peut exprimer l'action d'un groupe de production sur la tension par la formule suivante : $\Delta u = U \times \Delta Q / P_{cc}$, où **U** est la tension du réseau, ΔQ la quantité de *puissance réactive* absorbée et **Pcc** la puissance de court-circuit du lieu de desserte. Avec une **Pcc** couramment de l'ordre de 20 000 MVA (Méga Volts.Ampères), un groupe nucléaire de 1300 MW absorbant 500 MVAR (MégaVolts.Ampères Réactifs) est en mesure de faire baisser localement la tension de 2,5 %, soit de **10 Kv** sur un réseau de 400 KV.

Les protections *tension* ont-elles frappé le parc solaire d'Estrémadure ? Ce parc a-t-il été isolé dans le cadre du compartimentage dont il est question ci-dessus ? A-t-il au contraire été victime de la protection du système espagnol contre une *fréquence* prohibitive du courant ? Quelle que soit la bonne réponse, ce qui précède met suffisamment en évidence que combiner le recours massif à l'éolien et au photovoltaïque avec l'indigence de leur production et leur intolérable passivité en matière de réglage du système électrique est proprement suicidaire.

Une chose est sûre en tout cas : les Français attendraient plus que jamais la présente réflexion de gens que leurs impôts et leurs factures paient pour le faire – un débat parlementaire sur le sujet est parait-il proche –, des gens que leurs tutelles seraient bien inspirées d'obliger à s'y atteler en prenant la présente pour base de travail.

(1) <https://www.ouest-france.fr/economie/energie/electricite/panne-deelectricite-en-espagne-et-au-portugal-aucun-element-nincrimine-les-energies-renouvelables-2d47442e-2a57-11f0-91b6-c53abcaa71f4>

(2) <https://atlantico.fr/article/decryptage/lespagne-entre-dans-lere-des-galeres-promises-par-la-ppe3-et-par-les-versions-en-exploitation-layant-inspiree>