

## **Digitalisation du monde de l'énergie**

---

Dans le cadre de la préparation de la loi de finances, l'Association négaWatt a été auditionnée le mardi 19 septembre 2017 par le député Philippe Bolo, rapporteur pour la Commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale sur les crédits du programme « Énergie Climat et après-mines ». Les principaux points de l'intervention du porte-parole de l'association, Yves Marignac, ainsi que quelques points complémentaires abordés lors de l'audition, sont synthétisés ci-dessous.

### **↳ Généralités sur l'idée de digitalisation de l'énergie**

1. La question de la « digitalisation », ou de la révolution numérique, est nouvelle dans le travail de négaWatt (et dans le débat en général), non pas comme sujet mais comme question structurante d'une vision prospective de la transition énergétique. Elle nous interroge aujourd'hui sur un plan systémique.
2. Sur ce plan, la révolution numérique présente pour négaWatt une vraie ambivalence : d'un côté, elle constitue une illustration de la société d'ébriété énergétique, de l'autre elle apparaît comme un moyen d'accélérer la transition énergétique.
3. Dans tous les cas, on ne peut pas séparer la réflexion sur la digitalisation de l'énergie, envisagée comme outil de la transition énergétique, d'une projection sur la digitalisation de l'ensemble de l'économie et de la société, et sur la nécessité de cohérence entre ces évolutions.
4. Il faut enfin se garder du fantasme associé à la digitalisation comme solution technologique, et de la convergence avec un tropisme électrique par proximité de forme (réseau, instantanéité des échanges à distance) :
  - la digitalisation ne dématérialise pas fondamentalement les besoins en énergie,
  - la convergence entre digitalisation et électricité ne signifie pas que la révolution numérique réduit la transition énergétique au tout électrique,
  - le numérique n'est pas « la » solution technologique qui va rendre soutenable nos modes de vie sans devoir transformer nos modes de production et de consommation.

## 📌 La digitalisation de l'énergie vue sous l'angle des politiques publiques

1. La digitalisation, au sens de la possibilité de collecter et de traiter des masses de données, ne doit pas constituer pour le « monde de l'énergie » un but en soi. Elle ne doit être développée que dans la mesure où elle s'inscrit effectivement dans une vision cohérente et systémique de la transition énergétique.
2. Si l'innovation en matière de digitalisation doit être encouragée pour la transition énergétique, elle ne doit pas être considérée comme intrinsèquement bénéfique. Au contraire, elle doit être évaluée en veillant, d'un point de vue systémique, à ce que le bilan avantages/inconvénients ou gains/pertes soit toujours positif.
3. Les politiques publiques doivent donc veiller à cette cohérence et réguler par tous les moyens à leur disposition le développement et le déploiement d'innovations pertinentes. Il ne s'agit pas, financièrement notamment, d'arroser l'innovation tous azimuts mais de l'orienter vers l'intérêt général.
4. Leurs choix en la matière doivent notamment être guidés par :
  - une analyse multi-critères sur la soutenabilité des innovations en matière de digitalisation, non seulement en énergie, mais aussi plus globalement, notamment en gaz à effet de serre et en matières premières,
  - une articulation entre le bilan à court terme et le bilan à long terme, en veillant à ne pas « tuer le gisement » de la transition énergétique, c'est-à-dire à rendre plus difficile et plus coûteux des transformations structurantes restant nécessaires par des gains immédiats plus faciles et moins coûteux (exemple de l'articulation nécessaire entre efficacité active et rénovation thermique sur l'enveloppe dans le bâtiment).

## 📌 La digitalisation de l'énergie dans le monde de l'électricité

1. La « révolution numérique » offre aujourd'hui dans l'électricité, où elle s'épanouit naturellement, de nombreux exemples d'options rendues possibles par les progrès techniques converties en fausses bonnes idées ou développées dans des conditions contre-productives :
  - l'auto-consommation individuelle d'électricité photovoltaïque avec stockage sur batteries, dans une vision isolée du fonctionnement d'ensemble du système électrique,
  - le déploiement du « compteur intelligent » Linky, qui rend des services aux producteurs et aux gestionnaires du réseau mais pas pour le système (en particulier, sans capacité de traitement en temps réel), et qui illustre l'inadaptation d'une politique centralisée type « grand programme » à l'enjeu de la transition numérique comme énergétique,
  - le blockchain, qui permet des transactions sécurisées entre particuliers et offre une image disruptive mais ne change pas fondamentalement les besoins vis-à-vis du réseau.
2. L'activité de digitalisation se polarise aujourd'hui dans l'électricité sur les données de production et de consommation, qui concernent essentiellement les acteurs privés du marché, avec des enjeux finalement limités et sans impact structurel sur l'évolution du système.
3. On néglige en revanche la question cruciale de l'accès aux données relatives à l'infrastructure physique des réseaux de distribution (type, âge, état, taux d'utilisation des différents éléments), indispensables à la mise en œuvre locale de la transition énergétique. Alors que ces réseaux relèvent de biens communs, ces données sont tenues secrètes par Enedis...
4. La digitalisation joue enfin un rôle crucial dans la mise en œuvre à moyen-long terme d'un système électrique 100 % renouvelable, dont la faisabilité semble aujourd'hui acquise :

- d'abord au niveau de l'équilibre en puissance, dans la gestion en temps réel de l'ajustement des demandes et des moyens de production, sur un système foisonnant,
- mais aussi, de manière déterminante, pour la tenue du réseau électrique, en gérant sur le réseau la réaction de différents équipements pour assurer le réglage de fréquence et fournir les « services systèmes » aujourd'hui remplis par l'inertie des alternateurs des grands moyens de production.

## 📌 La digitalisation de l'énergie et la mobilité

1. La mobilité est sans doute le second secteur où la digitalisation présente un potentiel important de transformation du système, et peut-être même de manière plus disruptive, par rapport aux visions dominantes dans les débats, que pour le système électrique. Elle joue en tout cas un rôle important dans le mouvement en cours pour faire émerger un nouveau paradigme de mobilité soutenable.
2. Les innovations techniques et sociétales les plus visibles se concentrent aujourd'hui sur l'automobile, autour de l'ubérisation ou de la voiture autonome. Elles peuvent également servir au développement intelligent de l'autopartage, du covoiturage, des véhicules électriques, etc.
3. Certains exemples montrent là encore la nécessité d'encadrer l'innovation par une régulation appropriée :
  - le service BlaBlaCar, qui s'est développé de manière extrêmement rapide, apporte une solution de covoiturage intéressante. Mais il n'intègre réellement ni une logique d'efficacité (il se substitue pour partie à du transport collectif) ni un esprit de sobriété (il génère une mobilité supplémentaire des covoiturés, voire des covoitureurs). À terme, son développement peut de plus remettre en cause l'équilibre économique de grandes infrastructures de transport (liaisons ferroviaires), soulevant pour les pouvoirs publics un vrai problème de cohérence,
  - l'initiative dite TUPI (pour Transport Urbain Public Individuel) aujourd'hui proposée contre la pollution de l'air, envisageant une grande flotte de petits véhicules électriques avec des chauffeurs salariés circulant en permanence dans la journée pour compléter la capillarité de la mobilité dans Paris<sup>1</sup>, recourt à l'argumentaire de la transition énergétique mais s'avère au premier examen absurde (dans une zone aussi dense, elle risque de se substituer aux transports en commun et à la mobilité douce au lieu d'en être le prolongement).
4. Par ailleurs, l'enjeu est en réalité plus large que celui d'une numérisation du service automobile, et concerne par exemple :
  - le recours au numérique, *via* les services (applications, etc.) aux usagers, pour assurer la continuité modale, et renforcer le confort d'usage d'une mobilité intégrant modes doux, transports en communs et recours à des véhicules partagés,
  - la place cohérente ou non donnée dans la mobilité de demain aux véhicules autonomes, qui eux aussi peuvent avoir des effets positifs ou négatifs en fonction de leur utilisation et donc de la réglementation qui l'encadre,
  - l'optimisation en temps réel des chaînes logistiques, en lien avec les problématiques de réduction des distances parcourues par les marchandises et d'augmentation du taux de remplissage des véhicules de transport,

---

<sup>1</sup> <https://www.actu-environnement.com/ae/news/henri-bismuth-pollution-air-mobilite-alternative-29545.php4>

- la contribution, en lien avec une problématique générale d'aménagement du territoire, à la réduction des distances à parcourir pour les services de mobilité, notamment par le développement du télétravail ou des moyens de visioconférence.
5. Au final, l'enjeu dans la mobilité est celui du passage d'une mobilité « propriétaire » à une mobilité « servicielle ». Le numérique a incontestablement un rôle essentiel à jouer dans cette transformation, à condition d'être pensé dans cette optique et mis en œuvre de façon cohérente et dans la durée.

## 📌 Éléments de conclusion

1. Le service rendu par le numérique du point de vue de la transition énergétique, c'est :
  - une capacité ciblée de dématérialisation ou d'effacement de certaines productions ou de certains échanges,
  - et surtout, une optimisation de la performance par une capacité à gérer en temps réel la complexité d'un système énergétique (réseau, bâtiment...) et les interfaces entre ses différents éléments.
2. Le recours au numérique entraîne mécaniquement une augmentation de la consommation d'électricité associée aux terminaux et aux serveurs. Celle-ci peut être maîtrisée à condition d'être vigilant sur le développement intelligent des usages (sobriété) et sur le progrès continu dans la performance énergétique des équipements (efficacité). Cette préoccupation doit devenir la règle.
3. En regard de l'augmentation – qui peut rester modérée – de la consommation d'électricité liée au numérique, son bon usage peut entraîner dans les transports, la logistique, les bâtiments et sur les réseaux des économies d'énergie en général estimées à trois fois plus importantes.
4. Ce bilan positif ne s'obtient que si l'innovation numérique est réellement mise au service de la transition énergétique, au lieu de contribuer anarchiquement à l'ébriété énergétique.
5. La démarche « sobriété / efficacité / renouvelables » repose sur une triple intelligence sur les usages, les modes techniques et les ressources. Dans la perspective de mise en œuvre de cette démarche, la digitalisation a un rôle certain à jouer aux interfaces :
  - du côté de la demande, la digitalisation est à cheval sur la sobriété et l'efficacité, à condition d'être un support de cette intelligence individuelle et collective, et non de prétendre nous en affranchir par des algorithmes ;
  - du côté de l'offre, la digitalisation est un moyen d'accélérer et d'optimiser la mobilisation des énergies renouvelables en cohérence avec cette action sur la demande.

## 📌 Questions diverses

1. Une des questions qui se posent pour aller vers le 100 % renouvelables dans l'électricité est celle du stockage. Même si celui-ci s'inscrit dans une vision de pilotage en temps réel des différentes fonctions du système électrique dans une forme très décentralisée ou le numérique a un rôle important à jouer, elle est cependant relativement disjointe de celle de la digitalisation. En effet, la principale réponse au besoin de stockage massif et sur des périodes longues (intersaisonnier) d'électricité est le *power-to-gas*.
2. Le *power-to-gas* est au cœur d'une nouvelle vision sur le rôle stratégique et structurant des réseaux dans la transition énergétique, intégrant l'équilibre et la complémentarité entre les vecteurs électricité et gaz et l'ensemble des échelles du réseau, du local à l'interconnecté.

3. À travers cette évolution de la vision des réseaux et l'évolution de leur structure et de leur fonctionnement que permet le développement du numérique, ils deviennent l'instrument privilégié d'une nouvelle relation entre les territoires, dans un rôle non plus centralisateur mais fédérateur des développements territoriaux, garant d'optimisation et de mutualisation.
4. Il y a derrière cela une vision plus large du rééquilibrage entre les territoires (densification de l'urbain et revitalisation du rural), autour de projets de développement de territoire pour tous les territoires. La digitalisation, par les évolutions qu'elle permet sur les réseaux mais aussi en termes de services de mobilité, peut y contribuer.
5. Enfin, la transition énergétique est un projet global qui exige un effort massif d'information, de sensibilisation et de formation. À ce titre, on peut faire deux commentaires vis-à-vis de la digitalisation :
  - d'une part, c'est un outil puissant pour développer, là encore s'il est bien orienté pour cela, l'information et la sensibilisation de l'ensemble des acteurs, en particulier des consommateurs et favoriser les efforts de sobriété et d'efficacité,
  - d'autre part, la performance apportée en termes d'optimisation des systèmes par la digitalisation s'accompagne d'une complexité croissante des systèmes, de leur bonne conception, mise en œuvre et utilisation. Un effort particulier doit être consacré à la formation des corps de métier concernés - il pourrait l'être dans le cadre d'un grand programme de formation initiale et continue manifestant le bénéfice attendu de la transition énergétique en termes de création d'emplois.

---

[www.negaWatt.org](http://www.negaWatt.org)



@nWassociation



négaWatt