

CONTRIBUTION DE L'ANEF – association nantaise d'écoconception fluvio-maritime –

AU DEBAT ESTUAIRE DE LA PPE

Sujet 1 : Besoins d'appoint liés au développement des EnR dans l'Ouest solutionnés par la plate forme portuaire énergétique de Cordemais

L'appoint (ici thermique) correspond au moment où la production d'énergie décarbonée (nucléaire et renouvelable) est très inférieure aux besoins de consommation. A Cordemais, l'appoint est centralisé et donc massif.

Actuellement c'est en hiver que l'appoint est nécessaire, dû à la pointe électrique liée au déploiement du chauffage électrique il y a plus de 30 ans (une exception française) et qui perdure sur des programmes de lotissements ruraux.

Etant donné les scénarios de transition énergétique qui poussent à la fois à une réduction de consommation/hab et au développement des EnR localement, il y a fort à parier que :

1/ la thermo-sensibilité de notre système électrique sera moins élevée (RT successive dans les bâtiments) et que par conséquent une solution massive d'appoint sera de moins en moins utile,

2/ le plus souvent l'appoint résiduel sera plus utile de manière décentralisée (effacement, écrêtage, pilotage de la recharge pour les véhicules électriques, signal tarifaire et autoconsommation EnR locale)

3/ les moments où la production d'énergie renouvelable sera supérieure à la consommation seront de plus en plus fréquents. **C'est donc d'avantage la question du stockage des excédents de production EnR** qui devrait être étudiée et programmée dans l'ouest de la France plutôt que la simple question de l'appoint.

Les points à étudier dans un objectif d'emplois et de leur développement

1. Cordemais présente dès lors l'intérêt d'être une plate-forme au carrefour des réseaux de transport d'énergie, électrique et gazier et de pouvoir être éco-conçue et alimentée en matière première (solide ou liquide) et peut donc évoluer vers un outil multiservice de flexibilité pour les réseaux énergétiques respectant les objectifs de développement durable selon les accords des Conférences des Parties (COP) :
 - a. voie fluvio-maritime CO₂ T/km très intéressant dont l'usage de la propulsion vélique
 - b. empreinte carbone par maintien des infrastructures de transports d'énergie
 - c. élargissement spatial et isochrone de la ressource matière efficace pour les solutions bio-sourcées et recyclables (méthanisation, bio-thermique, récupération déchets marins)
 - d. intégrer la croissance des flux par voie fluvio-maritime en pensant en amont les solutions de flux réciproques pour développer les fonctions interface du port selon les provenances des matières premières bio-sourcées, donc d'élargir la réhabilitation de l'outil Cordemais à la mise en chantier de navires spécifiques et de formation de marins sous pavillon français.
2. D'ici 2 ou 3 ans, le réseau électrique commencera à faire transiter des niveaux importants de production issue de l'éolien off-shore, notamment qui ne coïncideront pas toujours avec les pics de consommations. La valorisation économique de l'électricité excédentaire pourrait trouver alors un exutoire avec la production d'hydrogène au moment où les coûts de l'électricité seront très faibles. Des électrolyseurs se trouvent maintenant sur « étagères ». La production d'H₂ peut être stockée dans le réseau de Gaz jusqu'à environ 20 TWh/an.

3. Il est intéressant d'imaginer que de la biomasse puisse être utilisée sur site pour compenser le moindre usage du charbon.
 - a. Cette biomasse gagnerait en rendement à être utilisée en pyro-gazéification (cf. unité finlandaise de Vaasa) plutôt qu'en combustion simple : l'avantage de la gazéification face à la combustion est que les produits énergétiques en sortie dépassent la mono-électricité, tant en service rendu qu'en rendement. La gazéification permet en effet de produire au-delà du substitut de charbon, un peu plus de l'électricité et de la chaleur résiduelle, du méthane, de l'H₂ et du carburant de renouvelable.
 - b. Quitte à faire venir des quantités astronomiques de biomasse ligneuse par bateau (2 à 4 fois plus que le charbon pour le même service énergétique rendu ce que le GPMNSN se félicite !) autant faire en sorte de sortir le maximum de potentiel énergétique de cette même biomasse.
 - c. La biomasse non-ligneuse trouverait alors toute sa place dans ce nouveau complexe industriel. La méthanisation et l'injection de biométhane permettront aussi de valoriser le CO₂ biogénique, résidu de l'épuration du biogaz, vers l'unité de Power to gaz, qui combiné à l'hydrogène des électrolyseurs reformulera du méthane de synthèse.

Cordemais pourrait alors à terme devenir une plateforme industrielle de production de chaleur, d'électricité, de gaz et de carburant renouvelable et de stockage d'énergies renouvelables ; **faire de Cordemais un véritable outil industriel de flexibilité énergétique de la péninsule armoricaine et consolider son rôle dans la boucle électrique bretonne plutôt qu'un simple producteur d'appoint.**

La transition vers ce nouveau service public de l'énergie nécessite peut-être de passer pendant quelques années à de la simple combustion de biomasse complémentaire au charbon pour passer les caps législatifs. Ces années doivent être mises à profit pour anticiper l'évolution de nos besoins sociétaux face aux problématiques environnementales. Exercice qui n'a pas été réalisé par EDF depuis les chocs pétroliers des années 70, se comportant plus comme un gestionnaire d'infrastructures et de capitaux investis qu'en véritable stratège industriel au service de l'Etat et d'aménageur d'éco-systèmes de dimension, pour Cordemais, méso-spatiale-temporelle.

Le Power To Gas ou Méthanation

Le P2G permet de transformer en gaz renouvelable l'électricité renouvelable en excès sur les réseaux qui peut descendre à des prix inférieurs à 2 ou 3 c€/kWh voir des prix négatifs (15 h/an en France, 60 h/an Allemagne, 500 h/an en Espagne et 900 h/ dans l'ouest Américain).

Deux types de Gaz peuvent être produits :

- le moins cher étant l'hydrogène (simple électrolyse de l'eau),
- le second étant le méthane de synthèse en associant l'hydrogène obtenu préalablement avec une molécule de CO₂.

Pour ce méthane de synthèse, le facteur limitant est le CO₂ biogénique, c'est à dire produit à partir de biomasse (différents du CO₂ fossile). Il en existe aujourd'hui que 2 sources possibles : le CO₂ des fumées de combustion de centrale biomasse (très complexe et cher à extraire et purifier) ou le CO₂ issue du Biogaz d'une unité de méthanisation (obtenu par simple épuration avant injection).

La méthanisation permet en effet de produire du biogaz après fermentation de la biomasse non-ligneuse. (On voit déjà là une forme de complémentarité avec la gazéification qui valorise que la biomasse ligneuse).

Le biogaz comprend 40% de CO₂ et 60 % de CH₄. Quand on injecte du gaz renouvelable dans les canalisations de GRDF ou de GRT Gaz, on injecte le CH₄, une fois l'avoir séparé du CO₂. Et on relargue dans l'atmosphère le CO₂. Or c'est un sous-produit qui peut être utilisé dans la réaction de méthanation (Power to Gas). L'usine d'AUDI AG à Werkle, ci-dessous installée adroitement sur 2 ha, 1 ha d'unité de méthanisation (produit du CH₄ et du CO₂) et 1 ha de méthanation (produit de l'H₂ et du CH₄ avec le CO₂ de l'installation voisine). Une canalisation de CO₂ entre les deux sites permet un échange optimisé.



GAZEIFICATION

La centrale finlandaise de Vaasa exploitée par Vaskiluodon Voima est située à plus de 400 km au nord-ouest d'Helsinki, capitale de la Finlande. Les infrastructures acheminent le biogaz vers une chaudière commune avec la centrale à charbon déjà existante où le combustible est mélangé.

La centrale de biogaz est principalement alimentée par des déchets forestiers, récupérés en particulier dans des scieries. Ceux-ci sont d'abord concassés puis orientés vers un autre bâtiment dédié à leur séchage.

La biomasse est séchée dans une construction de 51 mètres de long au sein de laquelle près de 10 tonnes d'eau par heure peuvent être vaporisées. Elle peut ensuite être gazéifiée. La biomasse séchée circule par le réacteur de gazéification afin d'être transformée en biogaz. Ce réacteur mesure 33 mètres de haut et a un diamètre interne de 5 mètres.

La biomasse gazéifiée permet de réduire de 25% à 40% les besoins en charbon de la centrale. Elle devrait ainsi réduire les émissions de CO₂ associées de près de 230 000 tonnes par an, soit l'équivalent des émissions annuelles de 70 000 voitures.

Sujet 2 : Enjeux sociaux de l'évolution des emplois du secteur de l'énergie et des activités spécifiques à la réhabilitation des infrastructures de la plate forme de Cordemais.

La gazéification, la méthanisation, la logistique dédiée de flux entrant et sortant de matière solide et liquide par voie maritime et ferroviaire, la méthanisation et la production d'hydrogène sont des activités fortement productrices d'emplois directement et vers les besoins complémentaires (naval, services, assistance digitale). En diversifiant les productions, les matières premières, les flux de réciprocités, la différenciation qualitative du process.

Une méthode d'analyses et de réalisation sur ce territoire unit par l'Estuaire mais qui se projette vers d'autres littoraux doit réhabiliter le rôle économique de la plate forme portuaire Cordemais et offrir au site une solution production d'énergie ODD économisant les infrastructures de distribution en place.

Cette vision globale doit mettre en œuvre une plus grande résilience face aux évolutions des marchés et de la réglementation et un agenda de mise en service échelonné.

L'ANEF a participé activement depuis 2012 à des démarches prospectives de la façade maritime de l'Arc Atlantique et son retour d'expériences l'amène à confirmer l'exigence d'un plan prospectif territorial de mixité énergétique et une politique de soutien des activités transversales créatrices d'emplois à l'échelle des coopérations des Rives de l'Estuaire et de la façade de atlantique pour consolider les objectifs Climat Air Energie exigés pour l'emploi et les impacts de leur mise en place mesurés selon leur empreinte carbone.

ANEF propose que l'ensemble des parties prenantes, en respectant les valeurs et la logique de la convention ONU dite « aarhus » sans exception, soient invitées par l'Etat à une co-construction de l'avenir de la réhabilitation de la plate forme énergétique de Cordemais et pour se faire regroupe immédiatement un centre de ressources, des voyages d'études dans des Ports européens maritime et fluvial qui se sont engagés sur la création de plate forme de production d'énergie intra-muros avec compte rendus publics des constats et des analyses et une gouvernance collégiale regroupant les deux rives de la Loire Maritime et les Pays maritimes associés à la pérennité d'une production et d'un stockage consolidant la production d'origine renouvelable de la presqu'île armoricaine.