

Concertation préalable du Programme K6

Compte rendu de l'atelier n° 5 « décarbonation et économie du Programme K6 »

Date : 14 juin 2022, de 18h à 20h

Lieu : Lumbres, salle Michel Berger

Nombre de participants :

- En présentiel : 20
- En ligne : 1

Intervenants pour EQIOM, maître d'ouvrage du Programme K6 :

- Sylvain CODRON, coordinateur Environnement
- Luc COUSIN, directeur du Programme K6

Intervenants extérieurs à la maîtrise d'ouvrage :

- Elliot MARI, Ingénieur décarbonation industrielle de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)
- Vincent PEGEOT, directeur délégué process/environnement du syndicat français de l'industrie et du ciment (SFIC)
- Claude CALESSE, directeur opérationnel d'Euraénergie
- Renaud COUSIN, enseignant chercheur de l'UCEiV (Université du Littoral de la Côte d'Opale)

Garant.e.s de la concertation :

- Anne Marie ROYAL
- Jean-Michel STIEVENARD

Introduction : Le Programme K6 et la concertation préalable

Luc COUSIN présente la démarche de concertation préalable engagée sur le programme K6.

Anne Marie ROYAL présente le rôle de la CNDP et des garant.e.s.

Luc COUSIN revient sur les objectifs du projet, les principaux effets et la mise en œuvre.

Partie I : La décarbonation de l'industrie cimentière

Présentation de l'Ademe : la stratégie nationale bas carbone à l'échelle nationale

Elliot MARI présente la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), feuille de route pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 en France. Il revient plus particulièrement sur l'objectif de réduire de 80 % les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'industrie à cet horizon. Il présente également les plans de transition sectoriels concernant 9 secteurs de l'industrie, dont celui du ciment.

Concernant le ciment, il explique que les émissions de CO₂ sont issues du procédé de fabrication du clinker, elles ne peuvent donc être complètement réduites par une amélioration de l'efficacité énergétique. C'est pourquoi, la mise en place du captage du CO₂ est nécessaire à moyen terme.

Pour répondre à cet enjeu, l'Ademe a construit différents scénarios¹. Le scénario médian a été retenu tenant compte des leviers d'action pour décarboner et de la localisation des cimenteries françaises. Il montre que la réduction de 80 % des émissions n'est possible qu'avec le stockage ou la réutilisation du CO₂. Trois zones susceptibles d'accueillir un stockage de CO₂ ont été identifiées sur le territoire : Le Havre, Lacq et Dunkerque. Aussi l'ensemble des cimenteries françaises ne pourront pas mettre en place ce procédé, le scénario propose donc de concentrer la production nationale de clinker sur certains sites stratégiques éligibles au CSC. À cet égard, la cimenterie de Lumbres est bien située.

Présentation du SFIC : les trajectoires de décarbonation des cimentiers et les enjeux pour le secteur

Vincent PEGEOT présente le Syndicat français de l'industrie cimentière (SFIC). Il explique que la feuille de route du ciment établie en mai 2021 montre que 10,75 millions de tonnes de CO₂ étaient émises en 2015, émissions en baisse de 40 % depuis les années 1990. Néanmoins, l'objectif est de réduire de 24 % les émissions d'ici 2030 et de 80 % à horizon 2050.

¹ Consulter le PTS ciment : https://www.concertation-cimenteriedelumbres.fr/files/plan-de-transition-sectoriel-de-l-industrie-cimentiere-en-france-de-l-ademe-2021_e2991cae8f2026945602347f2a144884

Pour cela, plusieurs leviers ont été identifiés : utiliser des combustibles alternatifs, améliorer l'efficacité énergétique, limiter la teneur en clinker des ciments, et développer le stockage et l'utilisation du CO₂. Par ailleurs, la recarbonation naturelle des structures bétons et l'amélioration énergétique des bâtiments permettront également de réduire les émissions.

Il explique que d'ores et déjà, les différents projets en cours permettront une économie de 530 000 tonnes de CO₂ par an (plus de 5 % des émissions). L'usage actuel des combustibles et matières alternatives permet une économie d'1,8 million de tonnes de CO₂ par an. Des innovations sont proposées sur des ciments alternatifs bas carbone, par exemple composés de nouveaux constituants tels que des polymères. Ils ne répondent cependant qu'à des applications précises. Néanmoins, ces différentes actions ne suffisent pas à atteindre les objectifs fixés. C'est pourquoi le stockage et l'utilisation du CO₂ seront nécessaires.

Aujourd'hui l'enjeu est donc de reconnaître ces technologies au niveau européen, de stabiliser les financements, de mener des réflexions sur les infrastructures de transport à mettre en place, de stabiliser l'accès aux différentes ressources.

Présentation d'EQIOM : la stratégie bas carbone de la cimenterie d'EQIOM et son application à Lumbres

Luc COUSIN présente la stratégie globale d'EQIOM concernant la réduction des émissions carbonées.

La priorité est d'éviter la production de CO₂ via l'usage des matières décarbonées et en remplaçant le clinker par des constituants du ciment moins émetteur de CO₂ (pouzzolane², argile calcinée, laitiers, cendres volantes...). En effet, les laitiers, utilisés en substituant du clinker dans la composition du ciment, devraient disparaître à terme. Il s'agit également de réduire les consommations énergétiques en modernisant les installations. Enfin, il s'agit de compenser les émissions inévitables par le captage du CO₂ puis sa séquestration ou sa réutilisation. Ainsi, la cimenterie de Lumbres serait la première cimenterie décarbonée du groupe.

La décarbonation à Lumbres est engagée et elle doit se poursuivre en deux phases. La seconde phase reste conditionnelle, compte tenu d'enjeux réglementaires, économiques et techniques. Elle nécessite une évolution de la réglementation (notamment la modification du marché carbone). Le soutien de l'Union européenne via le Fonds européen pour l'innovation est une grande aide, mais il reste encore des inconnues économiques qu'il faudra dissiper. Enfin, il n'y a pas de blocage technique, mais des infrastructures sont à mettre en place.

Temps d'échanges

Intervention 1 :

Une participante demande au représentant de l'Ademe comment est anticipée la baisse de la demande en ciment dans les constructions. Elle demande également ce que deviendront les cimenteries qui ne sont pas concernées par le scénario médian.

² Roche volcanique basaltique, d'une couleur variant du rouge au noir, en passant par le rose et le gris.

Enfin, elle demande s'il est possible de stocker le carbone en France, et critique le transport du CO₂ en Norvège, proposé dans le Programme K6.

Elliot MARI explique que les hypothèses sur lesquelles se basent les différents scénarios proviennent de la SNBC et du service bâtiment de l'Ademe. Ce dernier apporte son expertise concernant les matériaux utilisables et les axes de réduction des émissions dans la construction. Par exemple, les ouvrages sont actuellement surdimensionnés pour des questions de sécurité. Ce surdimensionnement est rendu compatible par le faible coût du ciment, qui pourrait évoluer à plus long terme. Autre exemple, il y a gisement potentiel d'économie des matériaux disponible puisqu'une partie du béton préparé sur les chantiers est inutilisée.

Concernant l'augmentation de la production et la concentration sur certaines zones identifiées comme favorables, il explique que les cimenteries non concernées devront vraisemblablement se reconverter. Des réflexions sont en cours : par exemple en produisant de l'argile calcinée, substitut du clinker, ou en produisant des liants alternatifs.

Luc COUSIN précise que le CO₂ est actuellement comptabilisé dans les constructions, notamment avec la réglementation environnementale 2020. C'est une des obligations pour les constructeurs et pour l'obtention des permis de construire. La demande en béton devrait donc se stabiliser. À Lumbres, la production sera augmentée afin d'amortir les investissements nécessaires – entre autres – à la mise en œuvre du CSC.

Vincent PEGEOT précise que la baisse de la consommation sur le territoire national sera compensée par la baisse des importations de clinker. En effet, le Programme K6 participe à la relocalisation de la production. De plus, le ciment bas carbone produit pourra également être exporté.

Intervention 2 :

Un participant souligne qu'un rapport de l'Ademe a identifié un stockage en profondeur dans le Bassin parisien. Selon lui, l'utilisation de ce stockage au centre permettrait à davantage de cimenteries de s'adapter. Il se demande également ce que deviendront les cimenteries éloignées des pôles identifiés pour le stockage.

Elliot MARI confirme qu'il serait possible de stocker du CO₂ dans un ancien bassin de pétrole situé dans le Bassin parisien. Néanmoins, l'ADEME a exclu cette zone pour des raisons sociétales et non pas technique. Il explique qu'une acceptation à grande échelle d'un stockage sous une zone urbaine n'est pas envisagée.

Sylvain CODRON ajoute qu'un projet industriel pilote de séquestration du CO₂ avait été envisagé à Lacq, puis abandonné, notamment compte tenu des contestations locales.

Intervention 3 :

Anne Marie ROYAL, garante de la concertation, demande à avoir des précisions concernant le bilan carbone des pouzzolanes et de l'argile calcinée par rapport à leur provenance. Elle demande à avoir un chiffre précis sur le pourcentage du laitier utilisé actuellement, à substituer dans le futur.

Luc COUSIN explique que les pouzzolanes proviennent de zones géologiques ayant eu des volcans dans le passé : Islande, Grèce, Massif central, etc. Ces matières n'ont pas les mêmes propriétés que le clinker : elles nécessitent par

exemple un usage accru d'eau. Par ailleurs, il n'est possible de les utiliser qu'en petite proportion dans la composition du ciment. Dans tous les cas, le bilan carbone est meilleur que celui du clinker puisque seulement le transport est à prendre en compte.

Pour l'argile calcinée, les gisements sont plus rares et ne se trouvent pas localement. Leur bilan carbone est de l'ordre de 15 à 20 % de celui du clinker, soit 200 kilogrammes de CO₂ à la tonne d'argile calcinée produite. Bien qu'émetteur, ce substituant l'est moins que le clinker.

À Lumbres, le ciment est composé de 35 % de laitier. Depuis les années 1990, il est utilisé comme substituant au clinker. À terme, il devra être remplacé par de nouveaux substituants puisque sa production en tant que co-produit de la sidérurgie devrait se réduire.

Finalement, on constate que le clinker reste la base la plus active du ciment permettant d'intégrer au mieux ces matières, il restera donc une nécessité.

Intervention 4 :

Jean-Michel STIEVENARD, garant de la concertation, souhaite revenir sur la situation géographique de l'ensemble des cimenteries françaises par rapport aux pôles identifiés de stockage. Il souligne que les cimenteries éloignées de ces pôles devront mettre en place d'autres stratégies. Il s'interroge donc sur les alternatives au CSC et demande si les procédés seront plus vertueux à terme. Plus largement, il demande si la mise en place du CSC n'est pas une solution qui repose davantage sur l'opportunité que sur le cycle vertueux.

Anne Marie ROYAL, garante de la concertation, demande à avoir des précisions concernant les alternatives de reconversion des cimenteries.

Elliot MARI explique que la présentation s'est focalisée sur le scénario médian, compromis entre d'autres scénarios : l'un prévoit la sobriété énergétique/décroissance supposant l'arrêt de la production et l'autre la rupture technologique qui suppose des investissements conséquents. La mise en place du CSC est bien une opportunité pour les cimenteries situées à proximité. C'est également une solution qui permet de préserver la production sur le territoire français. Pour les autres cimenteries, des alternatives sont en cours de réflexion, par exemple la conversion des fours pour la production d'argile calcinée.

Luc COUSIN précise que ce sont des choix de société qui doivent être faits concernant les différents scénarios. En effet, la sobriété énergétique implique un coût social ; la rupture technologique implique des coûts financiers importants. Il y a donc un scénario médian qui propose un compromis selon la localisation géographique des cimenteries. Les stratégies adoptées dépendront de ce critère. La réutilisation du CO₂ pourrait également se développer à terme, ce qui offrirait une alternative au stockage en profondeur.

Partie 2 : Les implications de la phase conditionnelle

Présentation d'EQIOM : les objectifs, caractéristiques et la mise en œuvre de la phase 2

Sylvain CODRON revient sur la logistique qui serait mise en place, allant de la capture du CO₂ à son stockage en Norvège. Il précise la chaîne de transport et les différentes implications.

Il présente également le fonctionnement du four oxyfuel, et les réflexions en cours concernant les technologies additionnelles qui pourraient être déployées pour la seconde phase.

Il revient également sur les incidences potentielles de cette dernière. Les rejets atmosphériques seront à nouveau réduits lors du lavage de gaz, lavage qui élimine quasi totalement les oxydes de soufre et d'azote. La consommation en eau, nécessaire au fonctionnement de l'unité CO₂, sera maintenue aux alentours de 200 000 m³. Il y aura une forte augmentation de la consommation électrique et également du transport ferroviaire, si cette option est retenue. Enfin, il n'y aura pas de nuisances supplémentaires aux abords du site. Il présente également le bilan carbone de l'ensemble de la chaîne : la phase 1 permettra de réduire de 22 % les émissions de CO₂ et la phase 2 permettra de les réduire de 96 %.

Il explique que le CO₂ capté et stocké à Dunkerque pourra avoir deux usages : la séquestration dans des formations géologiques profondes ou la réutilisation comme matière première (serres, e-Fuels, minéralisation, etc.). Il précise que la réutilisation est souhaitable mais les technologies ne sont pas encore suffisamment matures. Aussi, la stratégie d'EQIOM pour la cimenterie de Lumbres est de réutiliser 20 000 tonnes de CO₂ par an dès la mise en service de la capture et d'exploiter les capacités disponibles de Northern Lights pour le reste du CO₂ capté. À terme, la proportion vers la réutilisation pourra augmenter en fonction des opportunités technologiques et économiques qui se présenteront. Enfin, il fait un focus sur le projet Northern Lights au large de la Norvège et explique le procédé de reminéralisation du CO₂.

Présentation d'Euraénergie : le Hub CO₂ à Dunkerque

Clause CALESSE revient sur le projet global de Hub CO₂ à Dunkerque dans lequel s'inscrit le stockage. Il explique que ce projet s'inscrit également dans la feuille de route de la décarbonation de l'industrie à horizon 2050. Il revient aux origines du projet et sur le Collectif « CO₂ et Industries ».

Il fait un focus sur les émissions dunkerquoises au niveau régional. À ce titre, il montre que Dunkerque est un territoire opportun pour la décarbonation de l'industrie avec d'une part sa proximité avec la mer, et d'autre part le développement de projet de réutilisation du CO₂.

Il présente un plan des infrastructures à Dunkerque. Il précise que pour l'ensemble des projets, la production d'énergie bas carbone sur le territoire est également un atout, avec notamment le parc éolien mer, le projet de construction de deux EPR2 ou encore la production d'hydrogène. Enfin, il présente succinctement les différents projets en cours.

Les opportunités de réutilisation du CO₂

Renald COUSIN présente l'ULCO et l'unité de recherche de chimie environnementale sur le vivant, composée de 4 équipes. Les recherches de son équipe concernent la catalyse hétérogène appliquée à l'environnement et à l'énergie. Il précise qu'un catalyseur permet de réduire la température d'une réaction chimique grâce à l'usage de différents matériaux. Ces catalyseurs servent notamment à transformer les polluants atmosphériques, à transformer la biomasse en énergie propre et également à purifier et valoriser le CO₂. Il précise que les effluents gazeux sont d'origines industrielles, agricoles ou issus du transport routier. L'objectif est d'utiliser comme catalyseur des matériaux à base d'oxydes ou des matériaux biosourcés/naturels en substitution des métaux précieux. À ce stade, ce ne sont que des essais et des micro-pilotes.

Les orientations de recherches futures sont axées sur la décarbonation et la valorisation du CO₂. Il rappelle que le flux de CO₂ provient de l'usage d'énergies fossiles et de la biomasse. L'enjeu est de réutiliser le CO₂ et/ou de le transformer en molécule, par exemple en méthane ou en méthanol. Aujourd'hui, il existe des technologies matures qui utilisent le CO₂, par exemple l'hydrogénation : réaction chimique avec de l'hydrogène qui permet de produire du méthane. C'est une voie de valorisation. Toutefois, il faut des quantités importantes d'énergie et d'eau pour l'électrolyse de l'eau nécessaire à la production de l'hydrogène. Plus largement, les différents modes de conversion existants nécessitent un apport énergétique important, c'est pourquoi la catalyse est nécessaire.

Il revient sur la réutilisation du CO₂. L'ambition est de développer des catalyseurs qui réduisent la pression et l'apport énergétique. Il est également possible de valoriser énergétiquement le CO₂ via la catalyse. C'est par exemple le reformage du méthane à sec qui permet de produire du syngaz nécessaire à la production du méthanol.

Temps d'échange

Intervention 5 :

Une participante remercie l'ensemble des intervenants pour leurs présentations. Elle demande si d'ores et déjà des industries récupèrent et liquéfient le CO₂. Elle demande également si le projet de Hub CO₂ présenté par Euraénergie est soumis à la concertation. Elle salue la tenue d'une concertation pour le Programme K6.

Anne Marie ROYAL, garante de la concertation, explique que certains projets ne sont pas soumis à concertation puisqu'ils n'entrent pas dans les critères de la réglementation. Pour la globalité du projet de transformation de décarbonation présenté ici c'est le cas. En effet, réglementairement, c'est la somme de projets industriels différents. Mais c'est un projet de territoire majeur qui relèverait du débat public ou d'une concertation à l'initiative du territoire. Néanmoins, certains des projets présentés, n'entrant pas dans le projet global, ont été concertés ou vont l'être.

Claude CALESSE précise que le projet d'autoroute de chaleur présenté au préalable sera abordé à l'occasion de la concertation sur le projet de gigafactory de Verkor à Dunkerque. Les concertations qui se tiennent sur les projets connexes sont l'opportunité de présenter au public le Hub de CO₂. Il précise que, dans tous les cas, le projet respectera les exigences environnementales et réglementaires en matière de participation du public.

Luc COUSIN explique que la capture du CO₂ dans des gaz de cheminée ou des gaz industriels existent déjà dans différentes usines et via différents procédés. C'est pourquoi des études ont été réalisées concernant les solutions techniques qui seront mises en œuvre. Le procédé de cryogénie d'Air Liquide choisi est utilisé par deux usines et permet de capter 100 000 tonnes de CO₂ par an, à Reims, sur une unité de production d'alcool par la fermentation du blé, et à Port-Jérôme-sur-Seine, sur une installation de production d'hydrogène gris. Dans cette unité, le CO₂ co-produit de l'hydrogène est capté par cryogénie puis vendu pour être réutilisé par exemple dans l'alimentaire, ou l'emballage... Ce n'est donc pas une première mondiale. Ce qui est innovant - et pourrait être une première - est le captage du CO₂ d'une cimenterie.

Intervention 6 :

Un participant souligne que les émissions de CO₂ du Dunkerquois pourraient atteindre 7 millions de tonnes par an tandis que le stockage de la Norvège est limité à 5 millions de tonnes par an. Il se demande donc ce que deviendront les 2 millions de tonnes supplémentaires.

Il interroge l'étanchéité de la nappe durant la phase de reminéralisation du CO₂, et le risque d'asphyxie en cas de fuite. À ce titre, il revient sur les risques associés au procédé de captage-stockage et identifiés dans un rapport de l'Ademe. En premier lieu, il indique que la captation du carbone utilise des solvants dangereux et une quantité d'eau non négligeable. Concernant le stockage, il indique que des essais ont été faits en Afrique et qu'une fuite de CO₂ a provoqué 1 700 morts.

Il revient également sur l'acceptabilité sociétale en France et indique qu'un projet identique à celui de Northern Lights en Norvège a provoqué de vives réactions au Pays Bas. Néanmoins, il questionne cette acceptabilité en soulignant qu'une fuite de CO₂ en Norvège ou dans le Bassin parisien aurait des conséquences à l'échelle planétaire.

Enfin, il demande s'il est possible de faire de la fibre de carbone à partir de CO₂.

Claude CALESSE confirme que les capacités de Northern Lights sont inférieures à ce qui pourra être stocké dans le Hub. Néanmoins, d'autres exutoires pour le CO₂ sont possibles : des discussions ont en cours avec d'autres stockages.

Luc COUSIN précise que le procédé de Northern Lights, validé par les autorités norvégiennes, garantit l'étanchéité le temps que le gaz se minéralise. Il précise que des tests sont effectués depuis 20 ans.

Claude CALESSE explique que la volonté ultime n'est pas de stocker en mer. Néanmoins il y a une urgence à capter le CO₂ pour limiter les émissions de gaz à effet de serre. En parallèle, des études sont en cours pour développer l'utilisation du CO₂.

Renaud COUSIN explique que la production de fibre est possible *via* la transformation du CO₂ en carbone graphite, transformation qui nécessite un apport en énergie important. Par ailleurs, il alerte sur le fait que la production d'une nouvelle molécule à partir du CO₂ engendre des co-produits, il n'y a pas de rendements à 100 %. Par exemple, l'épuration du benzène pour en faire du CO₂ et de l'eau crée des sous-produits parfois plus nocifs que la molécule traitée au départ. Dans la même logique, la valorisation du CO₂ vers du carbone graphite nécessite encore de la R&D pour ne pas produire de co-produits nocifs.

Sylvain CODRON explique que les capacités de stockage de Northern Lights sont des capacités opérationnelles répondant à la demande, ce ne sont pas des capacités maximales. Par ailleurs, d'autres projets se développent en Mer du Nord, notamment en Écosse et au Pays Bas pour remplir les puits de gaz vide qui ont été exploités. Aujourd'hui, 30 millions de tonnes de CO₂ sont annuellement réinjectées en Amérique du Nord pour pouvoir extraire principalement du pétrole.

Concernant la reminéralisation, il précise que le CO₂ sera réinjecté dans un aquifère salin, sous la mer à 3 kilomètres de profondeur. Il n'y a donc pas de risque d'acidifier les océans.

À propos du nettoyage des fumées par solvant, il explique que ce procédé n'a pas été retenu pour deux raisons : la toxicité des solvants aminés et la quantité d'énergie thermique nécessaire à la régénération des solvants. En effet, la production d'énergie thermique impliquerait d'augmenter fortement les émissions de CO₂.

Enfin, concernant la priorité donnée au stockage par rapport à la réutilisation, il explique que des recherches sont encore en cours pour réduire les réémissions de CO₂ et les co-produits. L'enjeu, à ce stade, est de réduire les émissions dans le temps imparti puisqu'un procédé en développement prendra 10 à 15 ans avant d'être opérationnel.

Renaud COUSIN précise que les technologies de rupture en développement doivent s'insérer dans une ère post-pétrole, il s'agit donc de mettre en place des filières de revalorisation. À l'échelle de temps, certains procédés sont matures, tel que la production de méthanol. À l'inverse d'autres technologies ne sont qu'au stade d'étude en laboratoire. Il faut également tenir compte des coûts économiques et de l'énergie nécessaire.

Intervention 8 :

Jean-Michel STIEVENARD, garant de la concertation, demande à avoir des précisions concernant le Hub de Dunkerque, notamment la taille du stockage. Il demande comment sera transporté le CO₂ jusqu'en Norvège : bateau, gazoduc ou oléoduc.

Claude CALESSE explique que le projet d'Artagnan est en train de qualifier les besoins et de quantifier les espaces nécessaires. Par ailleurs, les navires capables d'être chargés sont en train d'être développés par Northern Lights.

Luc COUSIN précise que les bateaux pourront transporter de 15 000 à 20 000 tonnes de CO₂, à comparer aux méthaniers qui ont des capacités allant de 160 000 à 260 000 tonnes.

Concernant l'acceptation sociétale, les pays pétroliers ont une « culture » industrielle du forage. C'est pourquoi la Norvège, les Pays-Bas et les États-Unis sont en avances sur ces projets. Le stockage off-shore sera nécessaire pour répondre à l'enjeu de réduction des émissions, y compris dans un scénario de sobriété.

Intervention 7 :

Un participant relève qu'il y a un enjeu de dépendance par rapport à la Norvège et aux coûts du stockage du CO₂.

Luc COUSIN souligne que la Norvège est un pays détenant une économie de rente pétrolière, aussi le gouvernement investit-il pour transformer son modèle économique avec une rente CO₂.

Intervention 8 :

Le même participant demande à avoir des précisions sur les besoins énergétiques du Hub de Dunkerque, notamment par rapport à l'usage d'électricité nucléaire.

Luc COUSIN explique que le Hub ne sera qu'un stockage qui consommera peu d'électricité. En revanche les projets dunkerquois en consommeront substantiellement. C'est le cas du projet de transformation de l'aciérie, nécessitant beaucoup d'énergie pour désoxyder les métaux. Au lieu d'utiliser du coke de pétrole, de l'électricité d'origine nucléaire ou renouvelable devra être utilisée. Il précise que pour remplacer toutes les énergies fossiles par de l'électricité, il faudra probablement en produire 4 fois plus à consommation égale et davantage pour décarboner l'industrie.

Conclusion

Jean-Michel STIEVENARD, garant de la concertation, explique que cet atelier est transparent, transparence qui s'associe à de l'incertitude. Il souligne qu'il faudra maintenir les échanges et la transparence dans l'avenir pour expliquer le projet retenu et les étapes. Il explique également que le projet de territoire dunkerquois, qui a une forte importance industrielle, devra également faire preuve de transparence auprès des citoyens.

Anne Marie ROYAL, garante de la concertation, souligne que la Communauté urbaine de Dunkerque a une pratique de la participation du public, de la concertation dans la vie locale : cette habitude pourrait s'étendre au projet du Hub. Elle souligne que cette réunion a permis de comprendre l'intérêt de la seconde phase, c'est une appropriation culturelle des technologies à déployer à long terme. Elle regrette que cet atelier n'ait pas eu lieu en amont, puisque la première phase du Programme K6 - le nouveau four - doit s'apprécier dans la globalité pour être comprise. En effet, cet atelier a permis de retracer les ambitions d'EQIOM dans un processus global. Elle remercie l'ensemble des participants et souligne l'importance d'avoir eu ce premier moment d'approche sur l'ensemble du programme. Elle invite les participants à participer sur le site internet pour avoir des éléments de réponse complémentaires.

Luc COUSIN remercie les intervenants pour leurs éclairages, il précise que cela a permis de montrer la cohérence du projet avec le territoire et les transformations de l'industrie. Le Programme K6 a été présenté comme un projet global bien qu'il se réalise en deux phases. L'objectif est de décarboner la cimenterie avec la mise en œuvre de la phase 2, phase dépendante de toute la chaîne carbone à l'échelle de la France et de la Norvège. Enfin, il remercie Dunkerque et son territoire pour la concentration des savoirs, des financements et des possibilités.