

MATINALE DES PONTS DU MARDI 22 Novembre 2022

«La Réindustrialisation à l'ère de la transition énergétique »

Parce qu'il ne s'agit plus seulement de production ou d'emploi, la question de la réindustrialisation est éminemment complexe. Crises énergétiques, guerre, urgence climatique sont venues renforcer l'idée que l'industrialisation à venir ne sera pas celle d'hier. Indépendance stratégique, innovation, savoir-faire spécifiques, coopération, sobriété annoncent déjà un nouveau paysage économique.

Comment penser ces changements ? Quelles nécessités et quels choix exige notre futur ? Toutes ces interrogations étaient au centre de la nouvelle Matinale de l'Ecole des Ponts ParisTech organisée ce mardi 22 Novembre 2022.

Hasard du calendrier ? Pertinence des thématiques traitées par la Grande École ? A vous d'en décider. Toujours est-il que la veille de ce nouveau rendez-vous organisé par les Ponts, Emmanuel Macron recevait des représentants de la Table ronde des industriels européens (*European Round Table for Industry – ERT*), qui compte parmi ses adhérents une soixantaine de grandes entreprises du continent.

En ces temps de crises énergétiques, l'exécutif souhaitait leur délivrer un message : celui de rester en Europe et, si possible, de choisir la France. Car, devant le contexte inflationniste, certains groupes envisageraient d'effectuer leurs futurs investissements hors nos terres. Surtout depuis que les Etats-Unis ont lancé cet été un plan massif d'investissement, l'*Inflation Reduction Act*. Promulguée par le président Biden le 16 août 2022, cette loi vise à la fois à freiner l'inflation et à lutter contre le changement climatique sur le sol américain, avec notamment des investissements dans la production d'énergie domestique et la promotion de l'énergie propre.

Demain commence aujourd'hui.

« *La Réindustrialisation à l'ère de la transition énergétique est un sujet particulièrement d'actualité* » comme le souligne Anthony Briant, nouveau Directeur de l'Ecole des Ponts ParisTEch. « *De quoi parle-t-on ? De l'évolution du secteur industriel et entre autre manufacturier. Cela pose les questions d'éventuelles relocalisations, de nouvelles localisations... En ces temps géopolitiques compliqués, à l'heure des enjeux climatiques, il est peu probable que l'on parle de l'industrialisation des années 60 ou 70. C'est tout le récit de la transition énergétique qui s'interroge aujourd'hui. Quel avenir industriel peut-on imaginer pour le pays ?* ». Et si la période que nous traversons apporte son lot de difficultés, elle peut aussi être synonyme d'opportunités et de formidables défis rappelle le nouveau responsable : « *Comment mettre en synergie les enjeux de moindre consommation d'énergie et de maintien de l'industrie dans nos territoires ? Et qui dit réindustrialisation, dit aménagement du territoire. Là aussi, la question est complexe et intrique acteurs économiques et les différentes sphères de politiques publiques locales ou nationales.* ». Des sujets que l'institution des Ponts adresse dans sa recherche et ses formations : « *L'industrie 4.0* » est l'un des axes de réflexion d'une chaire du département Génie Industriel quand parallèlement l'utilisation intensive des « *data sciences* » dans l'industrie fait l'objet d'un cycle de spécialisation en 3^{ème} année, mêlant transitions énergétique et numérique ; autres parcours concernés le Mastère spécialisé de Management des projets énergétiques et bien sûr le Mastère Transition Énergétique et Territoires dont le Directeur Thierry Hommel participe aux échanges du jour. « *Dans nos enseignements, nous appréhendons le contexte de la transition à différentes échelles.* » précise ce dernier. Géopolitique, marché de l'énergie, réglementation, maîtrise de la demande, territoires, concertation et co-construction... « *On forme nos élèves sur tous ces aspects-là. Et il ne s'agit pas d'avoir un système qui fonctionne mais d'avoir un système efficace, acceptable et accepté par tous.* ». Ainsi, l'acceptabilité d'un projet par la population tient une place spécifique dans ce cursus, tout comme les problématiques de mobilité, du bâtiment ou encore d'optimisation économique. De quoi façonner des profils complets. « *En sortie de diplôme, nos élèves ont déjà un emploi* » confirme Thierry Hommel.

A ses côtés, Gilles Crague, Directeur de recherche au CIREC, le centre international de recherche sur l'environnement et le développement. Ce groupe de travail interdisciplinaire à large dominante économique a été créé en 1973 autour de la notion d'« *écodéveloppement* ». Une idée selon laquelle le développement socio-économique peut être compatible avec le respect de l'environnement. Gilles Crague est à la tête de la chaire Ville, Industrie et Transition Ecologique et selon lui « *on ne fera pas de transition écologique sans industrie, tout comme, on ne fera pas la ville sans laisser de place à l'économie productive et aux activités industrielles* ». Mais l'articulation entre ces entités n'est pas évidente. La recherche joue ainsi un rôle incontournable pour appréhender les interdépendances entre secteurs d'activité et entre types d'enjeux.

Institutions, incitations économiques, conventions sociales formatent les choix techniques et les modes de consommation. Mais quelles sont les rétroactions économiques et sociales selon les bassins ? Et quid des impacts environnementaux qui en découlent ? « *Cela nécessite de travailler d'abord sur les indicateurs. Aujourd'hui, il faut revoir l'ensemble des lunettes avec lesquelles on regarde ces objets. Par exemple, il faut savoir coupler des données socio-économiques avec des flux de matière. Et ça suppose de nouvelles visualisations des sujets traités* ». A l'image de la « ville productive » qui désigne notre capacité de production de biens et de ressources dans un tissu urbain dense ou continu. Quelle place lui donner alors qu'elle fournit bon nombre de nos « ressources » indispensables ? « *Nous menons des « recherches-actions » en collaboration avec des territoires et des décideurs publics. Le premier est situé dans la Grand Paris sur la zone Grand Orly-Sainte Bièvre. Le second correspond à une ville moyenne, Vire Normandie à soixante kilomètres de Caen, une ville intéressante où l'emploi industriel aujourd'hui est le même qu'en 1975. Le dernier est un territoire rural dans la vallée de la Drôme.* »

Industrialisation, réindustrialisation ou nouvelle industrialisation ?

Selon l'INSEE et la NAF, -la nomenclature d'activité française-, l'industrie se définit par les activités économiques qui combinent des facteurs de production (*installations, approvisionnements, travail, savoir*) pour produire des biens matériels destinés au marché. Et l'industrialisation serait le processus complexe qui la caractérise. Une interprétation un peu étriquée lorsque l'on se réfère au contexte actuel. Alors comment aborder la thématique de cette matinale ? « *Il y a deux trajectoires qui se dessinent pour parler de l'industrie contemporaine.* » explicite Gilles Crague. « *D'abord la transition énergétique de l'industrie dans laquelle les entreprises concernées ont à réduire leur empreinte ce qui suppose des investissements très importants. Et puis l'industrie de la transition énergétique. Les grands problèmes environnementaux concernent l'eau, l'air, l'énergie, le sol, les déchets et nécessitent de nouveaux processus industriels à déployer à grande échelle et rapidement.* ». Une analyse qui va bien au-delà de la simple relocalisation de certaines activités alors que, à l'heure où le monde se fractionne encore un peu plus, se pose l'évidente question de la dépendance. « *Il faut ramener un certain nombre d'industrie, de bien intermédiaires qui sont considérés comme stratégiques et essentiels par rapport à des enjeux de bien-être collectifs* » ajoute Thierry Hommel. Mais les nouveaux défis liés à la période ne doivent pas être délaissés. « *Il y a un grand combat sur les questions de batteries, ces actifs de la mobilité. Et réindustrialiser c'est produire et pour cela, produire aussi de l'énergie. Un surcroît d'énergie alors que l'on est dans une logique d'abaissement des émissions. D'emblée, il y a une évidence : réindustrialiser doit se faire avec des technologies qui ne sont pas celles que nous utilisons aujourd'hui* ». Et dans de nombreux secteurs.

Dans une étude publiée il y a un an, France Stratégie, l'organe d'évaluation des politiques publiques de la Première ministre, évaluait à 7,9 millions de logements (soit 36 % du parc privé, ce chiffre incluant les 4,8 millions passoires thermiques) dont la rénovation serait financièrement rentable à vingt ans avec un niveau de performance énergétique correcte. Dans la foulée, début 2022, le rapport de l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH) faisait état d'un bilan exceptionnel avec 750 000 rénovations effectuées l'année précédente. Dix fois plus que chaque année sur la période 2012-2018. Or, il faudrait maintenir cet effort inédit pour satisfaire les objectifs de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC). Autant dire... industrialiser les actes de rénovation et l'artisanat : « ré-artisanaliser ». « *Quand on parle d'industrialiser, on parle de masse, d'agir de façon efficiente. La rénovation des maisons individuelles est par exemple un secteur d'artisans avec des actes quasi sur-mesure. Et, alors que l'on est devant un impératif de réduction des consommations, ce sujet devrait être traité de façon industrielle. On sera obligé d'inventer de nouvelles pratiques* » expose Éric Parent, Directeur général adjoint en charge du pôle "Innovations urbaines" au sein d'EFFICACITY. L'Institut français dédié à la transition énergétique et écologique des villes est un centre de R&D partenariale unique en France fédérant une trentaine d'acteurs publics et privés. Cent chercheurs et experts de tous horizons travaillent quotidiennement à développer et mettre en œuvre des solutions pour construire la ville de demain : outils d'aide à la conception de stratégies énergétiques locales, outils d'aide à la planification bas carbone des villes, expérimentation d'innovations urbaines. « *Avant d'être la production d'objets, l'industrie c'est conjuguer des économies d'échelle, passer de la simple fabrication de quelques pièces à des process pour augmenter la production et derrière se cachent enjeu économique et performance. Pourquoi un pays a besoin d'une industrie ? Parce qu'il s'agit de sa richesse ! Depuis 2003, la France a toujours été en déficit commercial. Et il faut répondre à cette situation* » plaide à son tour Emmanuel Deneuille, Program manager Climate action pour ArcelorMittal France. Le groupe est présent dans 60 pays, et compte 168 000 salariés. En 2021, il a fourni 69,5 millions de tonnes d'acier brut, cet alliage principalement constitué de fer et de carbone. Et le leader mondial de l'acier et des mines s'est fixé un double objectif : réduire ses émissions de CO₂ de 35% en Europe et de 25% au niveau mondial d'ici 2030 avant d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Des ambitions annoncées qui exigent d'abandonner les traditionnels

hauts fourneaux et leur charbon au profit de solutions combinant fours électriques, procédé de réduction directe et hydrogène. Recyclage de l'acier mais aussi captation et circularité du carbone font également partie des leviers d'actions sur lesquels le géant sidérurgique souhaite s'appuyer. « *L'acier est partout : dans nos moyens de mobilité, nos solutions de la transition écologique comme les mats d'éolienne, les structures des panneaux solaires... il y a sûrement une sobriété à venir mais nous voulons apporter notre contribution à ce qui se prépare* » complète Éric Deneuille. « *C'est une nouvelle industrie qui s'annonce. Pas forcément dans un secteur nouveau. Il faut partir de ce que l'on connaît, de là où l'on trouve des compétences aujourd'hui et capitaliser. On a besoin de transformer notre industrie. Cela peut être une opportunité pour la France de rattraper son retard* ».

Transition énergétique et terrains d'actions

La COP 27 qui s'est tenue du 6 au 20 novembre 2022 à Charm El-Cheikh, en Egypte s'est terminée sur un sentiment mitigé. Certes, elle enregistre la création d'un fonds dédié à la réparation des pertes et dommages déjà subis par les pays du sud, mais, il n'y a eu aucune avancée internationale sur la question de la diminution des émissions de gaz à effet de serre.

Alors que faire à l'échelle des quartiers, des villes, des agglomérations ? Peut-on y agir pour réaliser les changements à venir ? « *Les géographes politiques anglo-saxons ont une expression assez belle : un territoire n'est pas un monde dans une bouteille mais une fenêtre ouverte sur le monde. Toutes les échelles comptent : locales, nationales, continentales.* » raconte Gilles Crague. Et si la régulation n'est pas toujours de leur ressort, les collectivités locales ont tout de même un rôle à jouer. « *Pendant 20 ans, on nous a expliqué que les dynamiques économiques étaient liées à l'importance du capital immatériel. Or, ce qui ressurgit avec la transition écologique, c'est l'eau, le sol, l'énergie, la matière... autant de ressources qui font pour partie l'objet de gestions locales. Et sur les déchets, la directive européenne de 2008 prône la gestion de proximité. Or, la transition écologique de l'industrie se fera sans doute via ces ressources. Toute la sphère des services urbains est aujourd'hui concernée* » analyse le chercheur. Dans cette idée, aujourd'hui, de nombreuses initiatives fleurissent un peu partout pour optimiser nos modes de vie abonde Éric Parent d'EFFICACITY : « *c'est par exemple le développement d'autoconsommation collective d'électricité à l'échelle d'un quartier On se rend compte que les Zones d'Activités Economiques (ZAC) où se trouvent de grandes enseignes sont pleines de bâtiments avec des toitures inutilisées. En fait, elles constituent un gisement majeur de surfaces disponibles pour mettre des panneaux photovoltaïques. Et de nombreuses collectivités nous saisissent de ces questions. Mais nous sommes face à un système d'acteurs peu organisé pour agir de façon efficiente et des infrastructures non prévues pour ces nouvelles utilisations.* ». Mettre en œuvre des moyens d'actions et de collaboration, traiter les questions juridiques et techniques, gérer l'énergie produite nécessitent de créer des réflexes collectifs qui s'ils deviennent adaptables peuvent constituer une forme d'industrialisation nouvelle.

Autre aspect sous-jacent, celui des besoins. Car, d'après l'Observatoire des territoires, l'industrie emploie 3,3 millions de personnes en France, soit 12,5 % de la population active occupée. Et si globalement les régions du Nord et de l'Est pèsent encore fortement dans le secteur, localement, c'est dans l'ouest du pays que l'on retrouve majoritairement les zones d'emploi les plus en croissance et les plus orientées vers l'industrie. Des attractivités diverses qu'expliquent très concrètement Thierry Hommel : « *Quand une entreprise va s'installer quelque part, c'est qu'elle suppose qu'elle pourra produire, qu'elle va y trouver des ressources humaines, des ressources énergétiques, des infrastructures, un maillage et dans lequel elle pourra s'installer c'est-à-dire vivre avec le territoire* ». Emmanuel Deneuille qui connaît particulièrement le site dunkerquois où évolue son groupe rappelle : « *La notion de bassin, entre vingt ou trente kilomètres autour d'un site de production est une notion qui est en train de se développer. Cela se fait autour d'une identité revendiquée et avec des enjeux pour tout un écosystème. On parle de hub CO_2 , d'infrastructures gaz naturel ou hydrogène... et pour tout cela, il y a un besoin très fort d'interaction entre acteurs publics et privés* ». Et le représentant industriel de retracer : « *Longtemps, dans les usines, on s'est concentré sur les gains de productivité, l'amélioration du coût marginal, les cadences. Là, on sent bien qu'il y a des économies à aller chercher par la mutualisation.* ». Déjà, on peut donc imaginer le développement de nouveaux tissus économiques complémentaires où co-investissement, co-développement, coopération et co-innovation serait la norme entre les acteurs. Mais les challenges restent immenses. « *N'oublions pas que l'on s'apprête à abandonner le charbon, le pétrole, le gaz naturel... c'est la première fois dans notre histoire. Jusqu'à présent toutes les nouvelles énergies venaient s'ajouter aux précédentes. On consomme autant de charbon aujourd'hui qu'en 1800* » alerte Emmanuel Deneuille. Alors c'est bien la question de la disponibilité énergétique selon des standards décarbonés qui va devenir prégnante.

Les clés d'une « réindustrialisation » réussie

Après 2 ans de travail, en février dernier, les équipes du Réseau de transport d'électricité (RTE) ont rendu un rapport sur six scénarios de transition énergétique permettant d'atteindre la neutralité carbone dans trente ans. Et quelles que soient les options, les constats sont sans appel. Il faut diminuer la consommation grâce à l'efficacité énergétique, voire la sobriété. Mais de fait, les besoins en électricité vont augmenter pour se substituer aux énergies fossiles notamment avec l'accélération de la réindustrialisation du pays via les nouveaux procédés. « *Nous ne sommes pas sur une nouvelle industrie simple* » explique Thierry Hommel et « *la compétition va se jouer aussi sur les compétences. Et dans ce domaine-là, nous sommes performants* ». Ainsi, formation et recherche seront bien au cœur des bouleversements qui s'annoncent. Innover, réinventer oui, mais surtout préserver et rester compétitif. Cela nécessite de créer de nouvelles impulsions et de s'inspirer d'initiatives fortes. La Vallée de la Chimie en est une. Cette plateforme industrielle et économique est intégrée à l'agglomération lyonnaise, la 2ème agglomération industrielle du pays et berceau historique de l'industrie chimique depuis les années 1850. Le projet porté par la Métropole de Lyon vise à impulser et entretenir une dynamique de changement et de régénération du tissu économique. Autour des filières chimie, énergie, environnement et cleantech, tout un écosystème d'innovation et de production industrielle fédère acteurs publics et privés, faisant de ce hub connecté à l'Europe un pôle d'attractivité reconnu. « *Les acteurs industriels qui s'y sont installés dans le cadre d'un GIE depuis les années 80 ont mutualisés leurs actifs énergétiques, les ressources en eau, en formation...et ça fonctionne, l'écosystème se densifie et attire des opérateurs du service. C'est un modèle à plébisciter pour l'industrialisation* ». Mais pour reproduire ces réussites ailleurs, l'analyse systémique, les connaissances économiques, techniques et juridiques et la compréhension des attentes des parties prenantes nécessite une formation adaptée rappelle avec malice le Directeur du Mastère Transition Énergétique et Territoires.

La question de la gouvernance est une autre clé. Pour Gilles Crague, « *L'état est incontournable quand il s'agit de créer des interactions entre acteurs. Et les nouveaux schémas de prises de décisions sont en train d'être inventés. La recherche doit en prendre connaissance, les analyser, voir ce qui fonctionne pour envisager des déploiements ultérieurs* » et transformer des initiatives locales en système à une échelle plus globale. « *Il faut mettre en œuvre et organiser un apprentissage collectif et multiniveaux autour de ces questions-là pour satisfaire rapidement et partout aux enjeux* ». Bref opérationnaliser. En ce sens, Eric Parent soulève également la nécessité d'investir le champ des « *technologies sociales de la coopération* » et interroge : « *Comment faire, dans un groupe, pour mieux décider ensemble de sujets complexes ? Comment s'organiser pour entendre les différents points de vue, ne pas en négliger certains et arriver à un blocage de l'ensemble du dispositif ?* ». Au-delà, pour agir vite, si l'on veut pouvoir gérer la complexité des situations qui se présentent, il faudra s'affranchir de la verticalité si caractéristique du monde industriel quand la transition énergétique s'organise, elle, de façon plus circulaire. Il faudra aussi apprendre à penser autrement. « *Certaines municipalités nous demandent comment concevoir un nouveau quartier où les gens ne sont pas obligés de prendre leur voiture ? En changeant tout en même temps ! Créer à la fois, une offre de mobilité alternative, une offre d'énergie décarbonée, tout cela intégré à des bâtiments et à une logistique urbaine globale. Cela exige de faire travailler ensemble une quantité d'acteurs très importante et de nature très diverse.* ». De son côté, Emmanuel Deneuville souligne que « *s'il y a un enjeu collectif, il doit y avoir une réponse collective. Celui qui décarbone ne doit pas être pénalisé par rapport à ceux qui ne jouent pas le jeu* ». Politiques d'aides publiques, régulation et cadrages réglementaires devront aussi permettre à l'industrie européenne d'être à la fois « *carbone neutre* » et viable économiquement.

A l'évidence, il faudra savoir explorer de multiples chemins et imaginer des réponses ambitieuses et inédites pour réussir à écrire une nouvelle page décisive de notre destin collectif.

Stéphane Lemonsu.