

« La production de ciment n’a jamais été aussi verte qu’en... 1948 »

Nelo Magalhães

L’économiste Nelo Magalhaes relativise, dans une tribune au « Monde », les procédés aujourd’hui labellisés « verts » par l’industrie cimentière, d’ailleurs massivement utilisés jusque dans les années 1970.

Le terme « technosolutionnisme » désigne la croyance selon laquelle il est possible de résoudre des problèmes sociaux par de nouvelles technologies. Ce cadre de pensée est critiqué car il présente le problème à résoudre sans analyse de ses causes et de son environnement social et historique. Il s’incarne dans une liste bien connue (hydrogène vert, capture et stockage de carbone) qui inclut désormais le « ciment vert » – autrement dit « décarboné ».

Comme d’autres secteurs d’activité, l’industrie cimentière multiplie les labels et produits verts. Au niveau mondial, cette industrie représente environ 7 % des émissions de CO₂ dans le monde, soit davantage que l’aviation, le transport maritime et le transport routier longue distance réunis. Ses émissions mondiales ont plus que doublé entre 2000 et 2020, et la demande de ciment devrait encore augmenter de 45 % d’ici à 2050. En France, l’objectif de la « stratégie nationale bas carbone » lui assigne une réduction de ses émissions de 81 % d’ici à 2050 (par rapport à 2015).

30 % à 40 % du prix de revient

Contrairement à d’autres secteurs, son verrou technique n’est pas tant la consommation énergétique, pourtant très importante, mais la chimie de son processus de production. En effet, c’est moins la cuisson au four à 1 450 °C d’un mélange de calcaire et d’argile, dont sort une poudre appelée « clinker », que la transformation du CaCO₃ [carbonate de calcium] en CaO [oxyde de calcium] et CO₂ induite inéluctablement par ce processus dit de « décarbonatation » qui génère les deux tiers des émissions du secteur en France.

Par conséquent, le four a beau être un réceptacle idéal pour les valorisations de déchets divers (pneus usagés, solvants, huiles, farines animales, semences, etc.), ou encore être chauffé avec une énergie décarbonée, cela ne suffit pas à baisser drastiquement les émissions.

Ainsi, les cimenteries investissent depuis des décennies pour économiser l’énergie, qui représente souvent 30 % à 40 % du prix de revient, sans réduire pour autant les émissions en dessous d’un certain seuil. La moyenne mondiale serait de 860 kg d’équivalent CO₂ par tonne de ciment produite, dont 530 kg pour le seul clinker !

Obligée de réagir, l’industrie envisage deux solutions principales : importer le clinker, ou en baisser fortement la part (à 20 % ou 30 %, contre plus de 65 % actuellement) en le mélangeant à des matières similaires du point de vue physico-chimique.

« Laitiers sidérurgiques »

La première solution permet de faire baisser le niveau d'émissions nationales – les importations de clinker en France augmentent d'ailleurs fortement depuis 2013 – mais ne résout en rien la question du changement climatique puisque le CO₂ n'a pas de frontières.

La seconde solution consiste principalement à remplacer du clinker par des résidus de production : les cendres volantes récoltées dans les centrales thermiques au charbon, et surtout les « laitiers sidérurgiques » : ces matières minérales, issues de la production de fonte et d'acier, sont récupérées dans les hauts-fourneaux et les aciéries sous forme de poudre ou de granulats.

Or, en France, ces « innovations » vertes ont en réalité 70 ans et... 130 ans respectivement. L'Allemagne développe le « ciment de laitier » depuis les années 1880 ; il est un produit courant de Lafarge dans les années 1890 ; en 1900 des usines en produisent dans six départements français. Le laitier est alors disponible en grande quantité, puisqu'il en est recueilli environ une tonne pour chaque tonne de fonte (le taux est plus faible lorsque le minerai de fer est plus concentré).

Ce n'est pas un marché de niche : il était reconnu et apprécié par les constructeurs – au point de brièvement menacer les ciments Portland, bien plus coûteux à fabriquer. Dans les années 1920, une Chambre syndicale des fabricants de ciment laitier se constitue, et le produit figure dans les cahiers des charges des administrations. Le plan Monnet de 1946 en recommande le développement rapide et massif (avec un objectif de 37 % de la production de ciment en 1950), et préconise d'adapter immédiatement les cimenteries à sa production.

Année record de la bétonisation

En part relative, jamais le ciment n'a été aussi vert qu'en... 1948 ! Il y en a alors partout dans les travaux publics, des barrages aux pistes d'envol de l'OTAN en passant par des circuits automobiles, des tours réfrigérantes de centrales, le pont d'Iéna ou le métro parisien. Si les mots diffèrent – il n'est alors bien sûr pas question d'économie « durable » ou « circulaire » –, les motivations sont les mêmes que celles de l'écologie technocratique aujourd'hui : optimiser au niveau national les flux d'énergie et de déchets. Par la suite, désindustrialisation oblige, l'utilisation de laitier en cimenterie baisse. En 2018, malgré des politiques volontaristes et la valorisation de la totalité de ces résidus, on retrouve au mieux le niveau du début des années 1960 en France.

De cette histoire peuvent être tirées deux conclusions.

D'abord, le ciment vert dépend de secteurs bien « gris » : il n'est labellisé « vert » que parce que l'émission de 1,8 tonne de CO₂ par tonne de fonte produite n'est pas comptabilisée – au mieux la réduction serait de 35 %. Et l'alternative techniquement la plus proche du clinker est la cendre volante issue des centrales à base du lignite, bien plus polluant que la houille ! Pour (re)développer ces alternatives, il faudrait logiquement davantage de hauts-fourneaux ou de centrales thermiques... et donc davantage d'émissions de CO₂.

Ensuite et surtout, le ciment vert n'a pas fait baisser la production de ciment classique : en valeur absolue, les deux courbes ne cessent d'augmenter jusqu'en 1974, année record de la bétonisation en France. Et pour cause : le béton armé, qui réunit par nature industriels du ciment et de l'acier, est bien sûr favorable au ciment de laitier.

La circularité des déchets entre industries lourdes n'est que le revers des symbioses matérielles qui les unissent. Optimiser ces flux n'a donc rien de vert, tant que la production augmente.

Nelo Magalhaes, docteur en mathématiques et en économie, est chercheur en histoire environnementale à l'Institut de la transition environnementale (Alliance Sorbonne-Université) et l'auteur d'« Accumuler du béton, tracer des routes. Une histoire environnementale des grandes infrastructures », La Fabrique, 2024.