

La transition écologique face à un budget contraint

Experts et élus esquissent des pistes pour maintenir la trajectoire de décarbonation du pays malgré l'austérité

Sur Instagram, mardi 11 février, Agnès Pannier-Runacher a répondu aux inquiétudes sur les moyens accordés à la transition écologique dans le budget 2025. «Oui, le budget n'est pas parfait, et nous savons tous qu'il faut des montants considérables pour lutter contre le dérèglement climatique. Mais non, il n'est pas sacrifié», a écrit la ministre de la transition écologique, arguant que l'enveloppe globale était en augmentation de 600 millions d'euros. Une hausse mécanique due, notamment, au soutien aux énergies renouvelables calculé en fonction des prix du marché de l'électricité.

Pour le reste, M^{me} Pannier-Runacher a bien été obligée de lister les investissements en baisse – moindre soutien aux véhicules électriques, division par trois du fonds vert... –, tout en relativisant leurs effets. La réalité budgétaire s'impose : la montée en puissance des financements, une nécessité pour permettre à la France de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55 % en 2030 et atteindre ensuite la neutralité carbone, est au minimum en pause. Et pour éviter que la planification écologique sorte définitivement de ses rails, il faut trouver des solutions de remplacement. «Le gouvernement va devoir mettre en œuvre des politiques pour prendre le relais des crédits budgétaires», constate l'Institut de l'économie pour le climat dans son analyse du budget 2025, publiée lundi. D'autant que les émissions de la France étaient en hausse fin 2024.

Secteur crucial

Un des premiers leviers actionnables est le renforcement des normes et des contraintes dans le secteur public mais aussi pour les acteurs privés. Alors que, depuis un an, dans le sillage de la crise agricole de l'hiver 2024, l'ambiance est plutôt à la «simplification», Matignon ne se dit pas opposé à ouvrir ce débat, tout en restant flou sur les secteurs concernés.

Seule idée concrète à ce stade, le renforcement des contraintes sur le «verdissage» des flottes d'entreprise, un domaine laissé en jachère depuis 2019 et le vote de la loi d'orientation des mobilités, qui impose pourtant des quotas de véhicules électriques (20 %

en 2024 et en 2025, 40 % en 2027). Les entreprises n'acquiescent toujours que 11,5 % de véhicules électriques, selon les derniers chiffres du Secrétariat général à la planification écologique, contre 20,4 % chez les particuliers.

Pour électrifier ce secteur crucial (60 % des achats de véhicules neufs), le gouvernement envisage de soutenir la proposition de loi des députés Jean-Marie Fiévet (Renaissance, Deux-Sèvres) et Gérard Leseul (Parti socialiste, Seine-Maritime). Dans leur texte déposé lundi, ils préconisent de renforcer les amendes en cas de non-respect des obligations (2 000 euros par véhicule manquant en 2026, 5 000 euros en 2028) et d'abaisser le seuil des flottes qui entrent dans le dispositif (à partir de 50 véhicules et non plus 100). «La loi d'orientation des mobilités imposait des quotas, mais il y avait peu de contraintes financières. Maintenant, la gamme des véhicules est beaucoup plus large et on a laissé assez de temps aux entreprises, il faut qu'elles avancent», résume M. Fiévet. «Comme le prix d'un véhicule électrique est encore rédhibitoire pour une partie des Français, c'est indispensable pour alimenter le marché de l'occasion.»

Des mesures qui pourraient soutenir le marché de l'électrique, qui a montré des signes d'essoufflement en 2024. Idem pour le leasing social, un dispositif qui avait permis de faire louer 50 000 véhicules électriques à des ménages modestes et que le gouvernement veut relancer dans la deuxième moitié de l'année 2025. Pour ne pas avoir à puiser dans le budget, Matignon espère pouvoir s'appuyer sur les certificats d'économie d'énergie. Créés en 2005, ils contraignent les vendeurs d'électricité, de pétrole ou de gaz à financer des actions pour réduire la demande énergétique des Français.

Mais ces pistes ne permettront pas de compenser le tarissement global des investissements. En ces temps de disette, et alors que le gouvernement a comme boussole la réduction du déficit public à 5,4 % du produit intérieur brut à la fin de l'année 2025, certains défenseurs du climat plaident pour relancer une autre idée, celle d'isoler les investissements climatiques de la dette financière. «Ne pas investir d'argent maintenant va mé-



Séverin Millet

caniquement renforcer notre dette environnementale, il faut absolument arriver à trouver des mécanismes qui permettent de sortir les investissements climatiques de la dette financière», affirme Emeline Notari, de Réseau Action Climat. «Cela n'aurait aucun sens qu'une collectivité soit vue comme bien gérée alors qu'elle n'a pas préparé l'avenir.» Une analyse qui rejoint une longue étude publiée le 24 juin 2024 par l'Institut d'Avantgarde. Ce collectif d'économistes spécialisés dans les enjeux de la transition y plaide pour «institutionnaliser la prise en compte des enjeux environnementaux dans les décisions économiques» en créant, par exemple, «une caisse d'amortissement de la dette climatique».

En novembre 2022, lors du congrès des maires de France, Eric Lombard, le ministre de l'économie, à l'époque à la tête de la Caisse des dépôts et consignations, n'avait pas hésité à dire que «la dette écologique est plus urgente à

traiter que la dette financière», avant de glisser que «les collectivités» ne devaient pas hésiter «à augmenter leur endettement». A l'automne 2023, le député Renaissance des Hauts-de-Seine, Pierre Cazeneuve, avait ainsi déposé un amendement permettant aux collectivités de comptabiliser leur dette «verte» à part. Une idée qui pourrait les rendre moins rétives à investir. A terme, ce système pourrait aussi leur permettre de bénéficier de taux bonifiés.

«Prisonniers écologiques»

Une autre bataille se joue au niveau de l'opinion. Alors que les populistes attaquent des évolutions nécessaires à la transition écologique, le cercle de réflexion La Fabrique écologique a publié, mercredi, une note intitulée «Ecologie et vie quotidienne: le chemin d'une transition réussie». Pour les auteurs, les Français des classes moyennes et populaires sont des «prisonniers écologiques», qui

«Il faut choisir des mesures qui améliorent le quotidien d'une grande partie des Français»

GÉRAUD GUIBERT
président de La Fabrique
écologique

«aimeraient pouvoir choisir des solutions favorables à la transition, mais ne le peuvent pas, compte tenu notamment de leurs niveaux de revenus, de charges ou de contraintes familiales ou professionnelles». «L'action écologique [doit se décliner] systématiquement en une amélioration de la vie quotidienne», en particulier celle des plus démunis, plaident-ils.

La Fabrique écologique formule des propositions, comme la mise

en place d'un plan Cancer, qui comprendrait des réductions de pesticides et des mesures de lutte contre les particules fines, ou le lancement d'une convention citoyenne contre le gaspillage collectif. Certaines idées sont plus coûteuses, comme la baisse des prix des produits propres en jouant sur la TVA. «J'ai été élu local pendant vingt-cinq ans et je vois très bien les réticences des Français habitant un pavillon à 25 kilomètres de leur travail», décrit Géraud Guibert, président du cercle de réflexion. Longtemps, on a évoqué les cobénéfices que l'action climatique entraînerait sur la vie des gens, nous proposons d'inverser les choses en disant qu'il faut choisir des mesures qui améliorent le quotidien d'une grande partie des Français et ont comme cobénéfices l'écologie. Reste à savoir si le gouvernement, silencieux sur ses ambitions écologiques, aura la volonté de mener ces débats. ■

MATTHIEU GOAR

Un record d'énergie battu pour un neutrino en Méditerranée

L'équipe internationale qui a observé cet événement espère qu'il renseignera sur des accélérateurs de particules géants dans l'Univers

Record pulvérisé. Une collaboration majoritairement européenne vient d'observer, en mer Méditerranée, la plus énergétique des particules élémentaires, comme elle le détaille dans *Nature*, mercredi 12 février. Vingt mille fois plus énergétique que dans le plus puissant des collisionneurs de particules, le LHC, au Centre européen pour la recherche nucléaire. Trente fois plus que le précédent record. Les seules particules plus agitées sont des rayons cosmiques, des bouffées de protons, donc non élémentaires, et qui peuvent atteindre une énergie mille fois plus grande.

Dans le langage des physiciens, le record vaut 220 péta-électronvolts (PeV) : 220 milliards de millions d'électronvolts. Un électronvolt étant l'énergie d'un électron accéléré par une tension de 1 volt seulement. Et les 220 PeV équivalant à l'énergie cinétique d'une balle de ping-pong tombant de 1 mètre... Ridicule? Pas vraiment, car on parle d'une particule des milliards de milliards de fois plus petite que la balle blanche.

De quelle particule s'agit-il? Sans doute de l'une des plus fascinantes : le neutrino. Comme son nom l'indique, cette famille, la deuxième plus abondante dans l'Univers, ne porte pas de charge électrique. Le neutrino est aussi presque sans masse et file quasi à la vitesse de la lumière. Et il interagit très faiblement avec la matière. Cent milliards de ces particules en provenance du Soleil traversent chaque centimètre carré de notre peau toutes les secondes, sans encombre. Une fois créés, le neutrino file en ligne droite sans être dévié de sa trajectoire par les champs magnétiques ou les autres particules, et sans s'arrêter.

«On n'en croyait pas nos yeux»

Le neutrino hyperénergétique en question a été créé hors de notre Galaxie, puis il a filé jusqu'à la Terre selon une inclinaison assez horizontale, qui lui a fait traverser par l'ouest les reliefs de Malte avant de percuter une molécule d'eau de mer, le 13 février 2023, au large du sud-est de la Sicile. Le choc, une trentaine de kilomètres

après Malte, donne naissance à un muon, sorte de gros électron, qui, tel un avion brisant le mur du son, va, lui, plus vite que la lumière dans l'eau, et crée non pas un bang, mais une déflagration optique.

La gerbe de lumière a été captée par une centaine de gros «yeux» sphériques de 40 centimètres de diamètre, enfilés comme des perles le long de 500 mètres de câbles sous-marins verticaux à 3 500 mètres sous l'eau, installés par la collaboration KM3NeT. «On n'en croyait pas nos yeux», raconte Véronique Van Elewuyck, enseignante-chercheuse à l'université Paris Cité, au laboratoire astroparticule et cosmologie. «Notre premier réflexe de physiciens est de penser à une erreur. Donc on vérifie tout avant de se réjouir», complète Antoine Kouchner, professeur à l'université Paris Cité et président de l'assemblée des 68 instituts de KM3NeT, dont, en France, le CNRS, les universités de Toulon, Aix-Marseille, Nantes...

Finalement, tout colle avec l'hypothèse de ce neutrino très énergétique. «On a même vu des sortes

d'à-coups dans l'énergie du muon, compatibles avec ce qu'on attend pour une particule très énergétique», note Antoine Kouchner. Même si l'incertitude sur la mesure de l'énergie du muon est très grande, entre 60 et 230 PeV, ce qui donne les 220 PeV environ du neutrino d'origine, l'observation ne fait aucun doute pour la collaboration. «Cette découverte me touche, car, depuis près de vingt ans, je suis impliqué dans cette astronomie neutrino sous-marine. Et nous voyons qu'elle peut produire des résultats spectaculaires», apprécie Antoine Kouchner.

«C'est une détection excitante, qui m'obsède depuis sa révélation, en juin», estime Francis Halzen, de l'université du Wisconsin, porte-parole d'une expérience concurrente, à dominante américaine, IceCube, installée dans les glaces de l'Antarctique et détentrice des précédents records à 6 et 4,4 PeV, en 2013 et 2022. C'est d'autant plus obsédant que les chercheurs impliqués dans cette expérience n'ont rien vu de tel, alors qu'elle est plus volumineuse que KM3NeT, et

qu'ils avaient exclu la possibilité de telles particules. Ou plus exactement, leur conclusion ne laissait qu'une petite probabilité que cela arrive. «Ils ont peut-être eu un coup de chance», estime le chercheur.

Un grand mystère du cosmos

Décrocher des records n'est pas le but de ces télescopes à neutrinos, qui confirment avoir ouvert une nouvelle fenêtre sur l'Univers. L'un de leur intérêt est de permettre de comprendre l'un des grands mystères du cosmos : les processus d'accélération de particules, capables de générer des flux de rayons cosmiques très puissants. Parmi les sources les plus communes figurent des trous noirs qui accroissent de la matière autour d'eux et créent des jets perpendiculaires à leur axe de rotation. Mais comment les protons et autres particules sont accélérés, et quelle est la composition exacte de ces bouffées, cela reste un mystère.

Ces neutrinos, messagers cosmiques infatigables, peuvent aider à répondre à ces questions, en fonction de leur abondance, de leur

flux ou de la répartition de leur énergie. Ils pourraient aussi aider à trancher entre deux scénarios pour leur naissance. Soit ils sont le fruit du choc entre des rayons cosmiques et de la lumière ou de la matière à proximité de la source ayant créé ces rayonnements, soit ils seraient produits, un peu plus loin et un peu plus tard, avec des rayons cosmiques interagissant cette fois avec de la lumière «fossile», très froide, comme celle du fond diffus cosmologique, correspondant aux premiers photons libérés après le Big Bang.

Pour dissiper toutes ces inconnues, il faudra bien plus qu'un seul neutrino et identifier surtout leur source, grâce à d'autres messagers plus classiques, des rayons X ou gamma par exemple. La collaboration KM3NeT a essayé de trouver de telles sources, mais sans succès. Elle continue aussi le déploiement de ces lignes de détection, dans deux zones, au large de la Sicile mais aussi au large de Toulon. En espérant un nouveau coup de chance. ■

DAVID LAROUSSERIE