



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ADEME



AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

ADEME MAGAZINE

Comment sortir des énergies fossiles ?

DANS LES COULISSES

Dans la Creuse,
la chaleur change de source

PORTRAIT

Jérôme Zindy, un vélo-reporter
à la rencontre des mobilités d'avenir

ET DEMAIN ?

Quels leviers pour une industrie
dynamique et sans fossiles ?

04

LES CHIFFRES

Un territoire
zéro fossile,
ça ressemble à quoi ?

06

DÉCRYPTAGE

Sortir des énergies
fossiles coûte moins
cher que de rester
dépendant

08

DANS LES COULISSES

Dans la Creuse,
la chaleur change
de source

12

REGARDS CROISÉS

David Marchal,
directeur exécutif
de l'Expertise et des
Programmes à l'ADEME,
et
Bénédicte Genthon,
déléguée générale
de l'Union française
de l'électricité (UFE)

14

INITIATIVES

La géothermie
à l'école : un confort
en toutes saisons

Le plus grand projet
d'énergie citoyenne
en autoconsommation
collective de France

Une molécule
biosourcée, *made in*
France et compétitive,
pour des résines
sans COV

18

EN PRATIQUE

Collectivités
et entreprises,
l'ADEME vous
accompagne
dans la transition
énergétique

20

PORTRAIT

Jérôme Zindy,
un vélo-reporter
à la rencontre
des mobilités
d'avenir

22

ET DEMAIN ?

Quels leviers pour une
industrie dynamique
et sans fossiles ?



SYLVAIN WASERMAN
PRÉSIDENT-
DIRECTEUR GÉNÉRAL
DE L'ADEME

L'été 2026 a été historique. Canicules et incendies nous ont rappelé avec force l'urgence climatique, et certains en ont payé le prix fort. Face à ces événements, il est plus que jamais nécessaire d'agir, de s'adapter, d'anticiper les crises et de réduire nos impacts. Mais l'urgence n'est pas seulement climatique. Elle est aussi économique et industrielle. Sortir des énergies fossiles, c'est protéger nos entreprises et le pouvoir d'achat de nos concitoyens des variations de prix que nous ne maîtrisons pas. Et les solutions existent. Dans nos territoires et nos entreprises, les transformations sont déjà à l'œuvre et les initiatives se multiplient.

On parle beaucoup du poids des intérêts de la dette française. Ceux-ci représentaient 66,6 milliards d'euros en 2025 et pourraient atteindre 78 milliards en 2026¹. Mais une autre facture, d'un ordre de grandeur comparable, est souvent négligée : la France dépense chaque année près de 60 milliards d'euros pour importer des énergies fossiles² alors que notre électricité est totalement décarbonée grâce au nucléaire et aux énergies renouvelables. En développant les énergies renouvelables et en électrifiant nos bâtiments, nos usines et nos transports, nous réinternalisons une partie de cette valeur. Rien qu'avec le Fonds Chaleur, les 11 200 installations financées en dix-sept ans permettent aujourd'hui d'économiser 2 milliards d'euros par an sur notre balance commerciale³. En développant des énergies locales, aux prix plus stables, nous protégeons davantage les ménages, les collectivités et les entreprises des fluctuations des prix des énergies fossiles. Les crises successives depuis 2022 ont montré combien cette dépendance pouvait fragiliser notre économie.

En accompagnant les entreprises et les collectivités dans leur sortie des énergies fossiles, l'ADEME, opérateur de l'État, contribue directement à renforcer notre souveraineté économique. Elle réduit notre vulnérabilité stratégique face à des pays producteurs qui peuvent utiliser notre dépendance au pétrole et au gaz comme un levier dans les rapports de force

« Sortir des fossiles, pour une entreprise, c'est une façon de se projeter dans l'avenir et de dérisquer son modèle d'affaires. »

internationaux. C'est l'un des objectifs du plan massif d'électrification lancé par le président de la République en mai 2026, auquel l'ADEME apporte son expertise technique et sa capacité opérationnelle. Parmi les neuf actions de ce plan qu'opère l'ADEME sous la direction du Secrétariat général à la planification écologique, figure notamment l'accompagnement de « 100 territoires d'électrification » pilotes. L'objectif : les soutenir dans leur sortie des énergies fossiles d'ici à 2030, grâce à notre ingénierie et à la mobilisation des dispositifs existants. L'expertise de nos ingénieurs et notre présence dans les régions nous permettent de prendre pleinement notre part dans cet enjeu national.

Mais sortir des fossiles ne se limite pas à la seule question de l'énergie. Économie circulaire, mobilités, produits biosourcés, rénovation des bâtiments ou allongement de la durée de vie des produits interrogent également nos façons de produire, de consommer, d'innover et de préserver nos ressources. La transition écologique n'est donc pas un frein pour notre économie. Elle est un levier de compétitivité, de résilience et de souveraineté. Réduire notre dépendance aux énergies fossiles, c'est finalement nous donner davantage de maîtrise sur notre avenir. ●

(1) Cour des comptes, juin 2026.

(2) Troisième Stratégie nationale bas-carbone (SNBC-3), juillet 2026.

(3) Bilan du Fonds Chaleur 2025.

UN TERRITOIRE ZÉRO FOSSILE, ÇA RESSEMBLE À QUOI ?

La France projette de sortir des énergies fossiles, c'est-à-dire des énergies qui, comme le charbon, le pétrole et le gaz, ont mis des millions d'années à se former dans le sous-sol. Au-delà de leurs stocks limités, non renouvelables à notre échelle, elles font partie des principales sources d'émissions de gaz à effet de serre.

3 fois plus
de puissance
photovoltaïque
installée en 2035,
par rapport
à 2023².

CALENDRIER DE SORTIE DES ÉNERGIES FOSSILES

Fixé dans la 3^e Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3), publiée par l'État en février 2026, ce calendrier a été repris dans la 3^e Stratégie nationale bas-carbone (SNBC-3), dévoilée en juillet 2026.

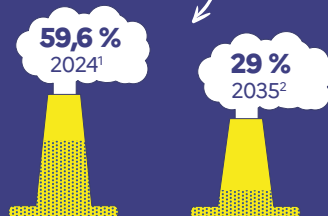
2030 Sortie du charbon

2045 Sortie du pétrole

2050 Sortie du gaz fossile

DEUX GRANDS LEVIERS activés par le Plan national d'électrification des usages, annoncé dans la continuité de la PPE :

- Réduire la part des énergies fossiles dans le mix de consommation énergétique français



- Réduire la consommation finale d'énergie

1550 TWh 2024¹ → **1100 TWh** 2035²

PLUS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DÉCARBONÉES

Se passer du pétrole et du gaz fossile nécessite de pouvoir s'appuyer sur d'autres sources d'énergie.

1,3 GW/an d'éolien terrestre
entre 2023 et 2035².

15 GW d'éolien en mer
en 2035, soit une puissance équivalente à neuf réacteurs EPR comme celui de Flamanville².

Trois fois plus d'énergie
livrée annuellement par les
réseaux de chaleur et de froid
d'ici 2035, avec une part
d'énergies renouvelables et de
récupération dans ces réseaux
de 80%², notamment grâce
au Fonds Chaleur.

Six fois plus de biométhane
produit entre 2023 et 2035².

2 voitures neuves

vendues sur 3
devront être
électriques
en 2030².

DES MOBILITÉS DÉCARBONÉES

Certains trajets ne peuvent se faire à pied, à vélo ou en transports en commun. En remplaçant les voitures et les camions par des modèles électriques de taille équivalente, on réduit la consommation d'énergie, le coût des déplacements et les pollutions associées.

50 000 nouveaux ménages modestes
pourront s'équiper d'une voiture
électrique grâce à la relance

du dispositif d'aide de leasing social 2026 ouvert le 16 juillet. Ce système de location à moins de 200 € par mois, sans apport, a déjà bénéficié à presque 100 000 ménages depuis 2024³.

Pour les véhicules à moteur thermique, **deux fois plus de biocarburants consommés** en 2035, comparativement à 2023².

(1) Chiffres clés de l'énergie, édition 2025, service des données et études statistiques (Sdes). (2) Troisième Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3), février 2026. (3) Plan national d'électrification des usages, avril 2026. (4) Dispositif Éco-Energie Tertiaire (Deet), 2019.



Augmentation du niveau de production du **parc nucléaire historique de 25 % en 2030** par rapport à 2023².

Lancement de la construction de **trois paires de nouveaux réacteurs nucléaires EPR2²**.

DES VILLES PLUS DENSES ET PLUS FRAÎCHES

Avec la hausse inévitable du prix du pétrole, l'étalement urbain devient moins attractif. Les villes se concentrent sur l'existant et se densifient, préservant les sols en limitant la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers et en renaturant.

+ 2 °C attendus en 2030⁴.

S'y préparer passe notamment par la végétalisation des espaces publics et par moins d'artificialisation.

DES BÂTIMENTS NI PASSOIRES NI BOUILLOIRES

La rénovation thermique des logements et bâtiments tertiaires (bureaux, écoles, commerces, hôpitaux, etc.) limite les factures de chauffage et éventuellement de climatisation, tout en améliorant le confort des usagers. Dans la majorité des cas, les réseaux de chaleur ou les pompes à chaleur peuvent se substituer au fioul et au gaz.

1 million de pompes à chaleur installées par an d'ici à 2030².

- 40 % d'énergie consommée dans les bâtiments tertiaires en 2030 par rapport à 2019⁴.

UNE AGRICULTURE AGROÉCOLOGIQUE

Dans ce secteur, sortir des fossiles suppose de limiter fortement les engrais minéraux, mais aussi de faire évoluer les équipements et machines agricoles vers d'autres sources d'énergie.

10 M€ supplémentaires confiés à l'ADEME pour le programme E-Trans, qui soutient l'achat d'engins agricoles électriques et l'équipement des fermes en bornes de recharge³.

UNE INDUSTRIE CONCURRENTIELLE

Réindustrialiser le pays, en plus de réduire les émissions de CO₂ liées au transport de marchandises, crée de l'emploi dans les territoires. L'électrification des usines garantit par ailleurs des produits bas-carbone. Un atout concurrentiel.

2 TWh/an électrifiés d'ici à 2030, grâce à l'appel d'offres « grands projets industriels de décarbonation » (AO GPID) et à l'appel à projets DECARB IND, tous deux lancés par l'ADEME³.



POUR EN SAVOIR PLUS sur la 3^e Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3).

DÉCRYPTAGE

Sortir des énergies fossiles coûte moins cher que de rester dépendant

Dans sa Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3), publiée en février 2026, l'État vise une sortie des énergies fossiles d'ici à 2050. Le calendrier est serré, si bien qu'il soulève des questions, légitimes mais pas toujours fondées, sur sa mise en œuvre. Réponses aux principaux doutes exprimés.

Pourquoi une telle accélération du calendrier ?

Parce que l'urgence, en plus d'être climatique et sanitaire, est économique et géostratégique.

Fin du charbon en 2030, du pétrole en 2045 et du gaz fossile en 2050. Si la France se donne moins de vingt-cinq ans pour sortir des énergies fossiles, ce n'est pas seulement pour respecter ses engagements internationaux (Accord de Paris, etc.). Elle subit déjà les effets du réchauffement climatique : vagues de chaleur intense, incendies, sécheresses... Ce type d'événements n'a plus rien d'exceptionnel. Il faut s'y préparer, mais aussi éviter qu'ils ne s'aggravent. Or, le moyen le plus

rapide et efficace d'y parvenir est de sortir des énergies fossiles, principales sources d'émissions de gaz à effet de serre. À cela s'ajoute un enjeu de souveraineté. Les énergies fossiles représentent 60 % de notre consommation d'énergie finale¹ et elles sont, dans leur quasi-totalité, importées. Nous sommes par conséquent très vulnérables. À chaque crise géopolitique, le même scénario se répète : tensions d'approvisionnement, flambée des prix, mise en difficulté des ménages, des entreprises et des collectivités. En se convertissant à des énergies locales (solaire, éolien, géothermie, chaleur de récupération, etc.), la France gagne en souveraineté et en résilience.

Doit-on pour autant renoncer à une énergie très accessible ?

Pendant des décennies, le pétrole et le gaz ont eu un avantage décisif : ils étaient disponibles, faciles à transporter, simples à utiliser et peu chers. C'est moins le cas aujourd'hui.

Leur approvisionnement peut être entravé par des conflits, comme aujourd'hui autour du détroit d'Ormuz. Et, avec l'amenuisement de leurs stocks, leur extraction devient plus complexe et coûteuse. « Il y a un réel intérêt géostratégique, mais aussi économique à électrifier nos usages, indique Stefan Louillat, chef du service Électricités renouvelables et réseaux à l'ADEME. C'est encore plus vrai en France, où l'électricité, en plus d'être largement décarbonée, est disponible en quantité, à un prix inférieur à la moyenne européenne. » Nous en produisons plus que nous en utilisons. Pour preuve : 92,3 TWh ont été exportés en 2025, soit l'équivalent de la consommation électrique de la Belgique². Comme les besoins vont augmenter avec l'électrification des usages, la multiplication des data centers et la réindustrialisation du pays, le développement des énergies renouvelables doit néanmoins se poursuivre. Elles sont de plus en plus compétitives car, a contrario des énergies fossiles, leurs coûts d'installation sont en baisse. « Pour qu'elles se substituent réellement aux énergies fossiles, et ne viennent pas en complément, la sobriété et l'efficacité énergétique restent la priorité », rappelle Stefan Louillat. Cela tombe bien : « Certains équipements électriques, comme les véhicules électriques et les pompes à chaleur, ont un rendement presque trois fois supérieur à leurs équivalents thermiques^{3,4}. »



Certains usages des énergies fossiles ne sont-ils pas indispensables ?



Presque tous sont substituables, quand ils ne sont pas évitables. La transition doit néanmoins tenir compte des réalités de chaque territoire.

Dans certaines zones rurales ou périurbaines, par exemple, les distances domicile-travail sont importantes, les commerces et services rares, et les transports collectifs peu développés. Difficile de s'imaginer y vivre sans voiture, et les modèles électriques coûtent cher à l'achat. La transition ne peut se faire sans intégrer ces obstacles. C'est ce que fait l'État, au travers de l'ADEME et de l'Agence de services et de paiement (ASP), quand il met en place un dispositif de leasing social – une offre de location à bas coût, pour faciliter l'accès des ménages modestes à un véhicule électrique.

N'est-ce pas sortir d'une dépendance pour entrer dans une autre ?

Certains s'inquiètent que les panneaux photovoltaïques soient fabriqués en Asie, et les éoliennes à partir de terres rares dont la Chine a le monopole. Mais la dépendance n'est pas de même nature.

Le pétrole, le gaz fossile et le charbon sont des énergies de stock : il faut en importer continuellement pour pouvoir en consommer. Les renouvelables sont des énergies de flux. Il faut investir dans des équipements, parfois importés. Mais, une fois ces derniers en place, la production ne dépend plus d'importations. Surtout, « certaines de ces énergies, comme la géothermie ou le solaire thermique, font appel à des équipements fabriqués en Europe, voire en France », précise Nicolas Tonnet, chef adjoint du service Chaleur renouvelable de l'ADEME. D'autres, comme l'éolien, gagnent en souveraineté : en France, une grande partie des éoliennes n'utilisent pas de terres rares, et des filières se développent en France pour les recycler.

La sortie des fossiles coûte-t-elle cher ?

C'est un investissement, oui. Mais l'inaction coûterait encore davantage.

Les énergies renouvelables et de récupération s'appuient sur des ressources locales : soleil, vent, géothermie, chaleur fatale... Leur disponibilité et leur prix ne sont donc pas sensibles à la géopolitique mondiale. Pour les collectivités et les entreprises, cette stabilité aide à se projeter dans l'avenir et à investir. Produire avec une électricité ou de la chaleur décarbonée peut aussi devenir un avantage concurrentiel

pour un industriel. Quant au coût du soutien apporté par l'État à la transition, il faut le relativiser. Notre dépendance aux énergies fossiles pèse lourd : la France dépense 60 Mds€ par an pour leur importation⁵. Et cette facture ne tient pas compte des coûts indirects du changement climatique : prise en charge des victimes de la chaleur, gestion sanitaire de maladies autrefois réservées aux pays tropicaux, réparation des dégâts matériels des incendies et inondations, etc. La question n'est donc plus « faut-il investir ? », mais « doit-on investir maintenant ou payer davantage plus tard ? »

Qu'en est-il des autres usages du pétrole et du gaz ?

De nombreux matériaux ou produits sont dérivés du pétrole ou du gaz : plastiques, textiles synthétiques, solvants, engrais, etc.

Or, même sans combustion, cette ressource est responsable d'émissions de gaz à effet de serre au moment de son extraction et de son raffinage. Il faut donc suivre la même logique : sobriété, efficacité matière, substitution par des matériaux biosourcés ou encore hydrogène bas-carbone. Pour les fabricants, c'est un investissement mais aussi une opportunité de gagner en compétitivité et d'avoir un positionnement différencié sur des marchés concurrentiels.



(1) Chiffres clés de l'énergie, édition 2025, service des données et études statistiques (Sdes). (2) Bilan électrique 2025, RTE. (3) Les Avis de l'ADEME : les performances réelles des pompes à chaleur, ADEME, 2025. (4) Les Avis de l'ADEME : voitures électriques et bornes de recharge, ADEME, 2022. (5) Troisième Stratégie nationale bas-carbone (SNBC-3), juillet 2026.

DANS LA CREUSE,

LA CHALEUR CHANGE DE SOURCE

Vue aérienne de la plateforme technique, où sont récupérées et valorisées les calories des eaux thermales à Évaux-les-Bains.

La transition énergétique se joue aussi à la campagne. Dans la Creuse, des logements communaux se chauffent à la géothermie, un château abandonne le fioul pour les granulés bois et une station thermale se met à récupérer les calories de ses eaux. Partez à la découverte d'un territoire pionnier qui démontre comment la transition énergétique peut aussi se concrétiser en milieu rural.

À Saint-Agnant-près-Crocq, quelques vaches paissent dans le petit pâturage en face de la mairie. Leurs meuglements couvrent un instant le silence du bourg. Aux portes du plateau de Millevaches, la commune compte environ 200 habitants. Sur les routes de l'Est creusois, les maisons s'espacent vite. Entre deux villages, ce sont surtout des champs, des haies et des bocages. C'est pourtant ici qu'a été choisie la géothermie pour chauffer deux logements créés dans l'ancien presbytère et l'ancienne poste. L'installation est discrète. Le forage a pris environ un mois, mais l'herbe a depuis recouvert le terrain. À proximité



Le petit local technique construit derrière l'ancien presbytère abrite la pompe à chaleur.



Des vaches dans la campagne creusoise, au milieu des champs et des haies qui structurent le territoire.

des bâtiments, il ne reste qu'un petit local en bois abritant la pompe à chaleur. Difficile d'imaginer le chantier qui s'est déroulé là quelques mois plus tôt. Avant les travaux, les deux logements étaient chauffés par des radiateurs électriques. Le coût pour les locataires, le manque de confort et les problèmes de condensation poussent le conseil municipal à chercher une autre solution. Mandaté, Mario Klein, conseiller municipal, a piloté la préparation du projet, de l'étude de faisabilité à la recherche d'entreprises locales. C'est ensuite le conseil municipal qui a arrêté les solutions à adopter parmi les propositions, validé le couplage entre géothermie en profondeur et PAC pour les deux maisons communales, et validé le plan de financement élaboré avec l'appui du Syndicat mixte Est Creuse Développement. Ce choix judicieux a permis une réduction importante des dépenses de chauffage et d'eau chaude, dont la facture a été divisée par trois !

Faire émerger de nouveaux projets



Saint-Agnant résume assez bien le travail mené à l'échelle de l'Est creusois. Le Syndicat mixte Est Creuse Développement intervient sur plus de 90 communes et un territoire d'environ 30 000 habitants. Ici, pas de grande ville-centre. Les bourgs, bâtiments communaux, entreprises et propriétaires privés sont dispersés sur un vaste territoire rural.

Depuis une dizaine d'années, le syndicat accompagne les projets de réduction des consommations et de développement des énergies renouvelables. Le Contrat de chaleur renouvelable territorial conclu avec l'ADEME permet notamment de regrouper plusieurs opérations et de mobiliser le Fonds Chaleur. Le premier contrat d'aide, entre 2021 et 2024, représentait un peu plus de 930 000 euros pour les projets et 144 000 euros pour les postes chargés de les faire émerger et de les suivre. Ensuite, sur ces deux dernières années, il y a eu également plus de 900 000 euros versés par l'ADEME en subvention pour des projets de chaleur renouvelable sur le territoire de l'Est Creuse par le biais du Contrat de chaleur porté cette fois à l'échelle départementale. Sur cette période allant de 2025 à 2026, la subvention ne couvre pas de financement de postes, uniquement des aides pour la réalisation des projets.

« Encore faut-il trouver ces projets », explique Florian Loughon, chef de projet Tepos (Territoire à énergie positive) au Syndicat mixte Est Creuse Développement. Dans les petites communes, les premières questions sont souvent très simples : qui appeler, combien cela va coûter, quelles aides existent, comment lancer une étude ou choisir une entreprise ?

À Saint-Agnant, les élus insistent sur le choix de faire travailler des entreprises du territoire pour réaliser les travaux et le forage. Un point auquel ils tiennent dans une commune où un chantier énergétique peut aussi faire travailler l'économie locale.

À quelques dizaines de kilomètres, changement d'échelle.


Marjorie Pellet

Chargée de mission énergies
thermiques renouvelables
au Syndicat mixte Est Creuse
Développement

**« On ne commence
pas en disant :
il faut absolument
une chaudière
à granulés ou il
faut absolument
de la géothermie. »**

Un château de cinq niveaux à chauffer



Après les petits bourgs et les routes bordées de champs, le château de Chazelpaud surprend par sa taille. Ce grand manoir de cinq niveaux domine un domaine aujourd'hui fréquenté par une clientèle internationale.

Le domaine a beaucoup changé, les membres du Syndicat mixte d'Est Creuse Développement, qui n'étaient pas revenus depuis quelque temps, découvrent l'avancée des rénovations. La toiture porte encore les traces de l'épisode de grêle de 2022 et donne une idée de l'ampleur des travaux engagés.

Pour comprendre comment fonctionne le chauffage, il faut descendre dans les caves. « Ici, deux chaudières à granulés bois de 56 kW ont remplacé la précédente chaudière au fioul de 185 kW. L'ancienne cuve à eau a été

transformée en silo d'environ 6,5 tonnes. Une vis sans fin puis un système d'aspiration acheminent automatiquement les granulés jusqu'aux chaudières. L'entreprise chargée de l'approvisionnement peut accéder directement au silo pour le remplir », explique Emmanuel Jaegly, gérant du château.

L'installation pour le chauffage a coûté environ 90 000 euros. Les aides des fournisseurs et de l'ADEME représentaient près des deux tiers, auxquels s'est ajoutée une aide de la communauté de communes. Les 49 radiateurs répartis sur les cinq niveaux chauffent désormais le château et produisent l'eau chaude sanitaire ; le pilotage de l'installation se fait à distance, via un smartphone.

Récupérer une chaleur jusque-là perdue



À Évaux-les-Bains, le décor change encore. Dans le calme des thermes, rien ne laisse vraiment imaginer le dispositif qui fonctionne quelques mètres plus haut : il surplombe une partie du complexe, mais disparaît presque derrière les arbres. Lorsque nous arrivons, un technicien est justement en train d'y effectuer une opération de maintenance. Il intervient environ deux fois par semaine. À l'intérieur, l'échelle et la modernité de l'installation impressionnent. De gros conduits la parcourent, les paramètres sont suivis sur des écrans et une grande partie du processus est contrôlée par ordinateur.

Le principe est aussi simple à expliquer qu'il est singulier à observer. Les eaux thermales jaillissent naturellement à 59 °C. Pour les soins, elles doivent être refroidies autour de 30 °C. L'excédent de chaleur fut longtemps évacué alors même que la station consommait du propane pour chauffer ses bâtiments. Une partie des calories fut récupérée à partir de 1987 pour une résidence de tourisme et la piscine. Une étude menée il y a près de dix ans montra enfin que la ressource pouvait être exploitée à une tout autre échelle. Le nouveau système permet à présent



Le château de Chazelpaud, à Saint-Bard.



Le Grand Hôtel d'Évaux-les-Bains, l'un des principaux bâtiments alimentés par le dispositif développé autour des eaux thermales.

de récupérer cette énergie pour chauffer le complexe et alimenter progressivement un réseau de chaleur autour de la station. Avant les travaux, environ 80 tonnes de propane étaient consommées pendant les huit mois d'ouverture. Le gaz reste aujourd'hui utilisé en appoint et en secours, mais sa consommation a fortement diminué. Dans le même temps, l'hôtel a été rénové, le spa agrandi et le complexe fonctionne désormais toute l'année, ce qui empêche une comparaison directe entre les dépenses avant et après travaux. Le fonctionnement demande toutefois un certain temps d'adaptation. *«C'est une installation qu'il faut apprendre à maîtriser pour qu'elle donne le meilleur d'elle-même»*, explique Bruno Papineau, maire d'Évaux-les-Bains et président de la Société d'économie mixte (SEM) établissement thermal d'Évaux-les-Bains.

Le dispositif intéresse bien au-delà de la Creuse. Des représentants de stations thermales françaises et européennes sont déjà venus pour l'observer et réfléchir à sa réplique chez eux. Le projet initial, d'environ 2 millions d'euros, n'a pas été financé par le Fonds Chaleur. Celui-ci intervient en revanche sur la deuxième extension du réseau. Et le potentiel est encore loin d'être épuisé : l'installation fonctionne actuellement à moins de 40 % de ses capacités.

Des solutions à l'échelle de chaque lieu



«On ne commence pas en disant : il faut absolument une chaudière à granulés ou il faut absolument de la géothermie», explique Marjorie Pellet, chargée de mission chaleur renouvelable au Syndicat mixte Est Creuse Développement. Le syndicat étudie d'abord l'existant (le bâtiment, ses usages, les ressources disponibles et le budget), puis il présente les différentes solutions, aide à rechercher les financements et reste présent lors de la réalisation puis de la mise en service. Le Contrat de chaleur renouvelable territorial et le Fonds Chaleur de l'ADEME permettent de financer une partie des opérations et l'ingénierie nécessaire pour les faire aboutir.

Derrière ces installations discrètes se cachent des chantiers d'ampleur : forages, remplacement des systèmes de chauffage, adaptation des bâtiments, création d'un réseau et recherche de financements. Dans l'Est Creuse, ces réalisations concrètes contribuent pas à pas à réduire la dépendance aux énergies fossiles. ●



Émilie Rabeteau

Ingénieure transition énergétique à l'ADEME en Nouvelle-Aquitaine

«Accompagner le département de la Creuse, c'est avant tout créer du lien avec les acteurs du territoire, être à leur écoute, les aider à se questionner, à oser et à passer à l'acte. De la chaufferie bois à la géothermie ou aux réseaux de chaleur, il s'agit de faire émerger les projets, d'en lever les freins et de mobiliser les financements pour les rendre possibles. Cet accompagnement de proximité montre que, même en ruralité, la transition énergétique est à l'œuvre : elle s'appuie sur les ressources locales et sur la capacité des territoires à construire leurs propres solutions pour sortir des énergies fossiles.»

POUR EN SAVOIR PLUS

Découvrez comment le Fonds Chaleur accompagne les collectivités dans leurs projets de production de chaleur renouvelable.



Cuves et réseau de tuyauterie sur la plateforme technique de récupération et de distribution de chaleur à la station thermique d'Évaux-les-Bains.

Pourquoi lancer ce Plan national d'électrification des usages maintenant ?

Bénédicte Genthon Nous faisons face à une triple urgence : climatique, géostratégique et économique. La France dispose d'une électricité décarbonée et abondante, un atout majeur pour sortir des énergies fossiles. Pourtant, elle continue d'importer chaque année des dizaines de milliards d'euros de pétrole et de gaz. Cette dépendance la rend vulnérable. À chaque nouvelle crise, les tensions d'approvisionnement et l'envolée des prix pèsent sur le pouvoir d'achat des ménages, la compétitivité des entreprises et le budget des collectivités. Notre souveraineté énergétique est une priorité que l'électrification des usages permet de renforcer.

David Marchal Tous les scénarios de prospective énergétique permettant d'atteindre la neutralité carbone en France en 2050 convergent sur ce point : il faut doubler la part de l'électricité renouvelable et décarbonée dans la consommation. Or l'électricité ne représente aujourd'hui que 27 % de notre consommation finale d'énergie. Elle n'a que très peu progressé en quinze ans¹, alors même que la France exporte presque un cinquième de sa production chaque année.

Quels sont les freins à lever pour mettre fin à ce paradoxe ?

B. G. Il y a d'abord un enjeu d'information et de confiance. Les technologies évoluent vite, mais pas l'image que le public s'en fait. Les idées reçues sur l'autonomie des véhicules électriques ou sur le bruit des pompes à chaleur, par exemple, persistent, tandis que les baisses des factures énergétiques permises par les solutions électriques sont souvent méconnues.

D. M. Il y a aussi un frein financier. Même si l'électrification permet de réaliser des économies à l'usage, les entreprises ou les particuliers peuvent juger l'investissement initial trop élevé, surtout s'ils ne sont pas certains qu'il répondra bien à leurs besoins. Et les retours d'expérience manquent pour certaines technologies. C'est justement ce type de blocages que le Plan national d'électrification des usages cherche à lever avec les aides à l'acquisition de poids lourds, de véhicules utilitaires, d'engins de chantier ou de tracteurs agricoles électriques. Ces aides permettront aux entreprises de tester ces solutions encore innovantes, d'en mesurer les bénéfices et d'en témoigner. D'autres mesures du plan visent à gommer l'impact de l'achat initial. Le système de leasing social que nous opérons avec l'Agence de services et de paiement (ASP) va ainsi être relancé pour faciliter l'accès de 50 000 nouveaux ménages modestes à des voitures électriques. Et un dispositif comparable va être élaboré avec des « offres intégrées » pompes à chaleur.

Le gouvernement a présenté en avril 2026 son Plan national d'électrification des usages. Comment cette feuille de route, inscrite dans la continuité de la Programmation pluriannuelle de l'énergie pour 2026-2035 (PPE3), peut-elle accélérer la sortie des énergies fossiles ? Et à quelles conditions ? Réponses d'experts.

REGA CRO



David Marchal

Directeur exécutif de l'Expertise et des Programmes à l'ADEME. À ce poste depuis 2023, il coordonne notamment les problématiques liées à l'énergie. Un sujet qu'il suivait déjà quand il était chef de service adjoint Réseaux et Énergies renouvelables, puis directeur adjoint Production et Énergies durables à l'ADEME.

Ces mesures vont impulser le mouvement. Comment le Plan national d'électrification des usages peut-il aussi l'accélérer ?

D. M. Parmi les neuf mesures qui nous ont été confiées, sur les 22 du plan, il y a aussi des expérimentations. Les 100 territoires d'électrification, qui seront nommés à l'automne, vont ainsi bénéficier de notre accompagnement pour explorer des approches innovantes. En poussant les curseurs à leur maximum, à tous les niveaux, ils pourront créer des vitrines, montrer tous les bénéfices que l'électrification peut avoir, mais aussi les obstacles encore à lever.

B. G. L'intérêt de ce plan est d'agir simultanément sur tous les secteurs et tous les publics. Au-delà des incitations financières, il vise à créer un environnement favorable à l'électrification : accès aux réseaux, déploiement de bornes de recharge, orientation des aides à la rénovation vers l'électrification, aides à l'électrification de l'industrie, etc.

ARDS ISES

Comment faire de l'électrification une solution durable pour notre souveraineté ?

D. M. Nous devons déjà préparer l'après. Si l'électricité est abondante aujourd'hui, son usage accru va entraîner une hausse importante de la demande. Pour que cela ne nous oblige pas à recourir de nouveau aux énergies fossiles, il faut continuer à développer l'offre, mais aussi réduire la consommation totale d'énergie en agissant sur deux autres fondamentaux : les économies d'énergie et l'efficacité des équipements. Par ailleurs, la souveraineté recherchée est aussi celle des équipements. En combinant une bonification des aides pour les véhicules électriques à faible impact environnemental fabriqués en France et en Europe, et des soutiens publics pour faciliter l'implantation d'usines de batteries en France (via le crédit d'impôt au titre des investissements dans l'industrie verte), le plan d'électrification des usages constitue aussi une politique industrielle pour créer de l'emploi en France.

B. G. Pour qu'ils osent investir, les consommateurs finaux doivent par ailleurs avoir confiance dans le maintien d'une électricité abordable sur le long terme. Le fonctionnement durable du système doit aussi être garanti. Cela suppose des investissements importants : création de nouvelles capacités de production, modernisation des réseaux, adaptation au changement climatique, etc. Un défi pour le secteur, qui doit malgré tout conserver des prix attractifs. Il importe de maintenir la dynamique impulsée par ce plan : l'électrification est une course de fond, les efforts pour l'accélérer doivent s'inscrire dans la durée.

(1) Chiffres clés de l'énergie, édition 2025, service des données et études statistiques (Sdes) : consommation finale d'énergie par secteur et par énergie.

Bénédicte Genthon

Déléguée générale de l'Union française de l'électricité (UFE). Elle a rejoint la direction de cette association, représentant l'ensemble des entreprises du secteur électrique français, en 2025, après plusieurs expériences dans l'administration, à l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASN) et à l'ADEME.



POUR EN SAVOIR PLUS
sur l'électrification des usages

La sortie des fossiles, une opportunité pour tous

Partout en France, des citoyens, des collectivités, des entreprises mettent en œuvre des solutions pour diminuer leur dépendance vis-à-vis des ressources fossiles. Les trois initiatives ci-après illustrent la diversité des approches, mais aussi les cobénéfices d'une telle stratégie.



La pompe à chaleur consomme 8,92 MWh/an d'électricité, pour produire 34 MWh/an de chaleur.

LA GÉOTHERMIE À L'ÉCOLE : UN CONFORT EN TOUTES SAISONS

L'école du Bois d'Amour-Ermitage, à Saint-Benoît (dans la Vienne), est prête à affronter l'hiver sans craindre de nouvelles envolées des prix de l'énergie. Elle est aussi adaptée à des étés de plus en plus chauds et précoces. Comment ? Grâce à la géothermie, au géocooling et à une bonne isolation.

La mairie de Saint-Benoît, au sud de Poitiers, voulait mieux maîtriser les coûts d'exploitation de son école maternelle, améliorer le confort de ses élèves et réduire ses émissions de CO₂. Elle devait aussi répondre aux objectifs du décret Tertiaire⁽¹⁾, qui exige d'abaisser de 40 % les consommations d'énergie des bâtiments scolaires entre 2019 et 2030. Les animateurs du Centre régional des énergies renouvelables (Crer) et du Contrat de chaleur renouvelable territorial (CCRT) de Grand Poitiers Communauté urbaine ont alors suggéré l'idée de remplacer la chaudière à gaz par de la géothermie de surface. Cette solution, renouvelable et locale, n'était pas encore très répandue. Mais les élus ont été convaincus par des études d'opportunité et de faisabilité menées en 2023, avec le soutien du Fonds Chaleur.

CHALEUR ÉCONOME ET FROID PASSIF

L'installation a elle aussi été en partie financée par le Fonds Chaleur. Onze sondes géothermiques verticales, installées sur le terrain de l'école, captent la chaleur

du sol, à 50 m de profondeur. Celle-ci est relativement constante, située entre 14 et 18 °C toute l'année. En hiver, ces calories sont transmises à une pompe à chaleur, qui les valorise pour alimenter des radiateurs adaptés, dits « basse température », avec une eau à 40-45 °C. Le système ne consomme que 9 MWh d'électricité par an. En été, le principe s'inverse. Le sol est plus frais que l'air extérieur. Cette fraîcheur est transmise par échange thermique à une boucle d'eau dont les tuyaux parcourent les 882 m² de l'école. Ce type de climatisation naturelle, appelée géocooling, ne consomme quasiment pas d'électricité. Et les résultats sont là : « *Au plus chaud de la canicule de juin, la température dans l'école n'a pas excédé 26 °C !* », se réjouit Philippe Lepève, directeur des services techniques de la mairie.

FROID PASSIF ET BONNE ISOLATION

« La géothermie comme le géocooling ne sont efficaces que dans des édifices bien isolés, souligne Titouan Langouet, animateur du CCRT. C'est le cas dans cette école :

74 %

de la chaleur produite provient du sous-sol

suite à un audit énergétique réalisé en 2022, la mairie avait déjà prévu une rénovation thermique complète du bâtiment. » Achievé en 2024, le projet n'est devenu pleinement opérationnel qu'en 2026, après quelques ajustements dans les réglages des sondes et de la pompe à chaleur. Il devrait éviter 7,5 tCO₂eq par an. ●

(1) Dispositif Éco-Énergie Tertiaire (Deet), 2019.



POUR EN SAVOIR PLUS

LE PLUS GRAND PROJET D'ÉNERGIE CITOYENNE EN AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE DE FRANCE

À la Rouquette, dans l'Aveyron, un parking public de 16 000 m² a été recouvert de panneaux photovoltaïques. Portées par un collectif citoyen, les Ombrières de la Glèbe fournissent directement six entreprises locales, qui y gagnent en prévisibilité sur leurs factures à venir.

En 2023, Ouest Aveyron Communauté lance un appel à manifestation d'intérêt pour l'équipement en panneaux photovoltaïques du parking public de la zone d'activité de la Glèbe, à La Rouquette. La communauté de communes veut un projet en autoconsommation collective, c'est-à-dire qui vend son électricité en circuit court. Malgré l'ampleur inédite du site, la coopérative citoyenne EnerCOA¹ candidate et est retenue. Elle crée alors une société dédiée, la SAS Les Ombrières de la Glèbe, avec quatre autres partenaires : le concepteur de centrales photovoltaïques Mecojit, Ouest Aveyron Communauté, la commune de La Rouquette et Énergie partagée, un mouvement qui, soutenu par l'ADEME, appuie ce type d'initiatives.

11 000 € PAR AN POUR LA COMCOM

Le site est inauguré fin 2025. S'il a pu être construit aussi vite, c'est grâce aux six entreprises locales qui ont promis, dès 2023, de lui acheter au moins 100 MWh d'électricité par an : Lisi Aerospace, Castes



10 500 m² de panneaux photovoltaïques.

Industrie, Azam Découpe, Nutriservice, Solevial et les abattoirs de Villefranche-de-Rouergue. « Cela a facilité l'accès à des prêts, reconnaît Daniel Escande, président de la SAS. Ces entreprises ont signé des contrats de six ou dix ans, où les hausses de prix sont plafonnées à 1,5 % par an. Une telle visibilité, dans un contexte de forte volatilité des offres traditionnelles, est précieuse. » Pour maintenir l'équilibre entre offre et demande, Enercoop, fournisseur coopératif d'électricité renouvelable et citoyenne, achète le surplus (4 % environ). La communauté de communes y gagne aussi : elle perçoit des dividendes en tant qu'actionnaire, un loyer de 5 000 €/an pour l'occupation du parking, ainsi qu'une part de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (Ifer) représentant 181 000 € sur trente ans. La commune et le département attendent de cette même taxe 72 000 € et 108 000 €.

UN BILAN CARBONE RÉDUIT

La centrale a reçu le label Énergie partagée. Celui-ci reconnaît son intérêt territorial, sa contribution à une dynamique locale, son financement éthique et citoyen, sa gouvernance partagée et son caractère écologique. Sur ce dernier point, en effet, elle ne se contente pas d'être renouvelable et locale : ses structures autolestées en béton ont un bilan carbone deux fois moins élevé que des ombrières classiques en acier. ●

(1) Énergies coopératives de l'Ouest Aveyron.

2,7 GWh/an
de capacité de production
(~ la consommation
de 2 200 personnes)



POUR EN
SAVOIR PLUS

03

UNE MOLÉCULE BIOSOURCÉE, MADE IN FRANCE ET COMPÉTITIVE, POUR DES RÉSINES SANS COV

ResiCare, filiale de Michelin spécialisée dans les résines adhésives industrielles, s'apprête à inaugurer la première usine européenne de 5-HMF. Cette molécule biosourcée, déjà intégrée dans les formulations de l'entreprise, pourrait intéresser bien d'autres secteurs: emballages, carburants, solvants...

UNE ALTERNATIVE AUX FOSSILES TOXIQUES

Issu du fructose, un sucre commun dans l'agroalimentaire, le 5-HMF (ou 5-hydroxyméthylfurfural) peut se substituer à des molécules pétrosourcées qui, comme le formaldéhyde ou le résorcinol, servent de support à de nombreux procédés chimiques. Contrairement à ces derniers, le 5-HMF n'est pas cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction (CMR), ce n'est pas un perturbateur endocrinien et il n'est pas source de composés organiques volatils (COV). En intégrant cette molécule à ses nouvelles résines, Michelin ResiCare répondait donc à la demande de ses clients, des fabricants de contreplaqués et autres matériaux composites (qu'on retrouve dans les carrosseries, pneus et plaquettes de frein automobiles, dans les intérieurs de trains et d'avions, dans les isolants ou les meubles), pour des solutions sans substances préoccupantes.

UNE BRIQUE STRATÉGIQUE POUR LA DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE

Le 5-HMF est ce qu'on appelle une « molécule plateforme » : il peut servir de base à la fabrication de nombreux produits : plastiques biosourcés, biocarburants, solvants, médicaments... Pour développer son potentiel, ResiCare s'est donc entourée d'une douzaine d'autres acteurs au sein d'un consortium baptisé Cerisea. Ensemble, ils ont lancé la construction d'une unité de production de 5-HMF dans la commune du Péage-de-Roussillon, près



de Lyon. Celle-ci est en cours d'achèvement. Des recherches sont aussi menées pour développer de nouveaux marchés. L'un des partenaires, le chimiste Aventium, travaille déjà, par exemple, au développement du polyéthylène furanoate (PEF), un plastique biosourcé destiné à remplacer le polytéréphtalate d'éthylène (PET) dans les emballages alimentaires.

UNE PRODUCTION LOCALE ET SOUVERAINE

« Aujourd'hui, seules quelques usines asiatiques fournissent du 5-HMF, avec des capacités de production de l'ordre de 1000 tonnes par an, indique Daniel Zante, chef du projet Cerisea chez ResiCare. Nous avons créé notre propre unité pour sécuriser nos approvisionnements. » Le chantier représentait un investissement de 60 M€. Mais, parce qu'il offrait à la France l'opportunité de se positionner en leader sur une nouvelle filière stratégique tout en



contribuant à la défossilisation de l'économie, il a reçu le soutien du programme France 2030, opéré par l'ADEME, et du programme européen Circular Bio-Based Europe – Joint Undertaking (CBE-JU). Le démarrage du site est prévu fin 2026, pour une mise en service début 2027. L'ADEME accompagnera la phase de lancement, destinée à démontrer l'efficacité technique et la viabilité économique de l'usine. Le financement européen prendra ensuite le relais, pour la montée en échelle.

ÉCONOMIES DE CO₂ ET DE FABRICATION

Au-delà de son caractère biosourcé et local, le 5-HMF de ResiCare sera produit de façon plus vertueuse que dans les usines actuelles. L'entreprise a codéveloppé avec l'IFP Énergies nouvelles (Ifpen) un procédé de synthèse et de purification qui intègre tous les principes de la chimie verte : meilleurs rendements matière,



Vue de la future usine européenne de 5-HMF au Péage-de-Roussillon, en Isère.

baisse des consommations d'énergie, récupération de chaleur fatale, réduction des besoins en eau, recyclage de 95 % des solvants utilisés et valorisation des coproduits (humines) sous forme de compost. ResiCare s'intéresse aussi à d'autres sources de sucre. Elle aimerait à terme recourir à du fructose de deuxième génération, provenant de biomasse non alimentaire. Mais celui-ci existe encore en trop petites quantités et à des prix incompatibles avec la réalité du marché. « Nous menons des recherches en ce sens au sein de Cerisea. Mais, comme nous ne souhaitons pas remettre à demain notre sortie du pétrole, nous allons commencer par utiliser du fructose issu d'amidon de maïs ou de blé », explique Virginie Roux, en charge des affaires publiques et partenariats chez ResiCare. Ce sucre est produit en excès aujourd'hui et ne pose donc pas de problème de concurrence avec les sols alimentaires.

UNE SOLUTION DURABLE ET COMPÉTITIVE

Grâce à son procédé économe en énergie, à son implantation en France, dont le mix électrique est fortement décarboné, et à son intégration au sein de la plateforme industrielle Osiris, dont la chaleur est produite à 85 % à partir de biomasse, l'usine aura une empreinte carbone réduite. Mais elle ne sera pas que compétitive sur le plan écologique : sa capacité de production (3000 tonnes par an) permettra des économies d'échelle. Et ce n'est qu'un début : « Une fois que notre démonstrateur aura fait ses preuves, nous prévoyons de vendre des unités industrielles de 20000 tonnes par an sous licence, afin que d'autres puissent le répliquer », annonce Daniel Zante. ●

25 emplois
directs créés pour faire
fonctionner l'usine



COLLECTIVITÉS ET ENTREPRISES, L'ADEME VOUS ACCOMPAGNE DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Une fois la décision prise de sortir du pétrole et du gaz, les questions affluent : quelle stratégie adopter ? Quels investissements réaliser ? Dans quel ordre ? etc. C'est pourquoi, au-delà de son soutien financier, l'ADEME accompagne les collectivités et entreprises à chaque étape de leur transition énergétique.

01

SE FORMER

PAR OÙ COMMENCER ?

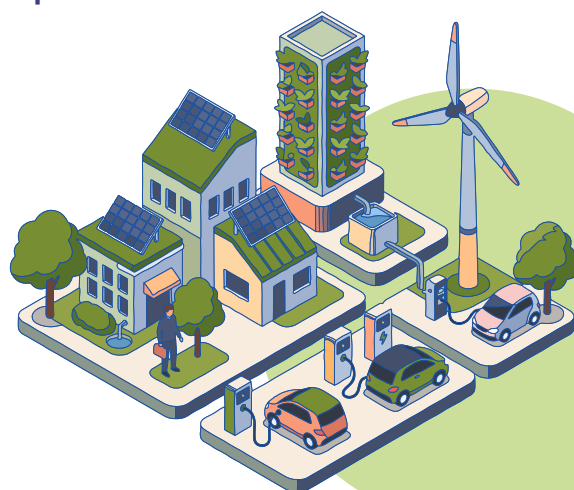
En montant en compétences, vous aurez des échanges plus constructifs avec les experts sur les solutions proposées.

L'ADEME À VOS CÔTÉS

L'ADEME Académie propose des formations, ciblées et opérationnelles, sur tous les thèmes liés à l'énergie et à l'écoconception.



🔍 Découvrir toutes les formations



02

SE LANCER

QUEL CAP CHOISIR SANS SE TROMPER ?

Dessiner le futur vers lequel tendre aide à définir une stratégie pour y arriver.

L'ADEME À VOS CÔTÉS

Plusieurs programmes ont été développés pour vous aider à structurer et piloter une politique de transition écologique et énergétique cohérente.



🔍 Pour les collectivités : le programme Territoire Engagé Transition Écologique (T.E.T.E.)

🔍 Pour les entreprises industrielles : le programme Pacte Industrie



🔍 Pour les TPE-PME : l'offre Mon Parcours économies d'énergie

03

S'INSPIRER

QUELLES ACTIONS METTRE EN ŒUVRE ?

S'inspirer d'autres initiatives, comprendre les freins rencontrés et les leviers mobilisés est un bon moyen d'engager la réflexion avec ses équipes.

L'ADEME À VOS CÔTÉS

L'ADEME encourage le partage entre pairs, via des retours d'expérience déposés sur sa librairie en ligne et la mise en réseaux.



🔗 Pour les collectivités :
le réseau Élus pour agir

🔗 Pour les entreprises :
la communauté du Coq vert



04

PASSER À L'ACTION

ET TECHNIQUEMENT, COMMENT CELA SE TRADUIT ?

Chaque territoire et entreprise ayant ses spécificités, les solutions envisageables pour les uns ne le sont pas forcément pour les autres. Cela dépend des ressources énergétiques disponibles, des dynamiques locales, etc.

L'ADEME À VOS CÔTÉS

L'ADEME soutient des réseaux d'experts, répartis sur l'ensemble du territoire et capables de vous éclairer en tenant compte du contexte local.



🔗 Sur les électricités renouvelables :
le réseau Les Générateurs

🔗 Sur la chaleur renouvelable :
les opérateurs Contrat chaleur
renouvelable (CCR)



05

TROUVER DES MOYENS

COMMENT JE FINANCE TOUT ÇA ?

Grâce aux dotations de l'État, et conformément au contrat d'objectifs et de performance signé avec lui, l'ADEME peut apporter son aide financière à des audits énergétiques, des études d'opportunité et des plans de décarbonation, via ses programmes T.E.T.E et PACTE Industrie. Elle peut aussi financer des études de faisabilité et l'installation d'énergies renouvelables et de récupération, notamment via le Fonds Chaleur.

Par ailleurs, dans le cadre de France 2030, elle lance des appels à projets auprès des PME industrielles (DECARB FLASH 2025-2027) et des usines de taille intermédiaire (DECARB IND 25).

L'ADEME À VOS CÔTÉS

Vous pouvez consulter le catalogue des aides proposées par l'ADEME sur son site, rubriques « entreprises » ou « collectivités »



🔗 Découvrir toutes les aides

Fonds Chaleur: pas éligible ? Mutualisez votre démarche

Certains projets de chaleur renouvelable et de récupération, pris isolément, ne rentrent pas dans les critères du Fonds Chaleur. Ils peuvent y répondre s'ils s'intègrent dans un groupe de projets, via un Contrat chaleur renouvelable (CCR).



Jérôme Zindy

**Un vélo-reporter
à la rencontre
des mobilités
d'avenir**





Depuis six ans, Jérôme Zindy traverse la France pour documenter les initiatives qui transforment nos mobilités quotidiennes: Vélis (véhicules légers intermédiaires), aménagements cyclables, expériences locales... Son objectif? Identifier des solutions qui réconcilient nos besoins individuels avec l'intérêt collectif.

Décrire Jérôme Zindy comme un journaliste qui aurait troqué la voiture contre le vélo serait réducteur. Chez lui, le choix du mode de transport ne relève ni du geste militant ni de la performance: cela fait partie du reportage. Lorsque, casque sur la tête et caméra au fond de la sacoche, il rejoint une ferme, une petite commune de montagne ou l'atelier d'un constructeur de véhicules légers, le temps du trajet est déjà celui de l'observation. «Vélo-reporter», c'est le terme forgé par Jérôme pour qualifier son ambition: réaliser des documentaires tout en réduisant au maximum son empreinte carbone. «Je ne suis pas un spécialiste des mobilités alternatives dans leur dimension technique», explique-t-il. Mon terrain, ce sont les territoires et les personnes qui y expérimentent d'autres manières de se déplacer. »

Pendant près de dix ans, Jérôme a fait carrière dans... le monde du rallye raid. Une expérience formatrice pour apprendre le métier de journaliste, mais de plus en plus difficile à conjuguer avec sa conscience grandissante des défis écologiques! Le malaise culmine à l'été 2019 lors d'une randonnée en Auvergne marquée notamment par la vision d'un camion-citerne venu ravitailler un village en eau potable. «Jusqu'alors, le changement climatique me faisait l'effet d'un horizon lointain. Ce jour-là, j'ai pris une bonne claqué et j'ai décidé de repartir de zéro. »

Vélib': une alternative au « tout-automobile »?

De son compagnonnage avec le sport automobile, Jérôme a conservé une compétence précieuse: il sait raconter des histoires en images. «J'ai souhaité prendre le contre-pied de ce que je faisais auparavant; j'ai donc eu l'idée de tourner des films sur des pratiques utiles pour le plus grand nombre plutôt que vouées au plaisir de quelques-uns.» Pour son premier travail, il choisit ainsi d'enfourcher un vélo solaire pour documenter les modes de production et de consommation vertueux autour d'Avignon. Depuis, il utilise la combinaison du train et d'un vélo électrique pliable pour se rendre sur ses lieux de tournage.

À force de sillonner les environnements ruraux et périurbains, Jérôme constate la difficulté de propager un modèle de mobilité alternatif au « tout-automobile ». C'est alors qu'il découvre les Vélib' – véhicules légers intermédiaires. À mi-chemin entre vélo

et voiture, ces engins brillent par leur sobriété, leur légèreté et leur simplicité de conception. Quand l'ADEME, qui soutient leur développement à travers le programme eXtrême Défi Mobilité, lui propose de s'y intéresser, Jérôme imagine un projet ambitieux. Pendant deux mois, il parcourt plus de 3 700 kilomètres à la rencontre de concepteurs, fabricants et utilisateurs de Vélib'.

Médiatisée sous le titre « La Nouvelle Aventure mobile », son équipée ne passe pas inaperçue: 17 épisodes et un film documentaire qui suscitent plus de 21 millions de messages et 2,9 millions de vues! « En pédalant à 45 km/heure sur des routes reculées, en plein hiver et à bord d'un véhicule non identifié, j'avais un peu peur de passer pour un hurluberlu. J'ai été positivement surpris de voir que beaucoup de Françaises et Français rencontrés se projetaient très facilement dans ce type de véhicule pour leurs trajets du quotidien. »

« La vraie question est de déterminer le mode de déplacement qui peut se substituer à la voiture en fonction des besoins de chacun et de la réalité des territoires parcourus. »

Pédagogique et empathique, le récit de Jérôme ne masque pas les obstacles qui freinent aujourd'hui la percée des Vélib' – leur prix, l'absence d'aides à l'achat, la nécessité d'industrialiser la production... « Ce qui m'anime ce n'est pas de promouvoir un produit, mais plutôt de montrer comment il peut transformer la vie des gens de manière positive. »

Inspirer le passage à l'action

Être le trait d'union entre ceux qui inventent et expérimentent, et ceux qui cherchent des solutions concrètes et durables dans leur quotidien constitue sa plus grande satisfaction. « Il arrive que mon travail produise des effets très concrets. Une collectivité décide de développer une infrastructure cyclable après avoir vu un reportage; un constructeur innovant reçoit ses premières précommandes de véhicules bas-carbone. »

Jérôme a construit son activité grâce à des partenaires d'intérêt général – l'ADEME, des collectivités, des Parcs naturels régionaux – et avec l'appui de rares acteurs privés. À rebours de nombreux influenceurs, il refuse la logique du placement de produit. « Avec mes 85 000 abonnés, je sais que je ne représente qu'une goutte d'eau face à l'océan publicitaire de l'industrie automobile. Mais je m'accroche à la conviction qu'en aidant les gens à se représenter les bénéfices d'un changement d'habitudes, on peut entraîner l'adoption de modèles gagnants sur le plan social, économique et environnemental. » Kilomètre après kilomètre, qu'il pleuve ou qu'il vente, Jérôme Zindy montre qu'il existe des chemins praticables, en marge des grandes autoroutes de la mobilité carbonée. ●

**DÉCOUVRIR LE FILM
DOCUMENTAIRE**
et l'eXtrême Défi Mobilité



QUELS LEVIERS POUR UNE INDUSTRIE DYNAMIQUE ET SANS FOSSILES ?

Pendant près de deux siècles, l'industrie s'est construite autour du charbon, puis du pétrole et du gaz. Difficile de s'en passer aujourd'hui. Dans certains secteurs, cela demande de transformer en profondeur les systèmes de production. Mais la révolution, inévitable, est en cours.



Dans la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC-3), adoptée en juillet 2026, le gouvernement demande à l'industrie de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 96 % d'ici à 2050, par rapport à 1990. Les industries lourdes sont particulièrement concernées : elles consomment de grandes quantités de pétrole, de gaz ou de charbon. Nombre d'entre elles ont déjà commencé à s'en affranchir. Au-delà de leurs impacts environnementaux et climatiques, ces ressources fossiles les exposent à des tensions d'approvisionnement et à des hausses de prix de plus en plus fréquentes. *« Le coût de l'inaction sera bientôt plus élevé que les investissements, parfois conséquents, nécessaires à la décarbonation »*, estime Martin Mangeart, chef de projet au sein du service Décarbonation de l'industrie et Hydrogène, à l'ADEME.

UNE COMBINAISON DE SOLUTIONS

Entre 2021 et 2026, l'ADEME a accompagné les neuf filières industrielles françaises les plus consommatrices d'énergie (sucre, ciment, acier, aluminium, éthylène, verre, papier-carton, ammoniac et chlore) dans l'élaboration de plans de transition sectoriels (PTS). Ces filières ne pourront atteindre leurs objectifs de décarbonation qu'en s'appuyant sur une combinaison de leviers.

Changer d'énergie est le premier qui vient à l'esprit quand on aborde la sortie des énergies fossiles. Dans un pays comme la France, qui dispose d'une électricité largement décarbonée, l'électrification permet des résultats rapides. En remplaçant son fourneau à charbon par deux fours électriques en 2025, l'usine de canalisations en fonte Saint-Gobain PAM de Foug (54) a ainsi réduit de plus de 60 % ses émissions de gaz à effet de serre⁽¹⁾. On peut aussi mentionner les pompes à chaleur très hautes températures, qui permettent de valoriser la chaleur fatale d'une partie de l'usine, de l'élever à une température plus élevée, pour en chauffer une autre partie. *« Cette technologie reste toutefois difficile à rentabiliser dans certaines applications, en raison du coût de son installation puis de la consommation électrique nécessaire pour atteindre de très hautes températures. Nous travaillons donc sur de nouveaux fluides qui pourraient être utilisés dans ces pompes à chaleur pour en améliorer le rendement, c'est-à-dire pour qu'elles puissent produire la même quantité de chaleur avec moins d'électricité »*, explique Silvia Lasala, enseignante-chercheuse à l'université de Lorraine. L'électricité n'est pas l'unique alternative. Localement, les industriels disposent parfois d'options moins

(1) Retour d'expérience : remplacer un cubilot au coke par une fusion entièrement électrique - Saint-Gobain PAM, ADEME, 2024.

(2) Plan de transition sectoriel de l'industrie cimentière en France, ADEME, 2021.

coûteuses : récupération de chaleur fatale, biomasse énergie pour valoriser des ressources disponibles localement, combustibles solides de récupération (CSR), etc. L'hydrogène bas-carbone, produit à partir d'électricité renouvelable ou nucléaire, constitue une autre piste. Mais, il implique une adaptation profonde et coûteuse des procédés industriels. Il est envisagé là où les factures d'énergies fossiles sont encore plus élevées. Créée en 2022, l'entreprise GravitHy propose par exemple une transformation en amont de la filière de l'acier, permettant de se passer des hauts fourneaux. Avec le soutien du programme France 2030, opéré par l'ADEME, elle construit une usine de fer bas-carbone alimentée à l'hydrogène vert. Produit sur place, celui-ci servira à la fois à chauffer le four et à remplacer le charbon dans la réaction chimique qui, à l'intérieur du four, transforme le minerai de fer en métal. En achetant ce fer et en convertissant leurs propres fours à l'électricité, les aciéristes réduiraient leurs émissions de 90 %.

CHANGER D'ÉNERGIE NE SUFFIT PAS

Pour atteindre les objectifs de la SNBC-3, d'autres leviers devront être activés. Le mélange de matières notamment. Les cimentiers cherchent par exemple à réduire la proportion de clinkers qu'ils utilisent. Cet ingrédient de base, obtenu par cuisson d'un mélange de calcaire et d'argile à 1450 °C, est à l'origine d'environ deux tiers des émissions de CO₂ du secteur². Vicat a réussi à en substituer la moitié par de l'argile activée par un traitement thermique à 850 °C. Celle-ci nécessite beaucoup moins de combustible pour être produite. Les ciments qui en contiennent ont donc une empreinte carbone 20 % moins élevée, tout en répondant aux mêmes normes de qualité. Le papetier Palm s'est plutôt intéressé

à l'efficacité énergétique de ses process. En optimisant les étapes de séchage de la pâte à papier sur son site de Descartes (37), il a réussi à économiser près de 25 000 MWh de gaz fossile par an, soit l'équivalent de ce que consomment chaque année 2 000 Français. L'innovation peut aussi être organisationnelle. Lauréat de l'appel à projets Zones industrielles bas-carbone (ZIBaC), lancé en 2022, le programme Syrius a par exemple permis à une quarantaine d'acteurs (entreprises, collectivités...) de la zone portuaire de Fos-sur-Mer – Marseille de définir une stratégie commune de décarbonation, d'agir en synergie et de mutualiser leurs investissements : récupération de chaleur fatale, hub hydrogène partagé, etc.

QUELLE INDUSTRIE POUR DEMAIN ?

Dans tous les cas, « investir dans la décarbonation implique une hausse des coûts de production, souligne Martin Mangeart. Or nos industries évoluent dans un contexte où le prix reste souvent le premier critère d'achat et où la concurrence est parfois soumise à des règles sociales et environnementales moins strictes, notamment hors UE. » Pour pallier en partie cela, l'UE a mis en place le Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF). Il s'agit de soumettre les produits importés dans l'UE à une tarification du carbone équivalente à celle appliquée aux produits fabriqués localement. Ce type de mécanisme oblige à s'interroger sur l'industrie que nous voulons et sur les choix politiques que nous sommes prêts à faire pour y parvenir. C'est l'un des axes développés dans l'actualisation, en cours, de l'étude Transition(s) 2050 - saison 2.



Et le captage-stockage du CO₂ ?

« Il ne peut être envisagé qu'en dernier recours, pour les sites difficiles à décarboner complètement, même en activant tous les autres leviers avant », indique Martin Mangeart. Cette solution pose en effet des questions de coûts et de contraintes de déploiement, comme le montre l'avis de l'ADEME sur le sujet. « Elle pose également un problème d'acceptabilité locale, ajoute Silvia Lasala. Les gens ne veulent pas nécessairement qu'on injecte et stocke du CO₂ dans le sous-sol près de chez eux, par crainte pour la sécurité des infrastructures et la pérennité du stockage ».



Pour en savoir plus
sur les enjeux économiques
de la décarbonation
de l'industrie en France

Formations

POUR VOUS FORMER À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

TOUT EST L'A

- **PARCOURS THÉMATIQUES**
avec une sélection de ressources et de formations adaptées à votre besoin
- **FORMATIONS**
pour monter en compétences,
en autonomie ou avec un formateur
- **OUTILS D'ANIMATION**
pour embarquer un collectif
- **MÉTIERS & COMPÉTENCES**
pour intégrer la transition écologique
dans les pratiques métiers

25

PARCOURS
THÉMATIQUES

183

FORMATIONS
AU CATALOGUE

92 %

DE SATISFACTION
DES STAGIAIRES



POUR VOUS
CONNECTER, C'EST LÀ

Academie.ademe.fr

L'Academie

Plateforme de
référence pour se
former à la transition
écologique

ADEME MAGAZINE

Retrouvez ADEME MAGAZINE en ligne sur infos.ademe.fr

Dans un souci d'écoconception, votre magazine est imprimé sur du papier 100 % recyclé, fabriqué en France et certifié avec les labels environnementaux Écolabel et Ange Bleu. Directrice de la publication Valérie Martin – Rédactrice en chef Julie Deshusses – Crédits photos Getty Images/Gorodenkoff (couverture); Jean Chiscano (pp. 3, 13); Getty Images (pp. 6-7); Magnific (p. 7); Martin Bertrand (pp. 8-11); P. Fabre/ADEME (p. 11); I. Lubinetsky/ADEME (p. 12); Romain Levray, pour Grand Poitiers CU (p. 14); Ciel Bleu (p. 15); Oriane Dambrune Design (pp. 16-17); Thomas Lang (p. 20) – Conception et réalisation beartideas – Réf. 013018 – octobre 2026 – ISSN 2778-715X – ADEME MAGAZINE (en ligne) – ISSN 2729-1855 – Imprimé par Fabrègue.

Pour vous désabonner, écrivez-nous via le formulaire : <https://librairie.ademe.fr/nous-contacter>

