



# Toulouse face AU DÉFI CLIMATIQUE

Des canicules plus intenses et plus fréquentes, une quasi-disparition de la Garonne, une pollution chronique aggravée... voici les conséquences du changement climatique qui se profilent pour la Ville rose dans les années à venir. Comment s'y prépare-t-elle ? Est-ce suffisant ? Décryptage.

FLORINE GALÉRON

 @florinegaleron

**N**ous sommes au début du mois d'août 2018 à Toulouse. Il est minuit et il fait encore 30 °C dehors, 28 °C dans un logement sans climatisation. Dans la journée, le thermomètre grimpe jusqu'à 38 °C. La Ville rose suffoque. Malheureusement, ces épisodes de canicule sont appelés à devenir plus intenses et plus réguliers dans les décennies à venir. « Deux phénomènes sont à l'œuvre : les rejets de gaz à effet de serre font monter la température, c'est ce qui relève du réchauffement climatique. Par ailleurs, durant la journée, le soleil chauffe tous les matériaux urbains et cette chaleur emmagasinée est rendue à l'atmosphère la nuit, ce qui fait qu'elle se refroidit moins vite qu'en zone rurale. À Toulouse, il peut y avoir 6 °C de différence entre l'hypercentre et la campagne. C'est ce qu'on appelle les "îlots de chaleur urbains", un phénomène observé dès 1820, donc bien avant le réchauffement climatique », explique Valéry Masson, directeur de recherche en climat urbain à Météo France et coordinateur du projet Acclimat. Ce programme de recherche a publié une étude montrant que les températures pourraient augmenter de 3 à 9 °C à Toulouse d'ici à 2100, selon des scénarios plus ou moins pessimistes. Les îlots de chaleur seraient responsables d'une aggravation de 1 à 3 °C, quand les gaz à effet de serre provoqueraient une hausse du thermomètre de 2 à 6 °C. De son côté, le Cerfacs, pôle de

recherche de Météo France et du CNRS, a estimé en 2017 que, si rien n'est fait, dès 2025, des pics réguliers à 51,6 °C sont attendus dans le Sud-Ouest.

## DU PHOTOVOLTAÏQUE SUR LES TOITS DES BÂTIMENTS PUBLICS

Comment la Ville rose se prépare-t-elle à ces bouleversements ? Dans son rapport annuel sur le développement durable, Toulouse Métropole met en avant en premier lieu des avancées en matière de transition énergétique avec plusieurs projets de centrales solaires. Le marché d'intérêt national, le « Rungis » toulousain, accueille sur ses toits depuis mars dernier 6000 panneaux, en mesure de fournir 2 gigawattheures (GWh), l'équivalent de 800 foyers alimentés en électricité. De même, une friche de l'usine pétrochimique AZF, qui a explosé en 2001, va devenir un parc photovoltaïque de 19 hectares capable de produire 21 GWh par an, soit l'équivalent de la principale centrale hydroélectrique municipale installée sur l'île du Ramier. Cet ouvrage, qui doit entrer en service fin 2019, fournirait l'équivalent de 75% de l'énergie nécessaire à l'éclairage public de la ville. D'autres bâtiments publics vont suivre : le parking du futur parc des expositions, la médiathèque José-Cabanis et la station d'épuration de Castelginest. Des chiffres à rapporter à la consommation de Toulouse Métropole : « 28 GWh sont nécessaires pour l'éclairage public, et 75 GWh pour l'éclairage et le chauffage des bâtiments publics », avance Émilien Esnault, conseiller municipal de Toulouse chargé de l'éclairage. L'élu estime ainsi qu'en incluant les cen-

trales hydroélectriques sous régie municipale, la collectivité autoproduit 66% de ce qu'elle consomme. « Bien sûr, l'ampleur est moindre en comparant à la consommation globale des habitants [en incluant les besoins des particuliers et des entreprises, ndlr]. Mais l'idée est que la Métropole montre l'exemple en produisant de l'électricité sur les toits de ses propres bâtiments. Cela rapporte aussi de l'argent, c'est une autre manière de dégager des ressources pour la collectivité », ajoute-t-il.

## ÉTENDRE LES RÉSEAUX DE CHALEUR URBAINS

L'autre versant du volet énergie du plan climat de la Ville rose consiste à développer encore davantage les réseaux de chaleur urbains. Depuis 1965, l'incinérateur Setmi, implanté au cœur du quartier du Mirail, utilise la chaleur produite en brûlant les déchets. Elle actionne ensuite une turbine qui la transforme en électricité. L'énergie générée va alors alimenter en chauffage et en eau chaude un réseau de chaleur de 18 km au niveau des quartiers du Mirail, de la Reynerie et de Bellefontaine. Ce sont 9000 logements, un supermarché, une université, des écoles, des établissements publics et bureaux qui sont ainsi desservis, d'après la Setmi. Ce réseau est en train d'être largement étendu. « Nous construisons 36 km de canalisations supplémentaires pour desservir l'hôpital de Rangueil, la ZAC de Montaudran Aerospace et le quartier Empalot », décrit Pierre Trautmann, vice-président de Toulouse Métropole chargé de la commande publique. Le

réseau fournira 120 GWh d'électricité, soit l'équivalent de 15 000 logements, dont 90 GWh en provenance de l'usine. Le restant sera généré par une centrale d'appoint au gaz, un équipement nécessaire pendant les périodes plus froides, comme en hiver. Le réseau (qui sera géré par la société Dalkia) devrait entrer en service d'ici à l'été 2019 et va demander 50 millions d'investissements. Toulouse Métropole souhaite également agrandir le réseau de géothermie de Blagnac de 4 km, jusqu'à l'aéroport, en y ajoutant une centrale biomasse. Une étude doit être remise à la collectivité début 2019 pour savoir où il est encore possible d'étendre les réseaux de chaleur. Pour autant, pour Pierre Trautmann, les limites sont bientôt atteintes, il apparaît impossible de reproduire cette technologie jusque dans l'hypercentre toulousain.

## QUID DE LA RÉNOVATION DE L'HABITAT ?

Pour Antoine Maurice, président du groupe d'opposition écologiste Toulouse Vert Demain, « ces projets sont un point positif car c'était un axe très peu engagé jusqu'ici. Pour autant, il ne suffit pas d'agir sur des projets très visibles en termes d'image, il faut engager une véritable sobriété énergétique. Rappelons que les émissions de gaz à effet de serre proviennent à 54% des transports et à 30% du résidentiel. Peu est fait pour la rénovation des logements des particuliers, et la plupart des habitants n'ont pas connaissance des aides dont ils pourraient bénéficier ». L'adjoint au maire chargé de coordonner la politique de développement durable, François Chollet, convient que si la collectivité peut imposer des normes de rénovation dans le parc public, notamment auprès des bailleurs sociaux, « il est plus difficile de faire de même pour les particuliers ». L'élú fait remarquer tout de même qu'une prime métropolitaine « vert bois » prend en charge 15% des investissements nécessaires pour installer des inserts dans des cheminées anciennes qui n'ont pas de porte vitrée, laissant entrer le froid l'hiver.

Pour le chercheur de Météo France Valéry Masson, la rénovation de l'habitat est un enjeu crucial aussi bien dans la lutte contre le réchauffement climatique que pour contenir les îlots de chaleur. « Si on n'en tient pas compte dès maintenant, cela sera difficile de revenir en arrière. Il faut comprendre que les bâtiments construits aujourd'hui seront toujours là en 2100 », relève-t-il. L'étude qu'il a coordonnée dans le cadre du projet Acclimat souligne l'impact, été comme hiver, de l'absence de rénovation des logements anciens. « Les déperditions de chaleur des bâtiments participent à l'augmentation des consommations en hiver. L'îlot de chaleur urbain est également aggravé par ces déperditions de chaleur », relève le rapport. À l'inverse, « l'isolation des murs empêche le stoc-

kage de la chaleur dans les matériaux ». Du côté de l'aménagement de la ville, les effets sont plus complexes. Parmi tous les scénarios réalisés par l'étude, celui qui générerait un îlot de chaleur urbain le plus faible prévoyait d'étaler les populations vers des villes moyennes voisines, comme Albi ou Montauban. « Mais ce scénario émettait beaucoup de gaz à effet de serre à cause des transports. C'est pour cela qu'il faut concentrer les populations. Même si en faisant cela, cela veut dire plus d'habitants dans le centre-ville où les températures sont plus élevées. Lors de la canicule de 2003, la grande majorité des décès ont d'ailleurs eu lieu en ville. »

## PLUS DE VERT EN VILLE ?

En revanche, pour atténuer les deux phénomènes, une des solutions les plus efficaces requiert de recréer des espaces verts en ville. « Il faut reproduire ce qui se fait à la campagne », note Valéry Masson. Plusieurs stratégies sont possibles. Par exemple, créer un grand parc urbain pour que les habitants puissent s'y ressourcer pendant les canicules. « Cependant, il ne faut pas tout miser sur un grand parc au milieu de la Garonne. Il faut garder à l'esprit que ce parc n'aura un effet rafraîchissant sur une portée seulement de quelques centaines de mètres, il en est de même pour un cours d'eau. C'est pour cela qu'une autre stratégie peut être de réaliser des petits parcs pour créer d'autres îlots de fraîcheur », décrypte le scientifique. Par ailleurs, Météo France travaille avec la Métropole sur l'installation de 60 stations pour mesurer plus précisément les îlots de chaleur à l'échelle des quartiers de Toulouse. Le président de la Métropole, Jean-Luc Moudenc, revendique la plantation de 11 500 arbres depuis le début de son mandat en 2014. La Ville a également annoncé vouloir « créer un poumon vert » sur l'île du Ramier, notamment en remplaçant les halls du Parc des expositions actuel par un jardin botanique. Mais pour Antoine Maurice, cela reste largement insuffisant. « L'artificialisation du foncier se poursuit, nous avons gagné zéro surface agricole. Il faut regagner la nature en ville. »

## POLLUTION CHRONIQUE

L'autre défi que devra relever la Ville rose est de lutter contre la pollution. Selon l'étude européenne menée dans le cadre du projet Aphekom, si l'on réduisait le taux de particules fines de 5 microgrammes par mètre cube, les Toulousains pourraient gagner quatre mois d'espérance de vie et 124 décès seraient évités chaque année. Les services de l'État et les élus ont annoncé en novembre 2017 la mise en

place d'une circulation différenciée lors des pics de pollution, via la vignette Crit'Air. Mais la mesure n'a pas encore été appliquée, la procédure n'étant déclenchée qu'au troisième jour consécutif de dépassement des valeurs réglementaires. Pour lutter cette fois contre la pollution chronique (qui augmente les risques d'AVC et d'asthme chez les populations confrontées quotidiennement aux particules), la Métropole s'est engagée envers l'État à mettre en place une zone à faibles émissions dans laquelle les voitures les plus polluantes n'auraient pas le droit de circuler au moins cinq jours sur sept. Le périmètre de l'expérimentation devrait être connu au printemps prochain.

## PÉNURIE D'EAU

Dernière menace pour Toulouse, et pas des moindres, à l'heure du réchauffement climatique, c'est la pénurie d'eau. « Dans le bassin Adour-Garonne, il y a déjà un déficit annuel de 250 millions de mètres cubes en eau. D'ici à 2050, ce déficit pourrait atteindre 1,2 milliard de mètres cubes si rien n'est fait », indiquait Pascal Mailhos, alors préfet de la région Occitanie mi-octobre, à l'occasion d'une conférence intitulée « La Garonne est-elle menacée? » En cause, l'activité humaine, la hausse des températures mais aussi un besoin accru en eau face à l'afflux démographique attendu dans les années à venir dans une région toujours plus attractive. Pour y remédier, la Métropole va investir 12 millions d'euros par an, entre 2020 et 2030, afin de réduire le taux de fuite du réseau de distribution en eau sur la Métropole, actuellement de 10%. Une initiative qui va dans le bon sens au niveau local, mais qui reste insuffisante pour économiser assez de ressource en eau à grande échelle. « Le problème du bassin Adour-Garonne est qu'il ne dispose pas de sources de retenue. Nous avons des barrages, mais ce sont des barrages hydrauliques pour produire de l'électricité seulement », constate Martin Malvy, président du Comité de bassin Adour-Garonne. La préfecture de région a confié il y a quelques mois une mission au département de la Haute-Garonne sur la construction d'éventuelles retenues en eau sur le territoire. Créer des réserves d'eau ne sera pas l'unique solution. Il est également primordial que les citoyens, les industriels et les agriculteurs reviennent leur manière de consommer l'eau. D'après Martin Malvy, « l'agriculture consomme 70% de l'eau et un quart des agriculteurs français se trouve sur le bassin Adour-Garonne ». Réduire la place de la voiture, remettre la nature en ville, rénover l'habitat ancien, économiser l'eau, voilà autant de défis que devra relever la Ville rose dans les années à venir. ■

## Forum Smart City Toulouse le 12 décembre

La Tribune et Toulouse Métropole organisent, en partenariat avec Live in a Living City, le forum Smart City Toulouse, le 12 décembre prochain. La journée de débats se tiendra à partir de 8 h 30, à la salle des Illustres du Capitole. Parmi les intervenants sont attendus l'économiste Jacques Attali, aujourd'hui président de la fondation Positive Planet, le frère dominicain Éric Salobir, fondateur du réseau Optic et conseiller TIC auprès du pape François, ou encore l'ancienne ministre de l'Environnement, Corinne Lepage. ■

# L'ancienne usine AZF transformée EN PARC SOLAIRE

De la pétrochimie à l'énergie solaire, c'est la reconversion atypique que va connaître un terrain de l'ancienne usine AZF à Toulouse.

FLORINE GALÉRON [@florinegaleron](https://twitter.com/florinegaleron)

Le 21 septembre 2001, l'usine pétrochimique AZF explosait à Toulouse, faisant 31 morts et endommageant des milliers d'entreprises, de bâtiments publics et de logements. Dix-sept ans après la catastrophe, la reconversion du site est toujours en cours. L'Oncopole, pôle consacré à la lutte contre le cancer, occupe une partie des terrains. Non loin de là, sur une autre friche d'AZF, Toulouse Métropole a désormais l'ambition d'accueillir une centrale solaire. « Les terres sont polluées et souillées par des années d'industrie chimique. Total a décidé de les céder à la Métropole avec une servitude de non-utilisation aussi bien pour construire des habitations que des activités tertiaires, et ce pour une centaine d'années », raconte Émilien Esnault, élu municipal chargé de l'éclairage public.

Le parc solaire occupera 19 hectares. Doté d'une puissance de 15 mégawatts-crête [puissance maximale, ndlr], il sera en mesure de produire 21 gigawatts heure par an, soit l'équivalent de l'électricité produite par la principale centrale municipale, installée sur l'île du Ramier. « Ce sera sans doute la plus grande centrale solaire au sol qui voit le jour dans une grande ville en France. Dans la plupart des agglomérations, le foncier disponible est restreint. La centrale solaire de l'Oncopole va couvrir 75 % des besoins en éclairage public

de la ville et d'économiser 1400 tonnes de CO<sub>2</sub> par an », précise le conseiller.

La particularité du lieu va quand même demander quelques précautions techniques. « Nous sommes confrontés à deux contraintes sur le terrain: il est très pollué donc on ne peut pas y planter des choses trop profondes et il est situé sur une zone inondable faible à moyenne », explicite Émilien Esnault. Les panneaux photovoltaïques seront surélevés sur des pieux insérés à faible profondeur pour laisser s'écouler l'eau autour des pieds. « Nous avons aussi prévu une couche d'argile pour éviter le

risque de lessivage du sol et qu'un élément volatil s'échappe », avance Stéphanie Andrieu, directrice générale d'Urbasolar, la société héraultaise choisie pour exploiter le site. « C'est un projet vraiment porteur de sens. Notre société est spécialisée dans la réhabilitation de terrains inutilisés, souvent d'anciennes carrières », ajoute-t-elle.

Le projet requiert 15 millions d'euros d'investissements. Urbasolar va emprunter une dizaine de millions d'euros, le restant sera apporté en fonds propres par cette même société ainsi que la Métropole et la Région Occitanie (via la société d'investissement MPEI). Les Toulousains pourront aussi prendre des parts dans le capital de la centrale, via la coopérative d'énergie citoyenne Citoy'enR. Et donc toucher des dividendes sur les recettes réalisées. Le début des travaux est programmé pour 2019 avec une mise en service en fin d'année. ■



Une centrale solaire de 19 hectares sera installée sur l'ancien site pétrochimique.

# Le photovoltaïque s'invite sur les toits des bâtiments publics

Médiathèque, écoles ou gymnases de la métropole accueillent sur leur toit des panneaux solaires. Des projets parfois initiés par de simples citoyens.

**A** lors qu'un parc solaire de 19 hectares sera construit en 2019 sur une ancienne friche de l'usine AZF (lire ci-dessus), des centrales de plus petite taille émergent, cette fois sur les toits de bâtiments publics. Depuis mars dernier, le Marché d'intérêt national, le « Rungis » toulousain, a mis en service une centrale photovoltaïque de 10 000 m<sup>2</sup> en mesure de fournir deux gigawatts heure par an, l'équivalent de 800 foyers alimentés en électricité. D'autres projets vont suivre: le parking du futur Parc des expositions (production annuelle de 6,5 GWh), la médiathèque José-Cabanis et la station d'épuration de Castelginest (2,4 GWh). « Cela rapporte de l'argent, c'est une autre manière de dégager des ressources pour la collectivité », estime Émilien Esnault, élu chargé de l'éclairage au sein de la Métropole.

Au-delà de ces projets portés par la Ville rose, plusieurs collectifs de citoyens, à l'image de Citoy'enR ou Icea, veulent accélérer la transition énergétique en proposant aux habitants de financer l'installation de panneaux sur les toits d'écoles ou de complexes sportifs. Les recettes générées par la revente de l'électricité serviront à financer de nouveaux parcs solaires mais aussi à verser une rémunération aux coopérateurs sur le principe d'un rendement supérieur au Livret A. « L'idée est que les citoyens reprennent le contrôle de la transition énergétique et comprennent mieux les enjeux derrière leur consommation d'électricité », avance Aurore Lopez, l'une des membres fondatrices de Citoy'enR.

En récoltant près de 100 000 euros auprès de 300 sociétaires, cette coopérative a déjà équipé six toitures en 2018, notamment une école de Tournefeuille, deux crèches à Muret et Fonsorbes et un gymnase à L'Union. À chaque fois, il s'agit de petites surfaces, de 50 à 200 m<sup>2</sup>, les six projets permettant de générer l'équivalent de la consommation électrique de 50 foyers. L'année prochaine, d'autres installations sont prévues sur des complexes scolaires et sportifs, à Blagnac et Toulouse. « Cela reste encore peu. Les coopératives d'énergie citoyennes produisent une part minime de l'électricité en France. C'est le même constat si l'on rapporte nos 300 sociétaires à l'échelle de l'ensemble de la population de Toulouse Métropole [environ 750 000 habitants, ndlr]. Pour l'instaurer, ceux qui investissent sont surtout des citoyens engagés. Nous devons monter en puissance », souligne Aurore Lopez.

La généralisation du photovoltaïque sur les toits des équipements publics se heurte également à des contraintes techniques. « Nous avons une capacité limitée de bâtiments à équiper, estime Émilien Esnault. L'orientation du bâtiment doit être plein sud. La pente de la toiture a aussi une incidence. Par exemple, la médiathèque José-Cabanis présente l'avantage d'avoir un toit plat où nous pouvons incliner à notre guise les panneaux. Le problème de l'étanchéité est également majeur. Pour installer des panneaux, il faut percer dans le toit et cela peut mettre en péril son étanchéité, représenter des coûts importants faisant perdre tout le bénéfice de l'installation ». Sans compter que nombre de bâtiments publics de l'hypercentre sont classés au patrimoine, ce qui rend encore plus difficile ce type de déploiement. L'essor du solaire sur les bâtiments publics devrait donc se concentrer dans un premier temps sur les bâtiments récents de la Ville rose. ■ **FLORINE GALÉRON**



La généralisation du photovoltaïque sur les toits des équipements publics se heurte à des contraintes techniques.

**UNE PRODUCTION SOLAIRE ENCORE MINIME**

# Une centrale solaire... flottante au sud de Toulouse

L'une des premières centrales solaires flottantes de France va voir le jour sur un lac artificiel à Peyssies. Une solution de reconversion pour limiter le grignotage du foncier.

FLORINE GALÉRON  
@florinagaleron

**A**près l'éolien flottant en mer, place aux centrales solaires flottantes. Depuis quelques années, de plus en plus de panneaux photovoltaïques sont déployés sur des bassins industriels ou des lacs d'anciennes carrières. L'essor a commencé au Japon, en raison du manque d'espace disponible pour des centrales au sol, et en Chine face à des plans d'eau très pollués. Mais la France s'y met aussi. Après le lancement d'une première centrale dans le Vaucluse, un autre projet d'envergure est en train de voir le jour au sud de Toulouse, sur le lac de la commune de Peyssies. « C'est un plan

d'eau d'une ancienne carrière de sable qui est inutilisé à l'heure actuelle », pointe Stéphanie Andrieu, directrice générale d'Urbasolar, la société choisie pour gérer le site.

Étendue sur cinq hectares, la centrale solaire flottante sera composée de près de 14 000 cellules photovoltaïques dotées d'une puissance de cinq mégawatts-crête [puissance maximale qu'elles peuvent délivrer, ndlr] et capables de produire six gigawatts heure par an. Les panneaux seront installés sur une structure flottante fixe positionnée sur l'eau. Le défi technique consiste à parvenir à arrimer correctement la structure aux bords du lac mais aussi de surveiller les variations du niveau de flottaison sur l'eau, causées par le vent par exemple.

## DES REVENUS POUR LA VILLE ET L'EXPLOITANT DU PARC

« Nous avons une dizaine de projets de centrales solaires flottantes en cours en France mais celle de Peyssies est la première à émerger. Ce sera une vitrine emblématique pour notre société », vante Stéphanie Andrieu. « L'avantage par rapport aux centrales au sol est de ne pas consommer

d'espace foncier », ajoute-t-elle. En Occitanie, l'expansion croissante de l'éolien et du photovoltaïque en zone rurale a attisé les critiques, certains habitants reprochant à l'industrie de grignoter sur les terres agricoles. Le projet va aussi permettre de dégager des ressources pour Peyssies (500 habitants). « Les terrains seront loués. La commune propriétaire recevra le produit de cette location durant les vingt-cinq à trente ans de fonctionnement du parc, ainsi que les taxes communales et communautaires. Par ailleurs, l'exploitant du parc bénéficiera de ressources financières issues de la vente d'électricité. Le projet sera à l'origine d'une ressource économique non négligeable », détaille l'étude d'impact. Le rapport souligne aussi que la centrale va mobiliser 50 emplois durant sa construction puis sollicitera une entreprise locale pour l'entretien. Le projet, qui demandera cinq millions d'euros d'investissements, fait actuellement l'objet d'une enquête publique, avant l'obtention du permis de construire. Urbasolar table sur une mise en service de la centrale à l'horizon 2021. Sa directrice générale annonce enfin que « plusieurs projets de centrales flottantes sur des lacs de Haute-Garonne sont envisagés ». ■



Depuis quelques années, de plus en plus de panneaux photovoltaïques sont déployés sur des bassins industriels ou des lacs d'anciennes carrières.

Depuis sa création en 2015, l'antenne régionale d'Enercoop propose une énergie 100 % renouvelable grâce à sa relation directe avec le producteur. Désormais, la coopérative crée elle-même des parcs solaires.

## La coopérative Enercoop lance ses propres centrales

**E**n l'espace de trois ans, 5600 clients ont adhéré à l'offre de ce fournisseur d'énergie un peu particulier. « Nous espérons passer le cap des 6000 d'ici à la fin 2018 », lance Loïc Blanc, chargé de gestion pour l'antenne Midi-Pyrénées d'Enercoop. Créé en 2004 à Paris, ce fournisseur d'énergie fonctionne en réseau. Ainsi, lors de la création de l'antenne midi-pyrénéenne en 2015, celle-ci était déjà la dixième antenne régionale de cette société coopérative d'intérêt collectif (Scic). « Notre activité première est de commercialiser l'offre d'une électricité 100 % renouvelable en France. Nous avons été les premiers à le faire, avec la particularité d'être en contrat direct auprès de nos sources d'approvisionnement. C'est le seul moyen de garantir la traçabilité de l'énergie en France aujourd'hui », explique le représentant régional du fournisseur d'électricité, qui compte également 2100 sociétaires sur l'ancienne région Midi-Pyrénées. Avec ce fonctionnement, Enercoop est le

seul intermédiaire entre le producteur et le consommateur. « À travers sa facture d'électricité, le consommateur va rémunérer directement le producteur et non pas des actionnaires. Avec cette démarche, le but est de créer un écosystème équilibré autour d'une énergie 100 % renouvelable et solidaire, avec des sources de production uniquement locales voire régionales. L'intérêt pour nous est également de créer d'autres sources de production sur le territoire grâce, in fine, à sa facture d'électricité. »

### DES CENTRALES DE PETITE TAILLE

Ainsi, l'antenne Midi-Pyrénées de la coopérative s'est lancée ces derniers mois dans une démarche d'élaboration de plusieurs centrales solaires dans la région. « En mai dernier, nous avons lancé un plan de construction de dix centrales solaires posées au sol, dont la première a été inaugurée à Auterive [Gers, ndlr] en mai 2018. La prochaine, qui est en train d'être construite à Cintegabelle [Haute-Garonne], sera en service au premier

trimestre 2019. Une troisième se situera à Camarès [Aveyron] pour laquelle les travaux débuteront fin 2019. L'objectif est d'avoir les dix en service d'ici à 2020 », détaille Loïc Blanc. Pour cette dizaine de projets, Enercoop tient à privilégier des centrales solaires de petite taille, qui s'étendent sur 0,5 à 20 hectares, avec un maximum de 800 panneaux solaires par parc. « Ce sont des parcs à taille villageoise et non des grands projets comme celui qui va se faire sur la friche industrielle d'AZF à Toulouse. Les parcs vont produire 300 mégawatt heure par an chacun, l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité de 250 personnes. Avec cette taille réduite, ces projets se montent en moins d'un an et ont un impact sur l'environnement minime ». Une fois les dix centrales lancées, la production totale s'élèvera à 3 gigawatt heure chaque année, ce que consomment environ 1000 foyers. « C'est une première étape pour nous. Si plus tard nous pouvons en construire d'autres, nous le ferons », assure Loïc Blanc. ■

PIERRICK MERLET

## L'Occitanie, futur eldorado de la voiture verte ?

Même si les voitures électriques ne représentent qu'une part infime du parc automobile régional, les initiatives se multiplient pour disposer de davantage de bornes de recharge.

PIERRICK MERLET  @PierrickMerlet

**L**es voitures thermiques ne sont plus les uniques composantes du parc automobile français, depuis une dizaine d'années. Désormais elles cohabitent avec les voitures électriques, qui ne rejettent aucune émission de CO<sub>2</sub> dans l'air. Seulement, leur part dans le parc automobile français, et même régional, est trop faible pour avoir un impact bénéfique à l'environnement. Selon l'Avere, l'association nationale pour le développement de la mobilité électrique, la région Occitanie abritait 6935 véhicules électriques au mois de février 2017. Un chiffre en constante

progression, selon les données de l'organisme. Mais, à titre de comparaison, la région compte dans le même temps 3 millions de véhicules particuliers environ, d'après le Conseil national des professions de l'automobile (CNPA).

Même si l'Occitanie figure dans le peloton de tête des régions de France à ce sujet, la part des voitures électriques dans son parc automobile reste donc infime et ce pour plusieurs raisons. Malgré diverses aides publiques, le prix de ces nouvelles voitures bloque certains acheteurs potentiels, de plus très peu de modèles existent. Enfin,

c'est bien la question de l'autonomie de ces véhicules et le fait de devoir recharger une batterie qui rend sceptique les automobilistes au moment de se convertir au véhicule électrique. La seule solution reste donc de développer le nombre de bornes de recharge sur le territoire national.

### UNE APPLICATION POUR LOCALISER LES STATIONS

Le gouvernement a annoncé le 22 mai dernier l'installation de 100000 bornes de recharge publique d'ici à 2022, pour une somme de 300 millions d'euros. De quoi aider au développement de ce parc de voitures propres encore trop faible. Pour le moment, la région Occitanie dénombre 3142 points de charge ouverts et acces-

sibles au public en 2018, selon la Gireve, le Groupement pour l'itinérance des recharges électriques de véhicules.

Les détenteurs de voiture électrique peuvent télécharger l'application Charge-map pour localiser ces stations nouvelle génération. « Yoann Nussbaumer [CEO de l'entreprise, ndlr] avait une voiture électrique, mais il ne savait pas où étaient les bornes de recharge à proximité de lui. C'est de cette façon qu'il a eu l'idée de créer cette application », raconte Mélanie Lyoret, responsable commerciale de ChargeMap. Grâce à sa plateforme collaborative, celle-ci recense aujourd'hui près de 72 000 zones de recharge dans le monde entier, dont 16 000 en France. D'après les cartes de l'entreprise née en 2015 et installée à Strasbourg, 46 stations sont recensées à Toulouse. Sur les 14 salariés, « trois personnes sont uniquement dédiées à la vérification des informations transmises par les

contributeurs », précise Mélanie Lyoret. Tous les jours, ils reçoivent des nouvelles positions géographiques de stations de recharge de la part de leurs

100 000 membres français, autant d'adeptes de la voiture électrique. Un chiffre qui pourrait bien augmenter rapidement avec la récente hausse des carburants. ■



Hémi Benoit

Plus de 3000 points de recharge sont recensés dans la région Occitanie.

# Kawantech conçoit des lampadaires intelligents

La startup toulousaine Kawantech déploie à grande échelle son système pour limiter la facture énergétique de l'éclairage public. Un système capable aussi de détecter les places de parking disponibles.

ISRAA LIZATI  @IsraaLizati

**P**ourquoi éclairer une rue la nuit alors que la circulation y est quasi nulle? Face à ce constat, la startup toulousaine Kawantech, fondée en 2011, a mis au point un capteur de mouvements installé dans les réverbères permettant d'ajuster l'éclairage nocturne. Lorsque la rue est déserte, le lampadaire éclaire à 15 % seulement de sa puissance. À l'approche d'un piéton ou d'un véhicule, l'éclairage revient à 100 %. Précis, l'outil est capable de différencier un piéton d'un animal. Cette solution permet de baisser drastiquement la facture énergétique des zones. « Par lampadaire, 20 à 30 euros sont économisés par an. Les boîtiers coûtent 200 euros pièce, donc le prix est vite amorti. Cela revient moins cher qu'éteindre les

lampadaires. D'autant que les villes qui éteignent leur éclairage ont vu le nombre de cambriolages augmenter », assure Yves Le Henaff, CEO de Kawantech. Sollicitée par Toulouse Métropole en 2013 pour un test, Kawantech équipe désormais un peu plus de 600 lampadaires dans la Ville rose, soit 24 km d'éclairages intelligents. « Nous réalisons 70 % d'économie d'énergie par lampadaire », affirme Émilien Esnault, conseiller municipal de Toulouse chargé de l'éclairage public. La ville équipe désormais automatiquement ses points lumineux de la technologie en cas de renouvellement.

## 27 VILLES FRANÇAISES ÉQUIPÉES

Ces capteurs produits à Toulouse sont vendus aux fabricants de lampadaires, tels que Philips, Eclatec ou General Electric. « Notre objectif de 50 000 ventes par an est largement atteint », confie Yves Le Henaff. Aujourd'hui, 27 villes sont équipées de la technologie, avec des grandes métropoles telles que Paris, Lyon, Marseille, Lille, Bordeaux, etc. La société s'attaque désormais au marché européen avec un contrat au Luxembourg.

Un événement survenu cette année devrait considérablement faire décoller les commandes de l'entreprise. En mars, le Conseil d'État a condamné le ministère de la Transition écologique à prendre des arrêtés contre la pollution lumineuse. « L'ensemble des villes va devoir mettre en place des outils pour réduire l'illumination des rues. Pour nous, c'est un accélérateur », se réjouit le patron de Kawantech.

Le détecteur Kawantech a aussi d'autres usages que l'économie d'énergie. La startup expérimente des solutions de stationnement en temps réel, notamment à Paris. Lorsqu'une place de parking se libère l'automobiliste est informé via une application mobile. Elle travaille également sur la gestion des feux tricolores: « En fonction du nombre de voitures, nous pourrions adapter le temps d'attente au feu rouge et le temps de circulation au feu vert. » Et des embouteillages: « Nous détectons les voitures en double file, les camions de livraison ou de poubelles, de sorte à donner des directives aux autres véhicules afin d'éviter les embouteillages », illustre Yves Le Henaff.

L'entreprise, qui emploie actuellement 18 salariés, compte recruter 7 personnes d'ici à février 2019. Une levée de fonds de 5 millions d'euros devrait être annoncée d'ici à la fin d'année. ■

# Nouvelles mobilités : TOULOUSE IMPOSE SES RÈGLES

Face à l'émergence des nouvelles mobilités urbaines, de nombreuses villes sont dépassées par le sujet. Mais Toulouse fait office de modèle en la matière grâce à une charte. Avant une loi.

PIERRICK MERLET  
@PierrickMerlet

**C'**est une conséquence directe de l'accroissement démographique de l'aire urbaine toulousaine. Avec plusieurs milliers de nouveaux habitants chaque année, Toulouse et sa région subissent des embouteillages croissants. Conséquence, une partie de la population, en plus des transports en commun, s'est rabattue sur le déplacement à vélo. Pour preuve, le service de location de vélo, propre à la ville, Vélo-Toulouse, dénombre en moyenne 13 000 locations par jour. Un chiffre qui ne surprend pas au regard de l'environnement dans lequel gravitent les cyclistes toulousains. À l'échelle de la métropole, les services publics recensent pas moins de 587 kilomètres de pistes cyclables. Et ce chiffre devrait augmenter au fil des années... « La politique vélo de toute l'agglomération toulousaine va désormais être menée par Tisséo » [la régie chargée des transports en commun toulousains, ndlr], explique Jean-Michel Lattes, adjoint au maire de Toulouse chargé des transports et président de Tisséo. En reprenant la politique vélo de toutes les intercommunalités, Tisséo veut créer le meilleur maillage possible en pistes cyclables sur l'agglomération, afin de développer l'usage de ce mode de transport doux. Pour cela, les moyens financiers seront au rendez-vous. Le plan de déplacements urbains (PDU) adopté par Tisséo en 2018 prévoit de passer le budget annuel consacré au vélo de 10 millions d'euros à 25 millions d'ici à 2030.

Seulement, l'essor de l'usage du vélo augmente parallèlement le risque d'accidents, aussi bien avec les piétons qu'avec les véhicules motorisés. Une cycliste a perdu la vie dans un accident de la circulation en plein cœur de Toulouse, devant le Palais de justice, mardi 13 novembre. Cet événement, rare dans un centre-ville, a relancé le débat sur la sécurité des cyclistes. D'ailleurs, dans une récente enquête de la Fédération française des usagers de la bicyclette (FUB), la Ville rose se classe 8<sup>e</sup> sur 11 pour les communes de plus de 200 000 habitants dans le ressenti des usagers, un classement pour lequel la sécurité a été prise en compte. Des associations travaillent avec Tisséo et Toulouse Métropole pour améliorer ce volet.

## ENCADRER L'ÉMERGENCE DES NOUVEAUX ENGINES

Désormais, ce travail sur la sécurité est également engagé au sujet des nouvelles mobilités urbaines, comme les trottinettes électriques et les gyropodes. Ces nouveaux engins ont causé cinq morts et 284 blessés en 2017, selon les chiffres de la sécurité routière. Face à cet essor, la ministre des Sports, Élisabeth Borne, a annoncé vouloir « ajuster le Code de la route pour interdire les engins électriques sur les trottoirs » et « permettre aux collectivités de définir des cahiers des charges pour que ces nouvelles mobilités se développent de manière harmonieuse », en lien avec les opérateurs qui les portent (La Tribune du 26 octobre). Ces questions seront ainsi abordées dans la prochaine loi d'orientation des mobilités (LOM).

Toulouse n'a pas attendu cette évolution législative pour encadrer l'émergence de ces engins. « Depuis 2014, nous avons reçu des dizaines d'opérateurs qui proposent des produits miracles en termes de mobilité. Nous nous sommes aperçus qu'il y avait un vide juridique important sur ces nouvelles mobilités. Par conséquent, nous avons élaboré une charte à la toulousaine que tous les opérateurs qui souhaitent s'installer à Toulouse doivent respecter », explique Jean-Michel Lattes.

Que contient ce document ? Tout d'abord, il impose aux opérateurs la présence

d'une équipe de maintenance dans la ville même afin de garantir une certaine qualité de service. Il prévoit également un temps de concertation entre la Ville et l'opérateur pour définir les points de stationnement les mieux adaptés aux engins. Enfin, la municipalité impose une montée en puissance progressive du service, en débutant tout d'abord par une phase de tests. C'est ce dernier point qui a empêché la venue des scooters électriques en *free-floating* (service de location sans station d'attache) de Cityscoot dans la Ville rose. L'opérateur voulait dès le départ mettre à disposition des Toulousains 500 scooters, alors que la mairie les limitait à une centaine dans un premier temps. Règle à laquelle s'est pliée Indigo Weel, qui a remporté le marché et lancé son offre début novembre. « Notre rôle est de mettre en place des règles et d'encadrer ces pratiques, afin d'éviter que cela ne soit l'anarchie. Mais il n'est pas question de freiner l'essor de ces nouvelles mobilités », promet Jean-Luc

Moudenc, maire de Toulouse et président de Toulouse Métropole.

Cette volonté de ne pas laisser la porte ouverte à tout et n'importe quoi a poussé dehors l'opérateur Lime et ses trottinettes électriques en location. En pleine nuit à la mi-octobre, des dizaines de trottinettes avaient fait leur apparition dans les rues toulousaines sans que la municipalité soit prévenue,

alors que cette dernière est en discussion avec plusieurs opérateurs pour lancer un tel service en 2019. Sur demande de la Ville, qui avançait une occupation illégale de l'espace public en s'appuyant sur sa charte, Lime avait alors, en l'espace de 48 heures, retiré de la circulation toutes ses trottinettes. « Suite à cet épisode, les mairies de Bordeaux et de Paris nous ont contactés pour savoir comment nous avions fait retirer les trottinettes car elles ne savent pas comment les réguler chez elles », avoue Jean-Michel Lattes. Ainsi, Toulouse est devenue un exemple à suivre aux yeux des autres collectivités dans l'encadrement des nouvelles mobilités. ■

**C**ontrairement aux idées reçues, l'aéroport de Toulouse-Blagnac n'est responsable que d'un très faible pourcentage des émissions de polluants sur la métropole toulousaine. Ce sont en tout cas les conclusions établies par l'Atmo Occitanie, l'observatoire régional de la qualité de l'air, dans une étude dévoilée en février 2018. Néanmoins, l'exécutif régional est décidé à agir pour réduire la pollution atmosphérique de cette infrastructure qui ne cesse de voir son trafic augmenter.

Pour cela, la Région Occitanie, en partenariat avec l'entreprise Engie, a lancé un projet nommé HyPort. Cette initiative consiste à déployer des infrastructures de production et

de mise à disposition d'hydrogène vert produit de façon renouvelable, afin de réduire l'empreinte carbone des plateformes aéroportuaires du territoire. En effet, outre l'avion, des dizaines de véhicules sont utilisés au sol pour assurer leur fonctionnement. Ainsi, une flotte d'une cinquantaine de véhicules à hydrogène sera déployée dans les aéroports de Toulouse-Blagnac et Tarbes-Lourdes. « Deux à trois sites sur l'aéroport de Toulouse-Blagnac sont actuellement envisagés pour implanter la future station à hydrogène. Un choix sera arrêté prochainement. Le but est que cette infrastructure ait un usage en interne, mais aussi en externe », expliquait Carole Delga, la présidente de la Région Occitanie, mercredi 26 sep-

tembre, lors de la sixième édition des Journées de l'hydrogène dans les territoires, organisées à Toulouse.

## LA STRATÉGIE HYDEO

Pour la mettre en œuvre, un budget de 5 millions d'euros lui sera consacré dès son lancement. Des financements gérés à travers la SAS HyPort, pour laquelle l'Occitanie sera actionnaire à 49 % via l'Agence régionale de l'énergie et du climat, les 51 % restants revenant à Engie Cofely H2 France. Mais il faudra encore s'armer de patience pour l'entrée en

# L'AÉROPORT DE TOULOUSE-BLAGNAC MISE SUR L'HYDROGÈNE

Le projet HyPort a pour but de développer des véhicules à hydrogène dans les aéroports, à commencer par celui de Toulouse. Une initiative qui entre dans une stratégie plus globale de développement de la filière par la Région Occitanie.

fonction de ce service. « Nous voulons faire la première livraison d'hydrogène à la fin de l'année 2019 ou au début de l'année 2020 », envisage Alain Colle, le directeur commercial d'Engie Cofely H2 France.

Retenu en novembre 2016 dans le cadre de l'appel à projet « Territoires Hydrogènes » initié par l'État, le projet HyPort fait partie d'une stratégie bien plus globale pour la Région Occitanie. Récemment, celle-ci s'est dotée d'une stratégie à l'échelle de son territoire pour l'ensemble de la filière hydrogène afin d'accompagner son émergence. Une première en France.

Nommée Hydeo, cette stratégie a pour mission de structurer la filière, mettre en relation ses différents acteurs, favoriser le déploiement de l'hydrogène, développer le tissu industriel du secteur et positionner la Région Occitanie en tant que région pilote et en pointe sur cette filière.

Avec cette feuille de route, Carole Delga vise une production de 4000 GWh d'hydrogène vert à l'horizon 2050. À cette même échéance, l'ancienne ministre souhaite faire de l'Occitanie la première région d'Europe à énergie positive. Pour cela, elle compte réduire de moitié la consommation d'énergie dans les habitations et multiplier par trois la production des énergies renouvelables. ■ P. M.



Engie et la Région Occitanie se sont associées sur le projet HyPort.

Béni Benoit