

LES CHRONIQUES DU CLIMAT

La Métropole de
Rouen face aux
enjeux climatiques

n°7

LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE:

Les enjeux du changement climatique sur le secteur
énergétique

Le GIEC de la Métropole Rouen Normandie, c'est quoi ?

Le **groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)** est un organe scientifique fondé en 1988. Il compile les résultats de la recherche scientifique mondiale sur le dérèglement climatique à l'échelle de la planète et en fait la synthèse pour les décideurs.

Depuis quelques années, des territoires se sont dotés de groupes d'experts pour mieux comprendre les effets à attendre au niveau local. Le GIEC de la Métropole Rouen Normandie a été créé en 2018 dans le cadre de la COP21 Rouen Normandie (cf. p.4). Il est composé de quinze experts qui travaillent sur plusieurs thématiques : climat, ressources en eau, biodiversité, forêt, agriculture, qualité de l'air, santé, urbanisme, architecture, mobilité, énergie, économie et psychologie sociale.

Sa mission est de préparer les décideurs politiques, les acteurs économiques, ainsi que les habitants aux impacts du changement climatique.

Le secteur énergétique de la Métropole Rouen Normandie est à la croisée des chemins. En effet, la Métropole rouennaise travaille à réduire sa dépendance aux énergies fossiles (pétrole et gaz naturel notamment). Mais si des efforts sont faits pour réduire leur utilisation, elles représentaient encore 91 % du mix énergétique du territoire en 2015 et rejettent du CO₂, un gaz responsable du réchauffement climatique. Diminuer leur usage permettra donc d'atténuer le dérèglement climatique. Cela rendra aussi le territoire moins vulnérable à leur importation et à la variabilité des prix, qui peuvent être fortement influencés par le contexte géopolitique et les relations internationales entre les pays, comme ce fut le cas avec le début de la guerre en Ukraine en 2022 par exemple.

Les installations assurant la distribution de l'énergie (postes sources, transformateurs, câbles électriques aériens ou enterrés, etc.) présentent également plusieurs vulnérabilités aux événements climatiques extrêmes (inondations, canicules, tempêtes). Enfin, qui dit réchauffement climatique dit besoins énergétiques différents. Ce nouvel épisode des Chroniques du climat s'intéressera donc à l'ampleur des effets du changement climatique sur ces trois composantes du secteur énergétique local : la réduction des émissions de CO₂, la réduction de la dépendance énergétique et la résilience des infrastructures.



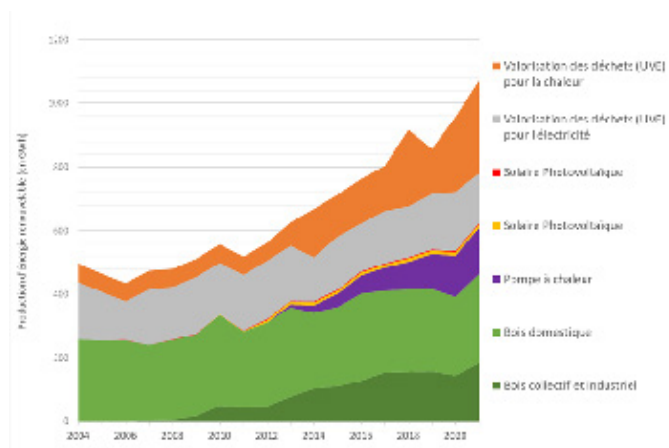
GIEC
de la Métropole
Rouen Normandie

**COP
ROUEN
2030**
DE WENGARDI
POUR LE CLIMAT



Quelles sont les incidences du changement climatique sur la production d'énergies renouvelables ?

La Métropole mise sur un développement massif des énergies renouvelables, afin de réduire son empreinte carbone et sa dépendance aux énergies fossiles. La tendance est plutôt encourageante car la production d'énergie renouvelable est en hausse depuis 20 ans (voir le graphique). Mais comment le climat va-t-il influencer ce développement à venir ?



Évolution de la production d'énergie renouvelable sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie
Source : ORECAN, 2023.



Le bois-énergie, une ressource sous pression : Le bois est une ressource clé dans le mix énergétique renouvelable de la métropole, et constitue la première énergie renouvelable. En 2016, la métropole consommait environ 340 000 tonnes de bois-énergie chaque année, mais n'en produisait environ que 38 000 tonnes sur son territoire, soit environ 11 % de sa consommation. Le reste du bois-énergie provient des territoires limitrophes et principalement de la région Normandie. La Métropole prévoit de poursuivre le développement de la filière bois-énergie en visant une augmentation de la production énergétique actuelle de 800 GWh/an à l'horizon 2050. La disponibilité de la ressource et son exploitation sont sensibles à de nombreux facteurs : hausse des températures, tempêtes (exemple des tempêtes Lothar et Martin en 1999), fortes pluies, gels tardifs de printemps, canicules, sécheresses, incendie de végétation, dépérissements liés à des ravageurs ou à des maladies, évolution de l'occupation des sols, prélèvements sylvicoles, etc.

L'énergie solaire photovoltaïque, un potentiel prometteur : grâce à l'installation de panneaux photovoltaïques sur des toitures et des centrales au sol, le solaire offre un potentiel exploitable de 340 GWh/an d'ici 2050. Grâce à des périodes d'ensoleillement potentiellement plus longues, le climat favoriserait l'utilisation de cette énergie en améliorant la productivité des panneaux solaires. Toutefois les inondations causées par l'élévation du niveau de la mer et le ruissellement des fortes pluies, pourraient fragiliser certaines installations et réduire légèrement leur rendement.



Le biogaz, une énergie d'appoint : La méthanisation des déchets agricoles et industriels offre un potentiel de 75 GWh/an, mais le développement de cette énergie est contraint par les ressources disponibles, le financement des sites de méthanisation et l'acceptabilité de ces sites. Les aléas climatiques (inondations, canicules, sécheresses, variabilité des précipitations) sont susceptibles d'affecter les ressources disponibles, ainsi que les installations qui participeraient à sa production (stations d'épuration par exemple).

La chaleur fatale, une énergie valorisée : Issue des usines et des incinérateurs, cette énergie alimente les réseaux de chaleur du territoire en valorisant plusieurs ressources comme le bois-énergie ou encore certains déchets incinérés. Les réseaux de chaleurs distribuent environ 385 GWh/an avec une couverture à 70% d'énergie renouvelable. Ils ne présentent pas de vulnérabilités a priori, mais les installations qui produisent la chaleur, comme le SMEDAR, peuvent être sensibles au risque inondation.



Perspectives et adaptations nécessaires

Pour relever les défis posés par le changement climatique, la diversification des sources d'énergie est incontournable afin de maximiser les gains de chaque type d'énergie, et de pallier leurs inconvénients. Une collaboration plus large avec la Région et les autres collectivités normandes, ou encore au sein de l'Entente Axe Seine, est également nécessaire pour partager, optimiser et massifier les ressources et les capacités de production d'énergies renouvelables locales.



Le saviez-vous ?



La Métropole vise la neutralité carbone d'ici 2050, c'est-à-dire émettre au maximum autant de gaz à effet de serre que les puits de carbone du territoire (forêts, zones humides, prairies, etc.) peuvent en absorber. Dans le domaine de l'énergie, cela implique de :

- Multiplier la production d'énergie renouvelable locale par 5,7 entre 2021 et 2050
- Renforcer la coopération régionale, notamment via l'Entente Axe Seine, pour compléter les capacités de production d'énergies renouvelables.
- Réduire de 62 % la consommation énergétique par rapport à 2012 grâce à la rénovation thermique des bâtiments, aux mobilités actives et à la décarbonation des activités économiques.

L'adaptation des infrastructures énergétiques aux événements extrêmes présents et futurs apparaît aussi comme un enjeu fondamental pour la continuité des activités essentielles à la société (alimentation en eau potable, gestion des eaux usées, services hospitaliers, transports, etc.).



Quels sont les risques pour la distribution d'énergie sur le territoire ?

Plusieurs infrastructures énergétiques assurent la distribution d'énergie sur le territoire : postes sources, transformateurs, câbles aériens ou enterrés, postes de détente. Elles sont particulièrement exposées aux aléas climatiques et leur protection apparaît comme un enjeu incontournable.

Certains postes sources étant situés en zone à risque d'inondation, des investissements supplémentaires seront probablement nécessaires pour limiter leur vulnérabilité future au regard de l'évolution du risque inondation avec le changement climatique. Les postes de transformation présentent aussi un risque d'ennuiement, c'est-à-dire un court-circuit provoqué par le contact avec l'eau. Les postes qui les abritent ne sont pas étanches et doivent de plus être aérés, facilitant l'introduction d'eau en cas d'inondation. Néanmoins, les postes de transformation peuvent fonctionner dans 60 cm à 1 m d'eau. Les postes de détente sont également sujets aux inondations. Quand ils sont disposés dans des armoires de rue, les événements sont disposés en hauteur pour ne pas être atteints par l'eau. En revanche, ils sont parfois enterrés et donc plus facilement inondables.

Les inondations peuvent notamment engendrer des coupures d'électricité à la fois directement selon les zones touchées, mais aussi indirectement, selon l'interdépendance des réseaux.

Les câbles aériens nus sont aussi vulnérables aux aléas climatiques tels que les tempêtes, les vents violents, les chutes de neige ou de branches d'arbre. Il est notamment fréquent que des coupures d'électricité temporaires se produisent lors de vents forts. Les fortes températures peuvent aussi entraîner la dilatation des câbles et leur rapprochement vers le sol. Pour assurer la sécurité des populations environnantes, l'intensité des lignes est réduite à un certain seuil. Les câbles électriques souterrains sont globalement plus résistants, mais aussi sensibles aux fortes chaleurs qui peuvent provoquer des claquages.

De manière générale, les risques restent limités et sont contrôlés puisque les dispositifs de sécurité peuvent intervenir directement pour éviter des conséquences désastreuses. Le risque de « black out » demeure aussi très rare car de nombreux leviers existent pour répondre à un déséquilibre entre l'offre et la demande d'électricité.

Aurons-nous encore besoin de nous chauffer l'hiver ?

La quantification des impacts du changement climatique sur les consommations d'énergie se révèle être un exercice délicat, sujet à de nombreuses hypothèses. Des constats sur certains usages sont toutefois possibles.

Avec des hivers plus doux, une réduction significative des besoins de chauffage est déjà observée depuis les années 1970, et se poursuivra avec la hausse des températures. Cependant, cette tendance sera compensée par une légère augmentation de la consommation d'énergie pour la climatisation en été.

Le changement climatique va aussi influencer la sensibilité de la consommation d'électricité aux températures. Actuellement la consommation d'électricité en France est fortement sensible à l'évolution des températures. Par exemple, selon RTE, en dessous de 15°C en hiver, une baisse de la température de 1°C engendre une augmentation moyenne de la consommation de l'ordre de 2400 MWh. En été, cette sensibilité est moins palpable.

La hausse des températures, des hivers plus doux et des étés plus chauds, devraient contribuer à répartir différemment la consommation d'électricité durant l'année, avec une consommation plus importante en été et un peu plus faible en hiver. De plus, la tendance à l'électrification des équipements peut aussi entraîner un « effet parc » engendrant une augmentation de la consommation d'électricité. Toutefois, cette tendance serait elle-même contrebalancée par l'amélioration de l'isolation thermique du bâti et de la performance des systèmes de chauffage, et la diminution des besoins de chauffage en hiver.

Concernant la consommation d'énergie des secteurs d'activité (résidentiel, industrie, tertiaire, agriculture, mobilités), les actions de sobriété et d'efficacité énergétique devraient réduire les consommations d'énergie. Ces actions auraient une influence plus importante sur les consommations d'énergie que les effets du changement climatique en eux-mêmes.



À retenir :

- Le bois et l'énergie solaire constitueront demain les principales sources du mix énergétique du territoire.
- Le bois constitue une ressource sous tension du fait du renouvellement des forêts pour résister au réchauffement du climat.
- Les risques sur la distribution d'énergie restent limités, mais doivent faire l'objet de contrôles de sécurité pour éviter les conséquences désastreuses.
- Une consommation domestique d'énergie qui pourrait baisser du fait d'hivers plus doux, compensée par des consommations liées à la climatisation en été.

La COP Rouen 2030

Les COP sont les conférences des Parties (États signataires de la CCNUCC - Conférence des Nations Unies sur les Changements Climatiques). Elles se tiennent chaque année depuis 1995. En 2015, la COP21 qui s'est tenue à Paris a débouché sur un accord historique : les États se sont accordés sur l'objectif de maintenir le réchauffement sous la limite des +2 °C et si possible +1,5 °C par rapport à l'ère préindustrielle.

À Rouen, en 2017, une grande mobilisation des citoyens et des entreprises du territoire a été engagée pour lutter contre le réchauffement climatique. Inspirée de la COP21 internationale, elle a pris le nom de COP21 Rouen Normandie. Elle a permis la création du GIEC de la Métropole Rouen Normandie, l'engagement de plusieurs centaines d'acteurs (citoyens, communes, entreprises), et a posé les bases de leur accompagnement dans la transition écologique.

Aujourd'hui, avec la COP Rouen 2030, cette dynamique prend une nouvelle dimension en impliquant davantage les acteurs locaux, en poursuivant l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050.

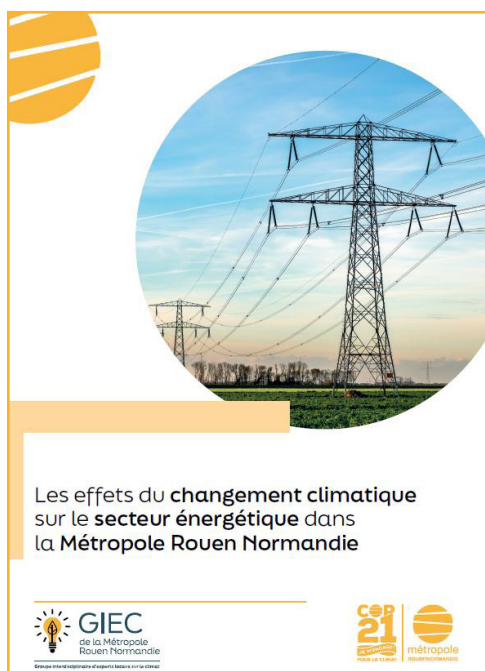
Rejoignez-nous sur
www.notrecoprouen2030.fr

**CHAQUE ACTION COMPTE,
INFORMONS-NOUS POUR MIEUX AGIR!**

Vous souhaitez en savoir plus ?

Rendez-vous au Pavillon des transitions
Quai de Boisguilbert, à Rouen
Ouvert de 10h à 18h
Tous les jours sauf le lundi

Cette synthèse a été rédigée à partir des documents scientifiques du GIEC de la Métropole Rouen Normandie
Disponibles sur www.notrecoprouen2030.fr



GIEC
de la Métropole
Rouen Normandie

Groupe Interdisciplinaire d'experts locaux sur le climat

**COP
ROUEN
2030**
JE M'ENGAGE!
POUR LE CLIMAT

métropole
ROUENNORMANDIE