

FICHE 7

INDUSTRIE

ENERGIE (PRODUCTION ET DISTRIBUTION)

Les différents secteurs et l'activité économique vont être affectés par les impacts du changement climatique à différents titres : évolution de la demande et des conditions de production (coûts, fiabilité face aux événements extrêmes, confort au travail...); indirectement, c'est l'emploi et la qualité de vie dans plusieurs secteurs qui est concernée.

Au vu des enjeux et des connaissances actuelles, il est apparu préférable de traiter des services et des activités liées au BTP dans le cadre de la fiche « Bâtiments-Transport-Urbanisme », les problématiques étant très similaires et/ou très liées. Par contre, il importait de traiter de façon spécifique les activités industrielles, et d'accorder une place majeure au secteur énergétique très fortement concerné par le changement climatique et ses impacts.

(Voir aussi les données sur l'emploi dans la fiche population)

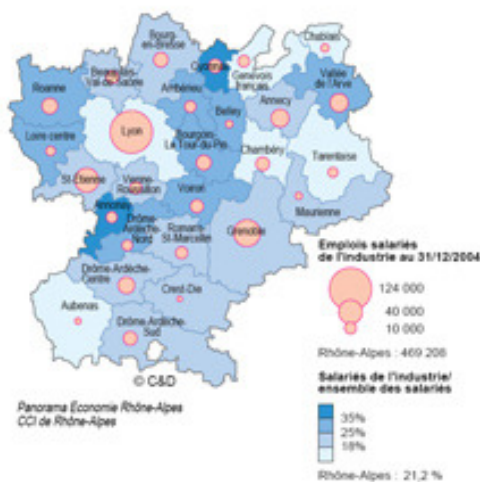
1. Contexte et données de cadrage

Industrie

Moteur historique du développement économique de la région Rhône-Alpes, l'industrie demeure une **composante essentielle de l'activité économique** (environ 20% de l'emploi régional) sur laquelle se greffe une partie significative de l'activité de services. Rhône-Alpes est ainsi la deuxième région industrielle de France. Très dynamique, le secteur industriel rhônalpin est caractérisé par des spécialités sectorielles fortes : transformation des métaux (vallée de l'Arve), plasturgie (Oyonnax), chimie (Vienne-Roussillon), textile et habillement (Roanne), véhicule industriel (Annonay). La région bénéficie d'un réseau très dense de PMI.

Les activités industrielles sont relativement bien réparties sur l'ensemble du territoire régional (une mosaïque de bassins industriels, selon la CRCI), et ce malgré les contraintes imposées par le relief (près de la moitié du territoire est montagneux).

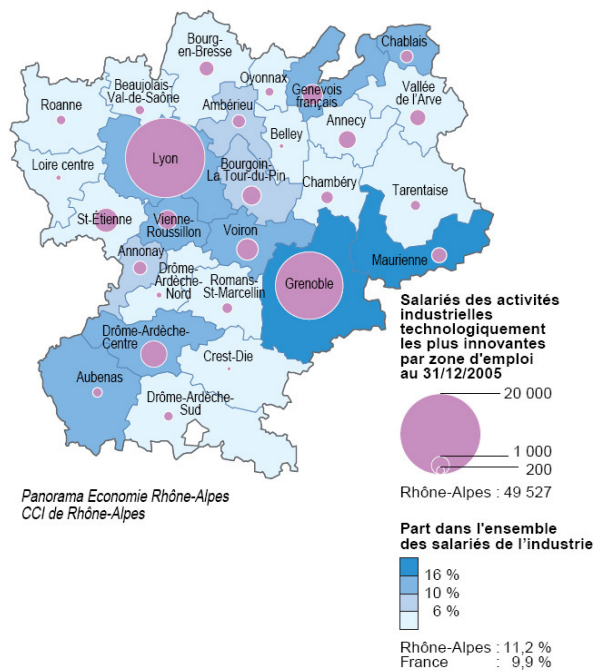
Trois zones d'emploi, Lyon, Grenoble et Saint-Etienne, concentrent près de la moitié des effectifs, avec respectivement 26,5%, 10,4% et 8,5% du total. Mais à côté, sept bassins apparaissent très industrialisés : Oyonnax (46,4%), Annonay (39,6%), Vallée de l'Arve (33,2%), Roanne (33,1%), Ambérieu (32,4%), Drôme-Ardèche Nord (30,4%) et Bourgoin-La Tour du Pin (30,3%).



Source CRCI Rhône-Alpes

Une part significative de l'activité industrielle se trouve ainsi en fond de vallées alpines ou dans des plaines alluviales (Rhône, Isère et Romanche dans l'agglomération grenobloise...).

Ceci reste vrai pour les activités technologiquement les plus innovantes (Minattec et quartier de Gerland, par exemple).



Source CRCI Rhône-Alpes

La région, de par son tissu industriel (chimie, mécanique, papeterie, traitement de surface, teinturerie), est particulièrement concernée par les questions environnementales. On recense dans la région (source DREAL, août 2010) :

- 50 000 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE),
- 3 066 établissements ayant au moins une installation soumise à autorisation,
- 368 établissements prioritaires,
- 331 établissements soumis à la directive IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*), à fort potentiel de pollution,
- 136 établissements relevant de la directive "SEVESO 2" présentant un risque d'accident industriel majeur élevé.

Production et distribution d'énergie

Rhône-Alpes est la **première région française pour la production d'électricité** (un peu moins du quart de la production nationale).

Ses capacités de production comprennent :

- **465 aménagements hydroélectriques** produisant en 2006 environ 26 300 GWh soit 44 % de la production nationale,
- **14 tranches nucléaires** réparties sur 4 sites (Bugey dans l'Ain, Saint Alban en Isère, Cruas-Meysses en Ardèche et Tricastin dans la Drôme,) produisant en 2006 90 400 GWh, soit environ 20 % de la production nationale,
- Des installations d'électricité thermique (2 100 GWh en 2006 en cogénération)
- Des installations de production d'énergie renouvelable hors hydroélectrique, avec, en 2007¹ :
 - 2 500 installations photovoltaïques représentant 70 000 m² de toitures photovoltaïques et une production de 7 GWh, soit 35 % de la production nationale,
 - 12 sites éoliens d'une puissance totale de 112 MW représentant 4 % de la puissance installée en France et une production de 215 GWh,

Concernant la production de chaleur, on comptait en 2007:

- 141 000 m² de capteurs solaires thermiques installés ayant une production d'environ 67 GWh, soit 16 % de la production nationale,
- 9 900 GWh de chaleur produite à partir du bois énergie essentiellement chauffage aux bûches. Cela représente 10 % de la production nationale de chaleur à partir du bois.

La région dispose de capacité de raffinages avec le site de Feyzin.

Ces capacités de production très importantes, la présence de grandes métropoles, d'un tissu industriel important et réparti sur tout le territoire, ainsi que la situation au cœur de grands axes d'échanges se traduisent par la présence d'un réseau de distribution d'énergies très dense et important : lignes électriques, mais aussi canalisations (gaz et pétrole, en particulier).

Note : De manière générale, peu d'informations sont disponibles sur le sujet de l'adaptation dans les secteurs Industrie – Energie (Production et distribution). Seules existent des analyses au niveau national, et peu de réflexions au niveau régional.

¹ Observatoire Régional de l'Energie, Rhône-Alpes

2. Diagnostic de vulnérabilité du territoire face aux impacts du changement climatique

Industrie :

Les impacts les plus évidents du changement climatique sur les industries sont liés aux impacts sur la ressource en eau et sur l'amplification des risques, et indirectement aux tensions sur la production et distribution d'énergie, électrique en particulier. Nombre d'entreprises ont besoin d'une ressource en eau en quantité importante et de bonne qualité quand elle rentre dans les process industriels, et seront fortement affectées par des étiages de plus en plus sévères et la concurrence accrue sur les ressources disponibles. Par ailleurs, comme vu précédemment, une bonne part de l'activité industrielle se trouve dans des zones exposées aux risques d'inondation (plaines alluviales de la Saône et du Rhône au sud de Lyon, agglomération grenobloise...), aux risques d'inondation et de glissements de terrain dans les fonds de vallées alpines (vallées de la Maurienne, de l'Arve). Le présence d'installations industrielles présentant des risques de pollutions et/ou d'accidents majeurs dans des zones exposées à un risque naturel potentiellement aggravé par les évolutions climatiques est un point de vigilance important.

Energie :

Le secteur de l'énergie sera impacté par le changement climatique au niveau de l'offre énergétique du territoire, mais aussi au niveau de la demande d'énergie.

Consommation d'énergie :

- Une évolution des températures hivernales vers des températures plus douces engendrerait une **baisse des besoins de chauffage** à cette période. Au niveau national, il est estimé que la hausse des températures pourrait ainsi conduire à un repli de 2% de la consommation énergétique par rapport à la situation actuelle à l'horizon 2030, un repli de plus de 3% à l'horizon 2100².
- A contrario, l'augmentation des températures en été pourrait entraîner **un recours spontané à la climatisation causant des pics de consommation électrique**. Ceci pourra poser des problèmes de production : le pic d'été intervient pendant la période de maintenance des centrales nucléaires et l'étiage des fleuves, donc au moment où la production hydraulique et nucléaire est faible (voir plus loin). L'usage de systèmes de production de pointe (centrales thermiques) serait alors envisagé, or ces systèmes sont fortement émetteurs de GES.

Globalement, il devrait donc y avoir des disparités territoriales : avec des zones à climat frais qui verraient leur consommation annuelle d'énergie diminuer, tandis que les zones très chaudes en été la verraient augmenter ; les villes où l'air circule mal en été seraient dans ce deuxième cas de figure.

L'évolution des consommations d'énergie ne concernera pas uniquement le secteur résidentiel et tertiaire, mais aussi les transports, et en particuliers les véhicules individuels. Il est estimé qu'au niveau national, la surconsommation actuelle due à la climatisation devrait doubler à l'horizon 2050.

² ONERC, 2009

Production d'énergie :

Il est estimé que les conditions de production seront de plus en plus difficiles du fait de la baisse de la ressource en eau (sécheresse et étiages sévères) :

- **Diminution du potentiel hydroélectrique**, avec **repli de 15%** du productible à l'horizon 2050³.
- **Contraintes accrues sur les rejets d'eau de refroidissement des centrales** (nucléaires et thermiques) en été, susceptibles de limiter les capacités de production en période de forte chaleur. A noter, que la retenue de Villerest dans la Loire contribue, avec la retenue de Naussac, au soutien d'étiage, indispensable au bon fonctionnement des centrales nucléaires de la Loire.

Les difficultés rencontrées au cours de la canicule de 2003 témoignent de l'acuité des problèmes dans de telles situations. C'est à la suite de ces événements et des inondations de la Camargue qu'a été lancé le Plan Rhône. Dans ces conditions, il faudra vraisemblablement prendre en compte un surcoût de dimensionnement des centrales énergétiques futures.

Ces évolutions incitent au développement des **énergies renouvelables** (hors hydroélectricité), avec toutefois une attention à porter sur les impacts du changement climatique sur ces énergies, aujourd'hui difficilement quantifiable :

- **Eolien**⁴: absence de projections significatives sur le territoire (modification du régime des vents, localisation des parcs, etc).
- **Solaire photovoltaïque**⁵: L'augmentation du rayonnement au sol a été modélisé au niveau national, mais une perte de rendement du potentiel des cellules photovoltaïques est à prévoir due à la chaleur, ainsi qu'une influence de l'évolution des conditions de nébulosité qui, si elle se confirme, serait très forte.
- **Biomasse, bois-énergie** : Une modification des rendements est à envisager (cf. fiche Forêts), ainsi que l'évolution à long-terme des espèces. Il faut enfin prendre en compte l'intensification et l'augmentation de la fréquence des événements extrêmes, notamment tempêtes et incendies, qui peuvent avoir des conséquences dramatiques sur les massifs forestiers.

Réseaux de distribution :

Les effets sur les réseaux de distribution d'énergie (aériens ou souterrains), électricité en particulier, seront de plusieurs formes :

- Les épisodes de canicule auront des conséquences sur **la tenue des réseaux** de distribution d'électricité (cf. impacts de la canicule 2003 dans la vallée du Rhône).
- La hausse de l'intensité et de la fréquence des **événements extrêmes**, et notamment des tempêtes, inondations et incendies entraînerait des coupures plus fréquentes du réseau, avec des conséquences non négligeables s'il s'agit de point névralgique du réseau. Les réseaux souterrains sont concernés par les glissements de terrain et le retrait-gonflement des argiles (apparition de fissures dues à la sécheresse des sols argileux)
- Le développement de la **climatisation**, mesure d'adaptation spontanée, entraînera des complications de gestion du réseau électrique.
- La **redistribution démographique** à envisager sera problématique en ce qui concerne la gestion du réseau.

Le développement des interconnexions à la fois aux niveaux transfrontalier et national est un levier permettant de réduire la vulnérabilité de l'offre énergétique⁶.

³ ONERC, 2009

⁴ Groupe interministériel, 2009

⁵ Groupe interministériel, 2009

⁶ Ministère de l'Ecologie, Plan adaptation Climat, p.74

Les interactions sectorielles des impacts du changement climatique

- Biodiversité : Les rejets d'eau de refroidissement dans des rivières en étiage sévère impacteront la biodiversité aquatique.
- Eau : Conflits d'usage dans la répartition de la ressource avec les autres activités, en particulier production d'eau potable, agriculture, tourisme et activités d'eau vive...
- Industrie : Affectée par un accroissement des risques de défaillance des réseaux d'énergie (inondations, tempêtes, incendies).

3. Actions déjà engagées et pistes d'actions dans le domaine de l'adaptation au changement climatique

Etudes, recherches

Projet IMPEC EDF :

L'accès à la ressource en eau est primordial pour un producteur d'électricité comme EDF. Electricité De France gère en effet environ 75 % des stocks d'eaux de surface en France par l'intermédiaire des barrages hydroélectriques (environ 13 % de la production électrique), et les centrales thermiques ont également besoin d'eau pour leur refroidissement. C'est notamment le cas des centrales nucléaires qui représentent, suivant les années, entre 75 et 80 % de la production électrique française.

Le problème du réchauffement climatique est donc étudié avec attention par EDF afin de pouvoir prédire au mieux ses effets sur la future répartition, en temps et en espace, de la ressource en eau.

Une étude a été menée sur les bassins de la Loire et du Rhône, sur la base de plusieurs simulations climatiques (GCM), et sous hypothèse de doublement du CO₂ dans l'atmosphère (qui pourrait advenir dès la deuxième moitié de ce siècle). Les futurs débits et températures des fleuves ont été estimés, montrant en particulier une augmentation des débits en hiver et une baisse significative en été.

Ces résultats devront être pris en compte pour la gestion future des ouvrages de production (un retour d'expérience a déjà été mené suite à la canicule de 2003), en particulier pendant les périodes sèches où la ressource en eau doit être partagée entre les divers utilisateurs (irrigation, eau potable, milieux naturels, tourisme, industries et hydroélectricité).

D'autres études sont en cours par EDF, mais indisponibilité des résultats pour l'instant.

INVULNERABLE –Vulnérabilité des entreprises (niveau national- GICC) : Ce projet, financé par l'IDDRI -*Institut du Développement Durable et des Relations Internationales-*, étudie la question de la vulnérabilité au changement climatique des entreprises industrielles et de services. Dans un premier temps, le travail a été réalisé pour deux secteurs cibles particulièrement sensibles à cette question d'adaptation au changement climatique : les secteurs de l'énergie et de l'eau.

Réflexion stratégique

« Les mesures déjà prises ou à venir dans le domaine énergétique en matière de lutte contre le changement climatique, parce qu'elles contribuent à la maîtrise de la demande, à la diversification des sources d'approvisionnement et des types d'énergie et à la réduction de notre dépendance, permettront sous certaines conditions⁷ de réduire notre vulnérabilité énergétique globale aux aléas climatiques. »⁸

La CCI de Lyon⁹ n'a identifié aucune réflexion particulière engagée à l'heure actuelle sur cette thématique. Une réflexion a lieu au sein des grands groupes, mais pas encore dans les industries plus modestes ou les PME. En effet, il s'agit d'une vision à trop long terme, encore trop abstraite pour elles. Pour l'instant, la CCI se concentre sur des réflexions d'adaptation au marché, et dans une plus faible mesure d'atténuations des émissions et de gestion des risques.

Mesures mises en œuvre, à mettre en œuvre

Aucune mesure n'a pu être identifiée.

4. Ressources et acteurs mobilisables

Ressources :

- SDAGE, SAGE
- Plan Rhône, PPR
- Plan Climat
- « La législation actuelle sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) apporte d'ores et déjà le cadre nécessaire u travers des études de dangers que les exploitants doivent réaliser sur l'ensemble des risques naturels. »¹⁰.
- La question du fonctionnement des services publics en réseau en situation de crise est traitée dans l'article 6 de la Loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile et son décret d'application (Décret n°2007-1400 du 28 septembre 2007 relatif à la définition des besoins prioritaires de la population et aux mesures à prendre par les exploitants d'un service destiné au public lors de situations de crise).

Acteurs :

- Chambres de Commerces et d'Industrie
- EDF
- RTE
- CEA

⁷ En ce qui concerne la diversification des sources d'énergies, diverses énergies avec divers modes d'approvisionnement répartissent le risque mais nécessitent l'adaptation des réseaux à ces nouveaux modes d'approvisionnement.

⁸ Ministère de l'Ecologie, Plan adaptation Climat, p.74

⁹ Conversation téléphonique du 18 juin 2010 avec M. Perrussel.

¹⁰ Ministère de l'Ecologie, Plan adaptation Climat, p.78

5. Pour en savoir plus : contacts, sources documentaires

Personnes contactées pour cette fiche :

- **Chambre de Commerce et d'Industrie**

M. Perrussel, tél : 04 72 40 59 58

Sources documentaires (ouvrages, publications, page Internet)

- **Rhône-Alpes, Observatoire Régionale de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre de.** [En ligne]
- **ONERC.** *Changement Climatique: coûts des impacts et pistes d'adaptation.* 2009.
- **Groupe-Interministériel.** *Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France: Groupe Energie.* octobre 2009.
- **CRCI.** *Les Chiffres Clés de Rhône-Alpes.* 2009-2010 & Panorama de l'économie Rhône-Alpes, 2007.
(<http://www.rhone-alpes.cci.fr/economie/panorama/index.html>)
- **MEEDDM.** *Plan Adaptation Climat - Rapport des groupes de travail de la concertation nationale.* 2010.
- **RAEE.** *Changement climatique, comment s'adapter en Rhône-Alpes?* 2007.
- **MEDCIE.** *Etude des effets du changement climatique sur le Grand Sud-est.* 2008.
- **ALE.** <http://www.ale-lyon.org/rubrique/references/progeuro/amica.html>
[En ligne].
- **Ministère de l'Ecologie :** Plan Adaptation Climat – rapport des groupes de travail de la concertation nationale, 17 juin 2010.