



CONSEIL ET INGÉNIERIE EN DÉVELOPPEMENT DURABLE

**GENEVOIS
FRANÇAIS**
Pôle
métropolitain

____ THONON
agglomération

THONON AGGLOMERATION

PCAET Phase diagnostic : état des lieux et potentiel

Rapport-rev1

Janvier 2020

REDACTEURS



Sophie MOUSSEAU, Benjamin GIRON, Frédéric CHARVIN,
Julien WASSERCHEID, INDDIGO

Antoine COUTURIER, Florin MALAFOSSE, SOLAGRO

Benoît VERZAT, Matthieu RICHARD, INSTITUT NEGAWATT

Cécile MIQUEL, Marine JOOS, HESPUL



SOMMAIRE DES FICHES DIAGNOSTIC

01	Consommations d'énergies.....5
	Vue d'ensemble
	Résidentiel : état des lieux
	Résidentiel : potentiel
	Mobilité : état des lieux
	Mobilité : potentiel
	Tertiaire : état des lieux
	Tertiaire : potentiel
	Industrie : potentiel
02	Séquestration carbone.....46
	Stockage carbone
	Matériaux biosourcés
03	Sensibilité économique.....56
	Vulnérabilité énergétique
04	Production d'énergies renouvelables.....60
	Bois énergie : état des lieux
	Bois énergie : potentiel
	Biogaz : état des lieux
	Géothermie : potentiel
	Eolien : potentiel
	Solaire photovoltaïque : état des lieux
	Solaire photovoltaïque : potentiel
	Solaire thermique : potentiel
05	Développement des réseaux.....85
	Réseaux électriques : potentiel
	Réseaux de distribution de gaz : état des lieux et potentiel

06	Qualité de l'air 95
	Qualité de l'air : état des lieux
07	Adaptation au changement climatique.....103
	Profil climatique territorial : état des lieux
	Eau : état des lieux
	Infrastructures : état des lieux
	Les milieux naturels remarquables : état des lieux
	Population (santé, habitat, eau) : état des lieux
	Sols et sous-sols : état des lieux
	Agriculture et forêt : état des lieux

01	Consommations d'énergies
	Vue d'ensemble
	Résidentiel : état des lieux
	Résidentiel : potentiel
	Mobilité : état des lieux
	Mobilité : potentiel
	Tertiaire : état des lieux
	Tertiaire : potentiel
	Industrie : potentiel

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES

Date de mise à jour : 14/01/2020

VUE D'ENSEMBLE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Les consommations énergétiques

En 2015, la communauté d'agglomération de Thonon a consommé 1811 GWh. Le secteur résidentiel est le principal secteur consommateur avec 47% et 844 GWh. Le second secteur est celui du transport routier avec 26% et 478 GWh. Vient ensuite le secteur tertiaire qui ne pèse que 19% des consommations pour 348 GWh. Le secteur industriel est très peu consommateur sur le territoire avec seulement 113 GWh et 6%. Ce profil de consommation est très marqué par le poids du résidentiel qui représente près de la moitié des consommations.

Thonon Agglomération	1 811
Agriculture, sylviculture et aquaculture	14
Autres transports	6
Gestion des déchets	10
Industrie hors branche énergie	113
Résidentiel	844
Tertiaire	348
Transport routier	478

Figure 1 : consommation énergétique du territoire en GWh

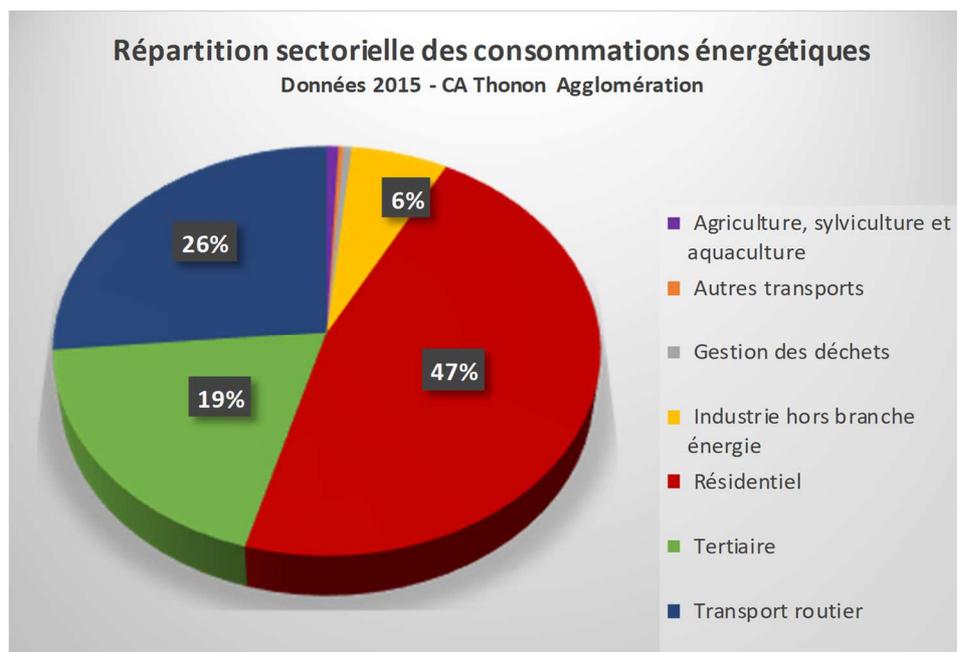


Figure 2 : répartition sectorielle

Les produits pétroliers sont les énergies les plus utilisées (42 % des usages), essentiellement dans les transports, mais aussi dans l'industrie et pour le chauffage des logements. L'électricité n'est que la deuxième énergie utilisée sur le territoire avec 26 %. Les secteurs utilisateurs sont principalement le résidentiel et le tertiaire.

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET EMISSIONS DE GES

Date de mise à jour : 14/01/2020

VUE D'ENSEMBLE

Le gaz quant à lui ne représente que 17 % des usages, principalement aussi pour le tertiaire et le résidentiel. A noter la valorisation des déchets qui représente 6 % des usages (notamment à travers le réseau de chaleur de la ville de Thonon) et les Energies renouvelables pour 7% (principalement du bois énergie).

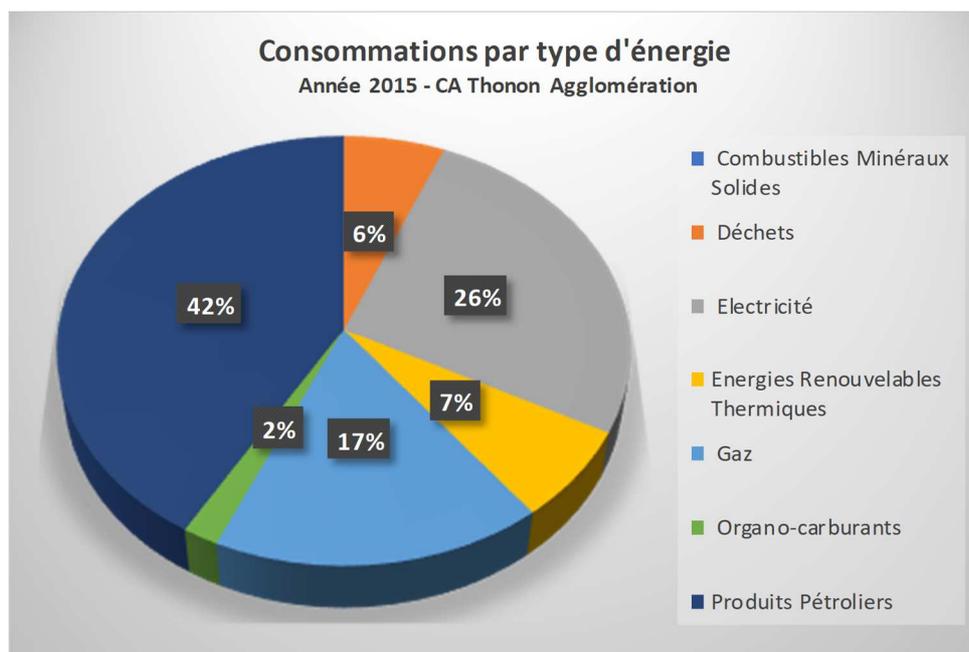


Figure 3 : répartition des consommations par typologie d'énergies

Les consommations d'énergie continuent de progresser de près de 30% (28,5%) depuis 1990 et de 5.4% entre 2012 et 2015. Seule la période 2010-2012 a connu une baisse légère, mais qui a été largement compensée depuis. Hormis l'industrie et l'agriculture (mais ces 2 secteurs représentent des consommations marginales) qui ont connu des baisses significatives, les autres secteurs ont vu leur consommation augmenter. La progression la plus importante concerne le tertiaire avec plus de 60 % depuis 1990 et 23,5% depuis 2012.

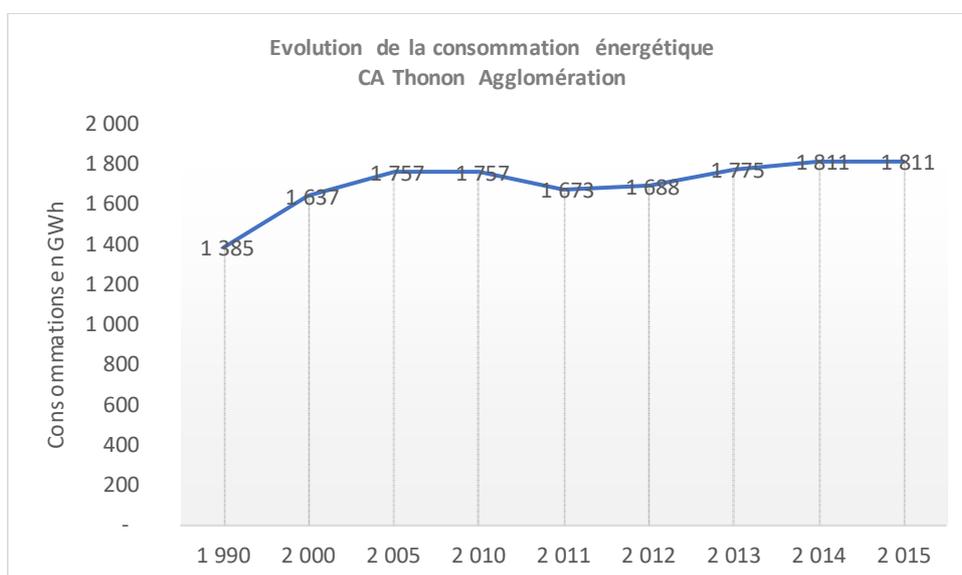


Figure 4 : évolution des consommations énergétiques

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES
Date de mise à jour : 14/01/2020	VUE D'ENSEMBLE

Evolution consommation	période		
	1990-2015	2010-2015	2012-2015
Thonon Agglomération	28,5%	1,3%	5,4%
Agriculture, sylviculture et aquaculture	30,0%	-6,9%	-0,7%
Autres transports	101,4%	33,7%	1,6%
Gestion des déchets		-100,2%	3,2%
Industrie hors branche énergie	-16,5%	-104,8%	-13,0%
Résidentiel	26,2%	8,6%	4,9%
Tertiaire	61,2%	18,2%	23,5%
Transport routier	26,3%	2,9%	1,9%

Figure 5 : évolution des consommations selon les secteurs

La consommation par habitant est une des plus faibles du Pôle métropolitain du Genevois Français avec un peu plus de 20 MWh par habitant et par an. Cette consommation relativement faible est directement liée aux caractéristiques du territoire : une ville centre dense avec une population plus importante que sur les autres territoires, un poids relatif plus faible des activités industrielles et agricoles, des trajets quotidiens moins longs que sur la plupart des territoires du Pôle.

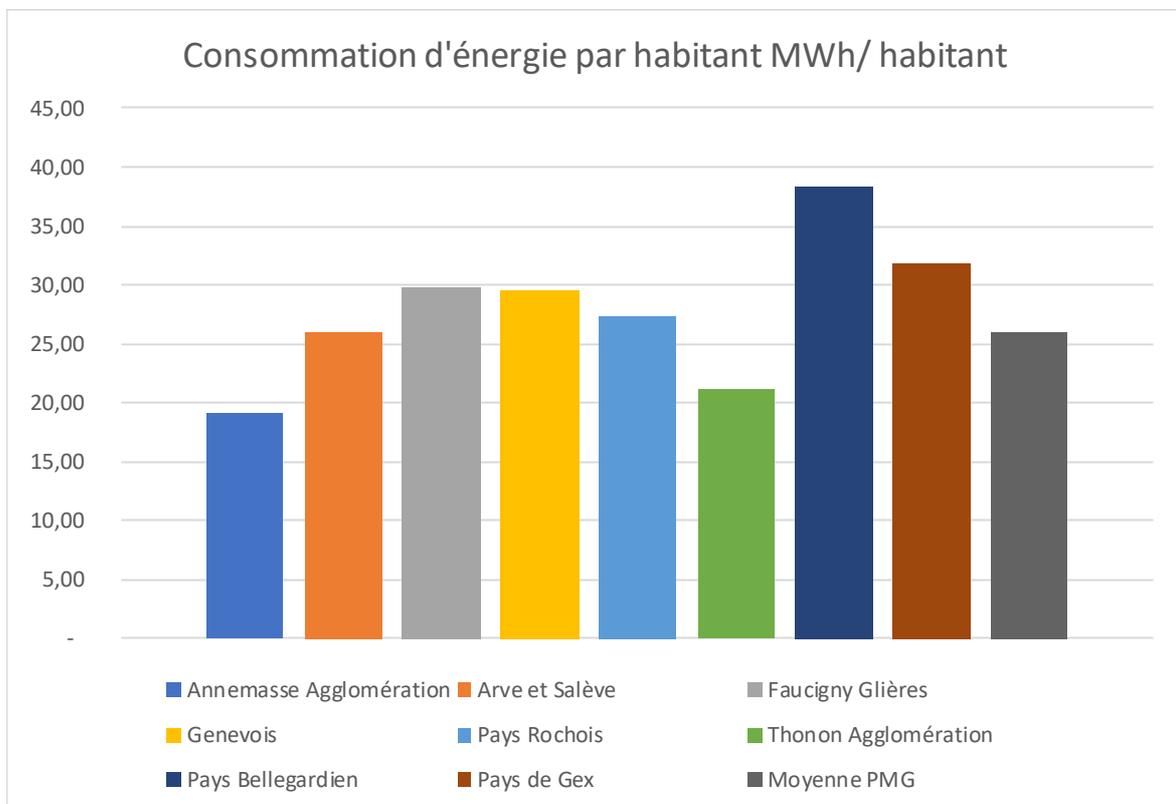


Figure 6 : Consommation énergétique par habitant et mise en perspective avec les autres collectivités du PMGF

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES

Date de mise à jour : 14/01/2020

VUE D'ENSEMBLE

La production d'énergies renouvelables

Les EnR représentent 204 GWh soit plus de 11 % des consommations du territoire. La principale énergie étant le bois énergie (56%), principale EnR utilisée par les ménages. A noter la valorisation thermique des déchets via le réseau de chaleur de la ville de Thonon (32 % des EnR et 4% des besoins du territoire).

Les autres EnR sont relativement marginales, les pompes à chaleur (PAC) sont estimées à 10 % des EnR. La progression des EnR est constante pour les filières solaires (thermique et photovoltaïque) et les PAC ; elle est estimée stable pour le bois énergie. La progression de la valorisation des déchets est directement liée au développement du réseau de chaleur et à la valorisation thermique de l'IUOM.

Thonon Agglomération	MWh
Bois énergie	113 708
Solaire thermique	2 250
Eolienne	-
Hydraulique	-
PAC	21 142
Photovoltaïque	2 655
Val. Biogaz	230
Val. Déchets	64 424
Total	204 409

Figure 7 : production d'EnR selon les filières (MWh 2015)

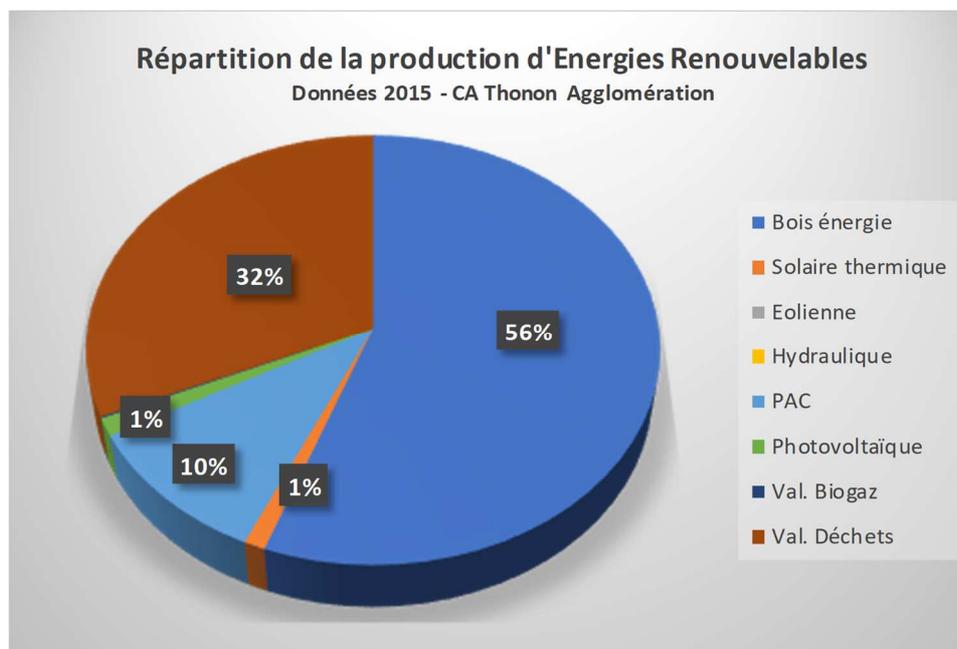


Figure 8 : répartition des EnR

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES

Date de mise à jour : 14/01/2020

VUE D'ENSEMBLE

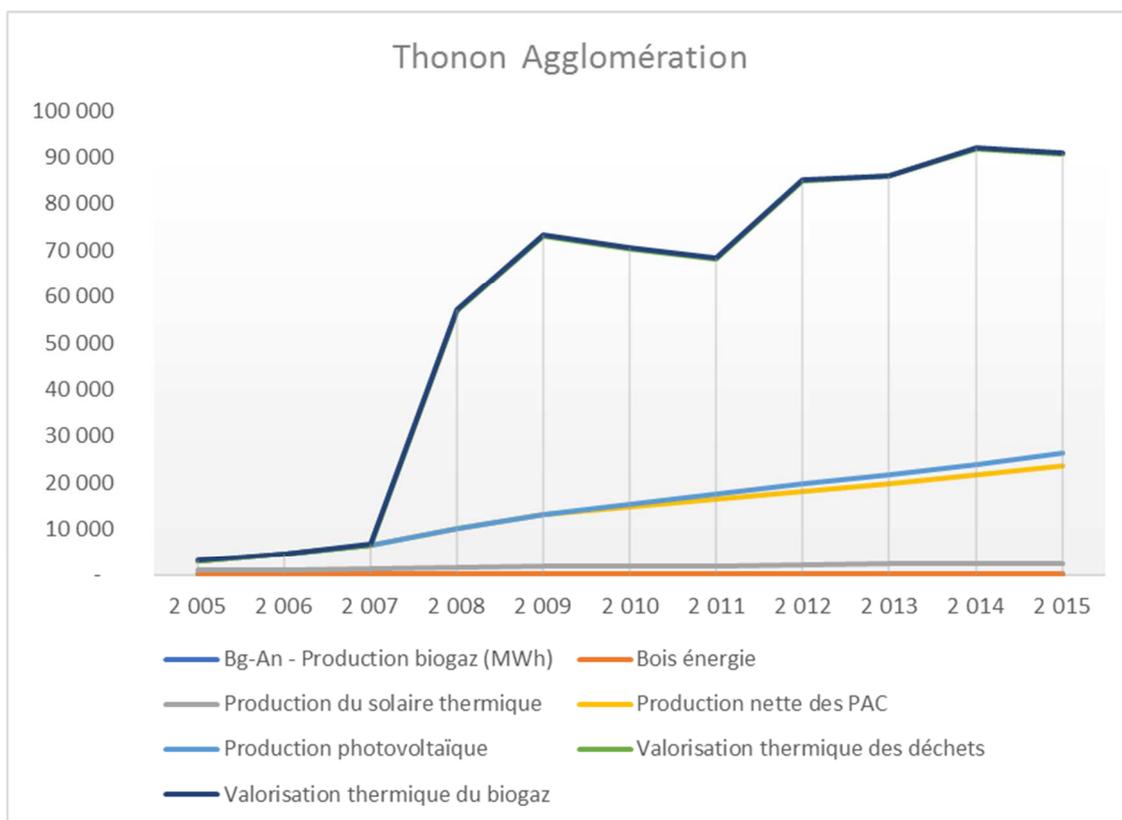


Figure 9 : évolution de la production d'EnR (Hors bois énergie)

Les émissions de GES

Le territoire a émis 343 KTeCO₂ en 2015. Le transport et le résidentiel étant les 2 secteurs prioritaires avec cumulé plus de 70% des émissions.

A noter le secteur agricole qui pèse 8 % des émissions alors qu'il est très faiblement consommateur d'énergie.

Thonon Agglomération	343
Agriculture, sylviculture et aquaculture	29
Autres transports	0
Gestion des déchets	11
Industrie hors branche énergie	22
Résidentiel	124
Tertiaire	39
Transport routier	119

Figure 10 : les émissions de GES selon les secteurs (en Kteq CO₂-2015)

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES

Date de mise à jour : 14/01/2020

VUE D'ENSEMBLE

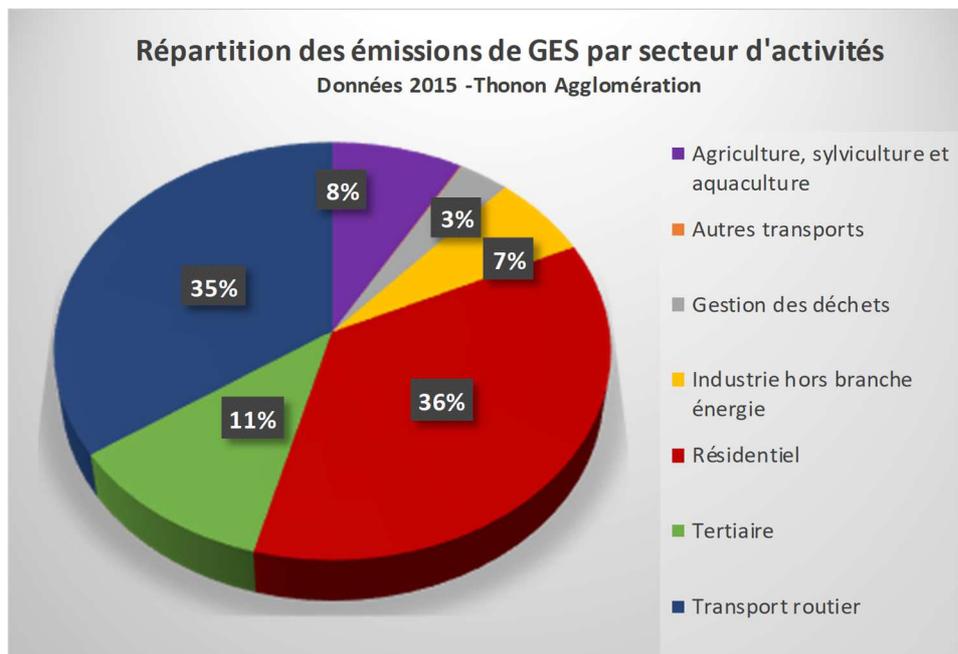


Figure 11 : répartition sectorielle des émissions

Les produits pétroliers représentent 60% des émissions suivis par le gaz avec 19%.
A noter 8% d'émissions non énergétiques en provenance principalement du secteur agricole.

Les émissions sont en progression depuis 1990 (plus 7%) mais en baisse depuis 2012 (-3%).
Sur le périmètre considéré, les émissions de GES sont de 4 Te CO₂ par habitant. Emissions relativement faibles par rapport à la moyenne du pôle mais en lien avec la consommation énergétique du territoire.

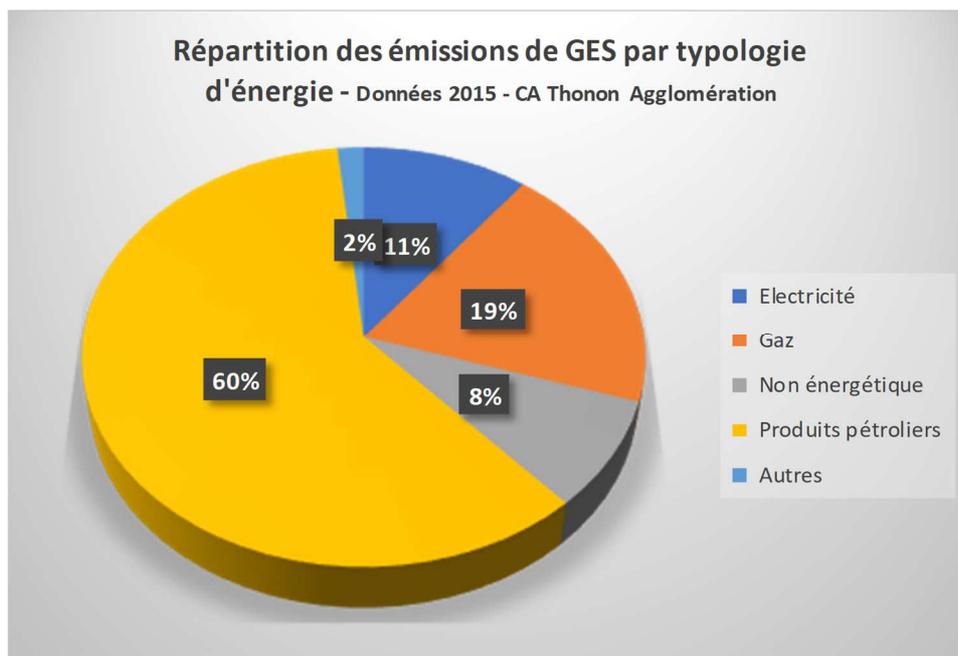


Figure 12 : répartition des émissions selon les typologies d'énergie

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES

Date de mise à jour : 14/01/2020

VUE D'ENSEMBLE

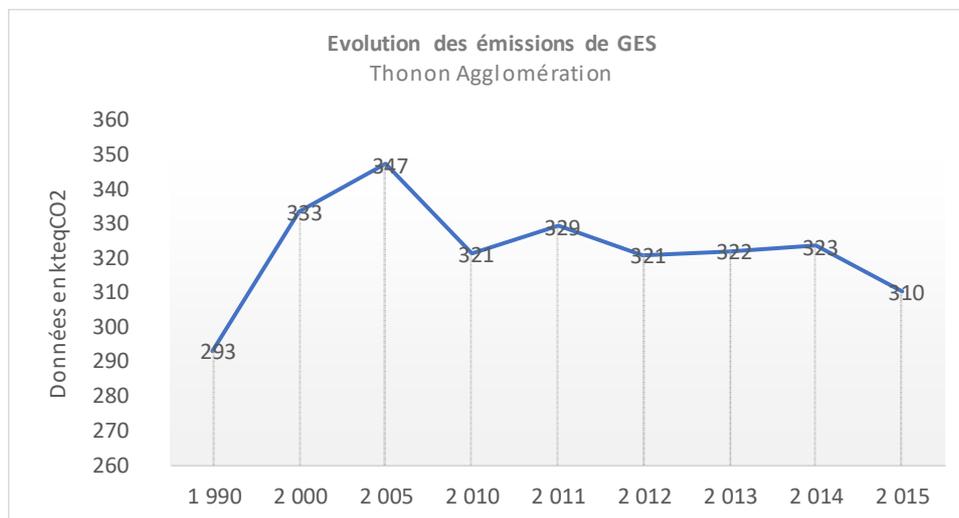


Figure 13 : évolution des émissions de GES

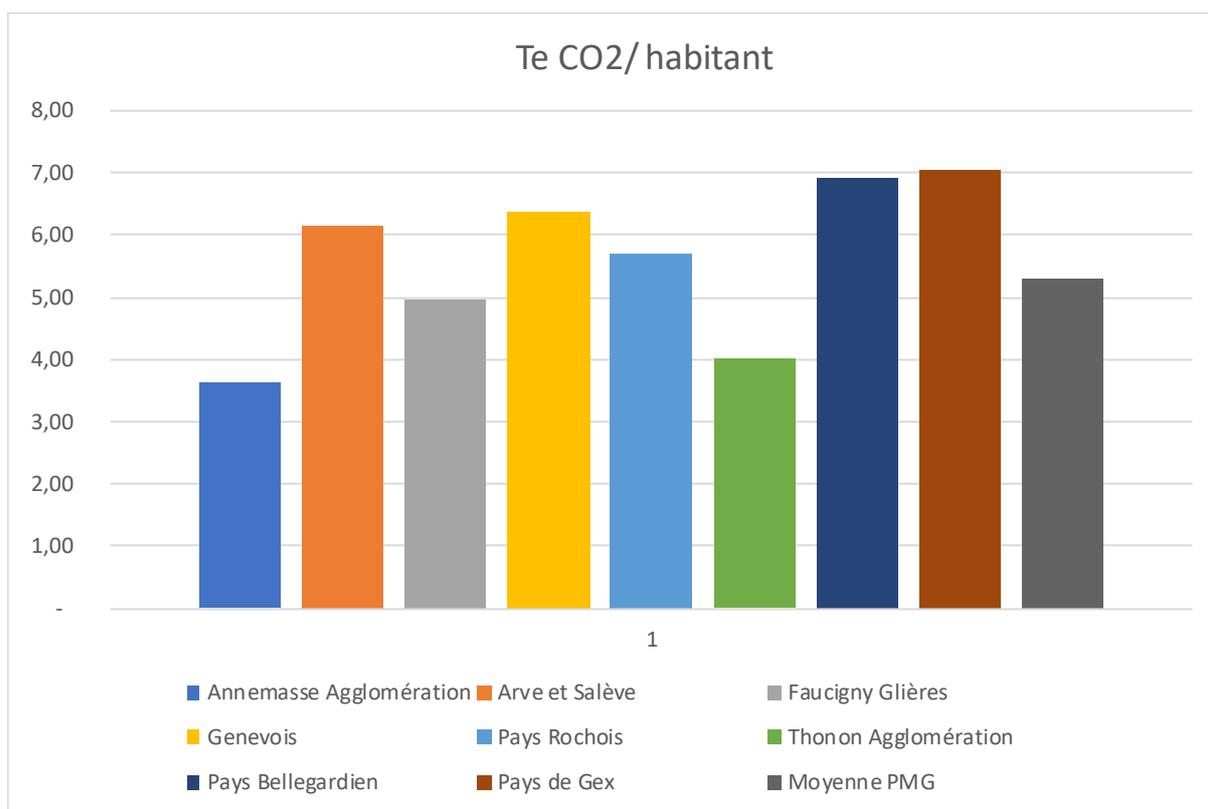


Figure 14 : Emissions de GES par habitant et mise en perspective avec les autres collectivités du PMGF

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES
Date de mise à jour : 14/01/2020	VUE D'ENSEMBLE

Potentiel de réduction des émissions de GES

Le potentiel de réduction des émissions de GES à l'horizon 2050 est estimé de la façon suivante :

- Exploitation à 100% du potentiel de réduction des consommations d'énergie
- Exploitation à 100% du potentiel d'énergies renouvelables
- Division par 2 des émissions de GES du secteur agricole, conformément au scénario AFTERRRES 2050*
- Développement des motorisations alternatives des véhicules, les hypothèses prises étant, en termes de répartition de la consommation du secteur transport routier :
 - 30% d'origine électrique
 - 50% d'origine bioGNV
 - 20% essence
 - 0% diesel

Sur la base de ces hypothèses, le potentiel de baisse est estimé globalement à 268 kTeqCO₂, soit environ 77%.

Ce potentiel se décline selon les secteurs de la manière suivante :

- Résidentiel : baisse de 84%
- Tertiaire : baisse de 50%
- Transports routiers : baisse de 88%
- Industrie : baisse de 75%
- Agriculture : baisse de 50%

Le territoire étant engagé dans une démarche TEPOS, la trajectoire du territoire à 2050 conduit à une baisse des émissions de GES proches de ce potentiel.

(*) Le scénario AFTERRRES

Afterres2050 est le fruit de plusieurs années de travaux commencés en 2011 par Solagro

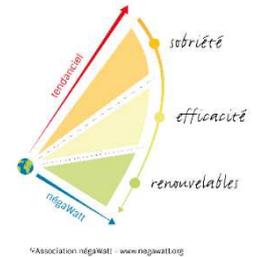
Une première version du scénario a été publiée en 2013, suivie d'une nouvelle version en 2016, consolidée par les travaux menés dans des régions volontaires.

Ouvrir un débat pluridisciplinaire sur des bases chiffrées, pour relever de nombreux défis inter-dépendants : tel est l'objectif d'Afterres2050. Comment nourrir une population plus nombreuse en 2050 ? Comment nourrir aussi nos cheptels, fournir du carbone renouvelable pour l'énergie, la chimie, des biomatériaux alors que l'équivalent d'un département français est artificialisé tous les 7 à 10 ans ? Est-il possible d'y parvenir en préservant la santé des populations, en restaurant la biodiversité, en luttant contre le changement climatique ? Afterres2050, à l'image du scénario négaWatt dont il partage la philosophie et les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre – pose en préalable la révision de l'ensemble de nos besoins – alimentaires, énergétiques, d'espace,... – afin de les mettre en adéquation avec les potentialités de nos écosystèmes. Il s'agit de raisonner à la fois sur l'offre et la demande. Afterres2050 fait également confiance dans notre capacité à adopter des comportements plus sobres, plus soutenables, notamment en matière alimentaire.

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES
Date de mise à jour : 14/01/2020	VUE D'ENSEMBLE

Le scénario negaWATT

Dans tous les secteurs d'activité (bâtiment, transports, industrie, agriculture) et pour les trois grands usages de l'énergie (chaleur, mobilité et électricité spécifique), l'application de la démarche negaWatt permet de modéliser un scénario de transition énergétique et d'en déduire une "feuille de route" optimale jusqu'à 2050 en fonction d'hypothèses et de choix réglementaires et économiques.



Les scénarios negaWatt et ATERRES sont utilisés dans la démarche d'élaboration du PCAET, pour l'évaluation des potentiels et l'élaboration de la stratégie.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

/

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

/

A RETENIR

Deux secteurs prioritaires en termes de consommations et d'émissions de GES : le résidentiel et les transports routiers.

Des consommations en hausse sur les principaux secteurs, mais des émissions qui tendent à baisser légèrement depuis ces dernières années.

Une production d'EnR significative sur le territoire grâce notamment à la valorisation des déchets.

DONNEES SOURCES

OREGES

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 13/01/2020	RÉSIDENTIEL

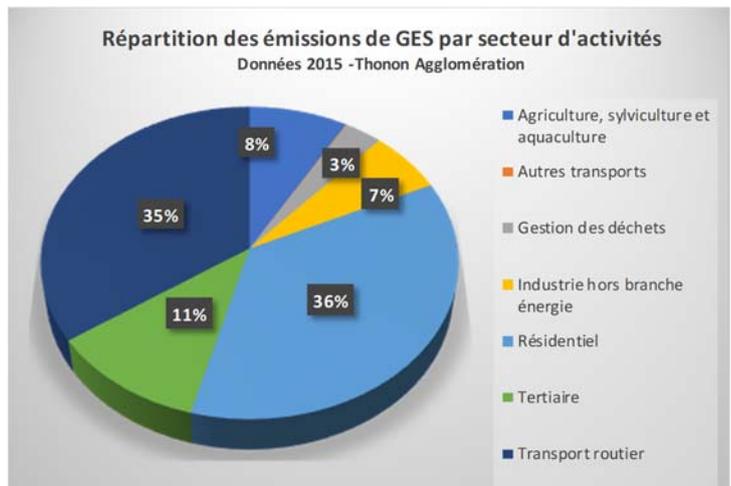
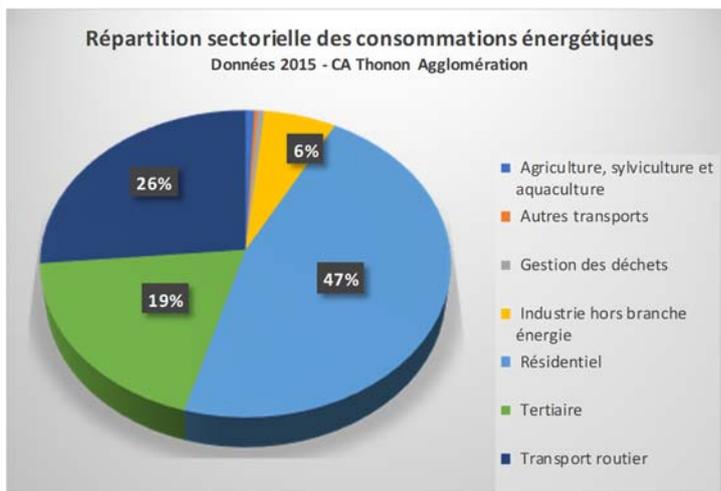
ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Le secteur résidentiel consomme 844 GWH et émet 124 000 TCO2e. Il pèse pour 47 % des consommations et 36 % des émissions du territoire. C'est le premier poste de consommations et d'émissions du territoire.

On notait 43 040 logements en 2013 dont 36 368 résidences principales pour une population de 85 817 habitants.

Population totale	Nb de ménages 2013	Nb moyen de pers par ménage
85 817	36 368	2.4

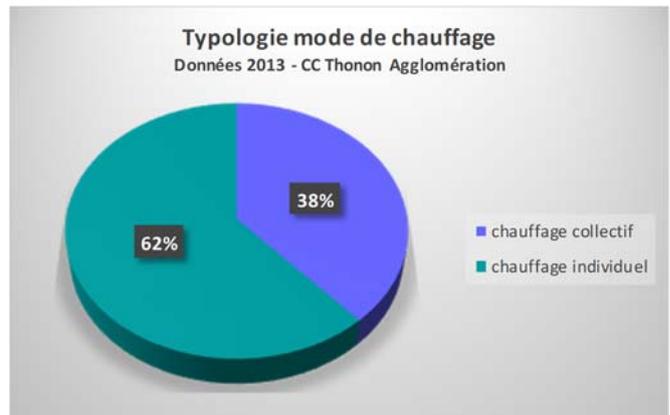
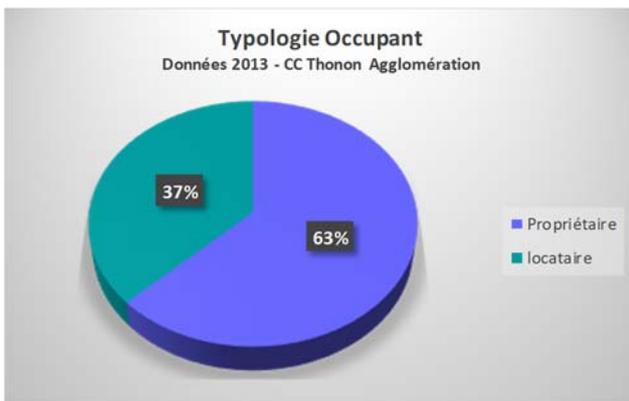
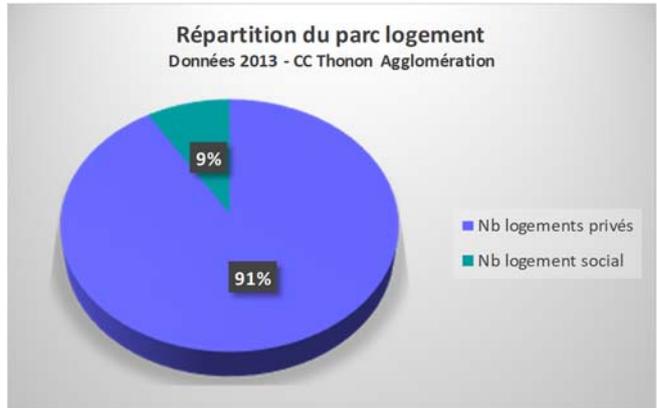
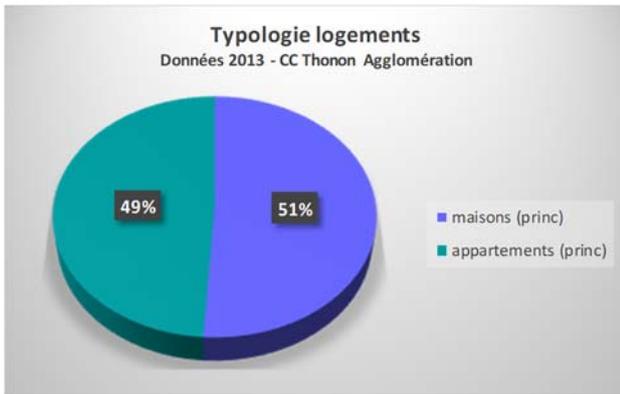
Nb de logement total	Nb de résidences principales	Nb de résidences secondaires
43 040	36 368	3 921



ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 13/01/2020	RÉSIDENTIEL

Les principales caractéristiques du parc de logement :

Le parc est composé d'une majorité de maison individuelle (51%) et le parc privé est très largement majoritaire avec 91 % des logements. 63% des occupants sont des propriétaires. Les modes de chauffage sont principalement individuels 62%.



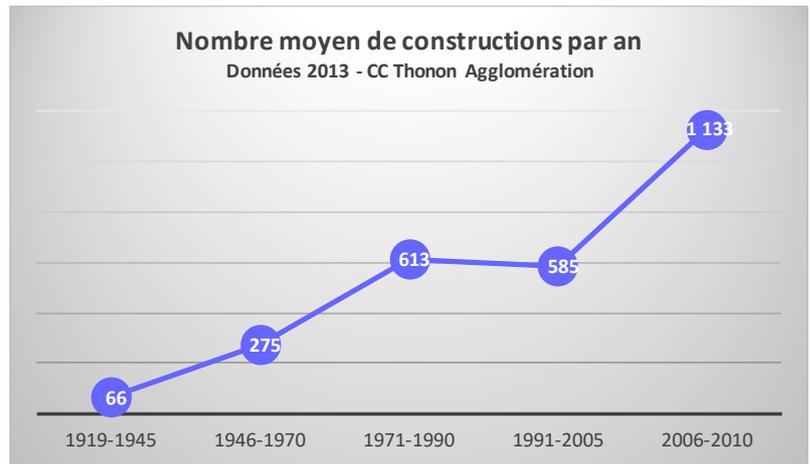
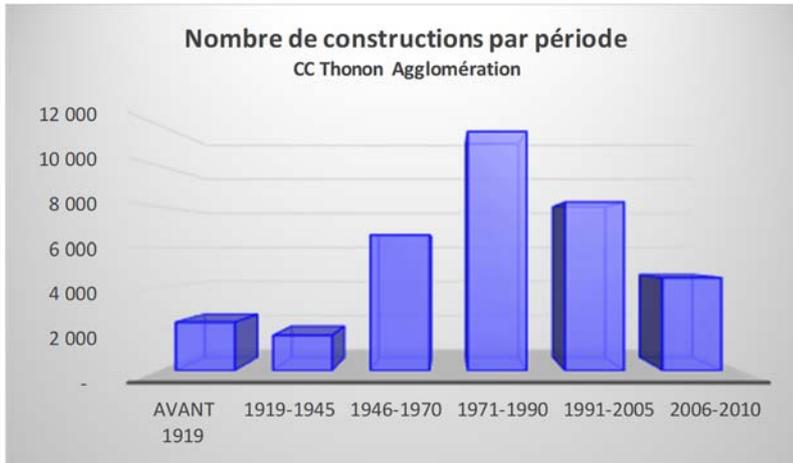
On constate une très forte croissance de la construction de logements depuis les années 1970 et qui s'accélère depuis 2005. En moyenne, il a été construit 1133 logements par an sur la période 2006-2010, soit une augmentation de la taille du parc de logements de plus de (3 % par an).

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 13/01/2020

RÉSIDENTIEL



Les principales caractéristiques des consommations et émissions du parc de logement du territoire

30% de l'énergie utilisée provient de l'électricité, suivi par le gaz (26%). Les produits pétroliers représentent 24 % des consommations. A noter que les énergies renouvelables représentent 14 % des énergies du logement. Pour le poste chauffage, les produits pétroliers sont l'énergie principale devant le gaz.

L'évolution des consommations s'est stabilisée depuis les années 2010, malgré l'évolution du nombre de logements.

Les émissions de GES sont générées quant à elles principalement par le gaz (47 %) puis par les produits pétroliers (28 %)

ÉTAT DES LIEUX

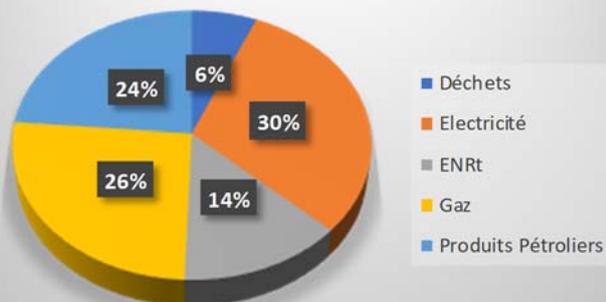
CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 13/01/2020

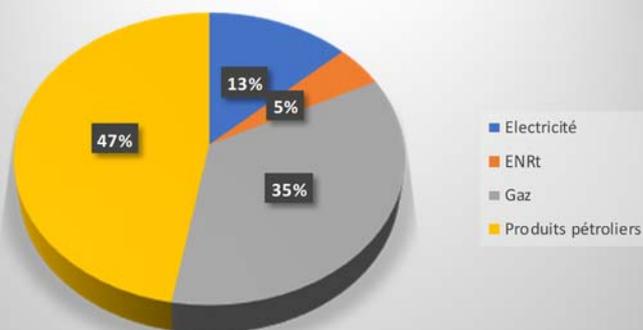
RÉSIDENTIEL

Type d'énergie utilisée dans le résidentiel

Données 2015 - CA Thonon Agglomération



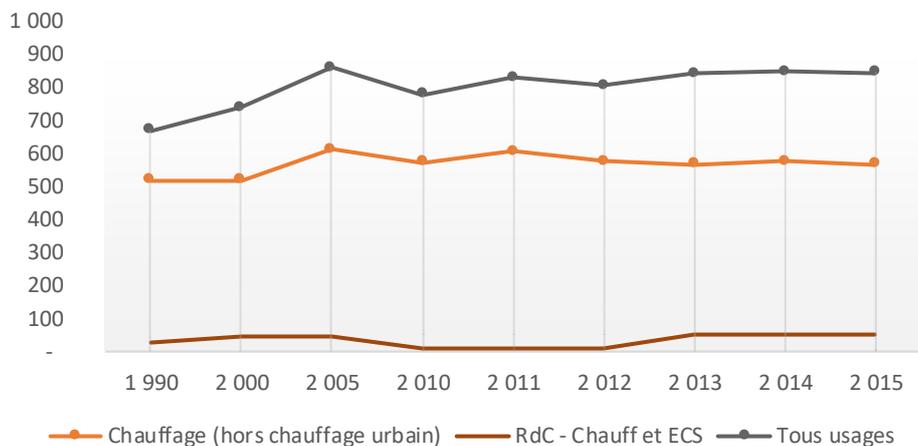
Energie utilisée pour le chauffage des logements



Estimation des répartitions de consommations de chauffage selon les années et la typologie de bâtiments

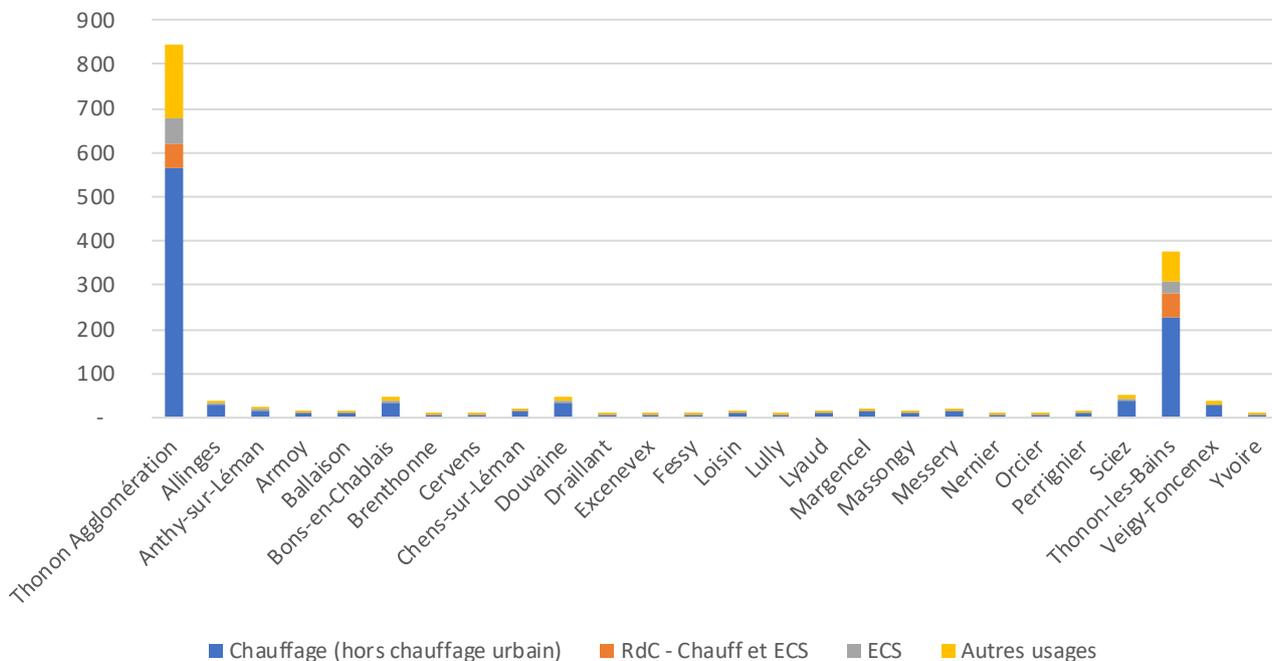
Evolution des consommations d'énergies en GWh

CA Thonon Agglomération

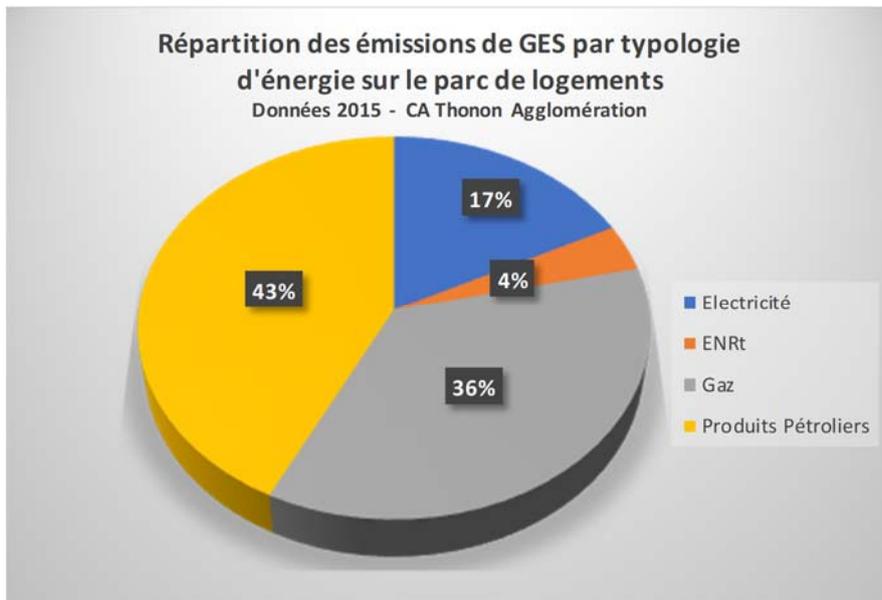


ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 13/01/2020	RÉSIDENTIEL

Consommation énergétique du parc de logements en GWh
Données 2015 - Thonon Agglomération



Répartition des émissions de GES par typologie d'énergie sur le parc de logements
Données 2015 - CA Thonon Agglomération



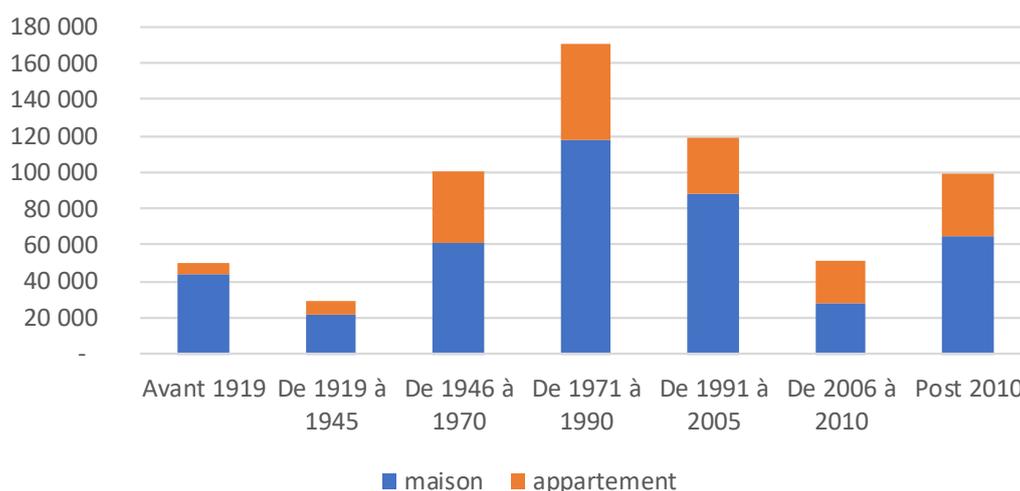
ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 13/01/2020

RÉSIDENTIEL

Répartition des consommations selon les périodes de construction - CA Thonon Agglomération



CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

En mai 2019, Thonon Agglomération s'est raccroché au service de plateforme de rénovation énergétique REGENERO opérationnel sur l'ensemble des intercommunalités du Genevois français. Véritable tiers de confiance public et indépendant, ce dispositif territorial est un outil d'information, d'animation et d'accompagnement du grand public sur la rénovation énergétique de l'habitat.

A RETENIR

Une forte croissance de la population et du nombre de logements qui impacte sur la consommation énergétique. Il est donc prépondérant que les nouveaux bâtiments soient très performants au niveau énergétique et visent si possible des performances supérieures aux normes actuelles.

La taille (surface), la localisation, la densité des logements sont également des éléments importants à prendre en compte.

Au niveau du parc existant, la priorité est d'accélérer la rénovation énergétique des logements. Il faut faire plus de rénovations par an et s'assurer que les projets de rénovation intègrent des niveaux de performances élevés (éviter de faire du coup par coup) en associant plusieurs postes en même temps (bouquet énergétique). L'amélioration des performances énergétiques des logement permet de revoir les installations de chauffage pour avoir des équipements plus performants, de puissances moins élevées (il y a moins besoin d'énergie) et moins polluants.

Du potentiel sur le territoire pour développer des réseaux de chaleur pouvant être alimentés par des EnR.

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 13/01/2020	RÉSIDENTIEL

Il faut s'assurer que les moments clés de la vie d'un logement (lors des travaux de rénovation, lors de mise en accessibilité, lors de changement de propriétaires) soient mis à profit pour que les questions d'amélioration de la performance énergétique soient intégrées au projet. Il faut profiter en effet des travaux engagés par les propriétaires dont le but premier est l'amélioration du logement pour intégrer la dimension énergétique.

DONNEES SOURCES

Insee Logements
OREGES

POTENTIEL

REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 13/01/2020

RÉSIDENTIEL

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Les potentiels de maîtrise de l'énergie s'appuient sur les hypothèses du scénario négaWatt (www.negawatt.org) adaptées aux caractéristiques du territoire.

Dans le secteur résidentiel, le **principal levier porte sur la rénovation des bâtiments** afin de réduire au maximum les besoins de chauffage, avec une consommation cible moyenne après rénovation de 50 kWh/m² pour les maisons individuelles et 40 kWh/m² pour les logements collectifs. Ces cibles correspondent au label BBC rénovation. Avec à l'horizon 2050 90 % du parc de logements rénovés atteignant ce niveau de performance énergétique.

En prenant cette hypothèse d'une **rénovation, échelonnée, de la quasi-totalité du parc résidentiel** d'ici 2050 (avec 10% de logements considérés comme non rénovables), le potentiel d'économies d'énergie est une division par 2,5 des consommations en énergie finale (facteur 3,5 en énergie primaire). Pour atteindre ces niveaux d'économie d'énergie il est nécessaire que le territoire dispose d'un écosystème favorable aux rénovations complètes. En effet comme l'illustre le schéma ci-dessous, une rénovation par étape a pour conséquence :

- De réduire la performance énergétique du bâtiment après rénovation
- D'augmenter les coûts associés à la rénovation
- De retarder dans le temps l'amélioration de la performance énergétique
- De générer des dérangements et risques supplémentaires de pathologies :

La rénovation par étapes accentue les risques de pathologie sur le bâtiment et la santé de ses occupants parce qu'elle empêche une gestion cohérente de l'étanchéité à l'air. Cette étanchéité doit être vérifiée, complétée ou refaite à chaque étape. En outre, entre 2 étapes, l'influence des ponts thermiques augmente.

En isolant par étapes, on augmente l'écart de température entre parois isolées et non isolées, tout en ne traitant que partiellement l'étanchéité du bâtiment, donc on concentre fortement la condensation sur les zones plus froides (parois non isolées et zones d'infiltration d'air parasite). Ceci entraîne très rapidement l'apparition de moisissures néfastes pour la santé et préjudiciables à la pérennité des éléments de construction.

Par ailleurs, en rénovant par étapes, on va progressivement améliorer l'étanchéité à l'air sans forcément avoir adapté le renouvellement d'air intérieur (typiquement on change les fenêtres par des modèles actuels donc étanches sans avoir de ventilation mécanique installée ou suffisante). Cela aura donc pour conséquence de concentrer les polluants en intérieur voire, si le mode de chauffage n'est pas rénové en même temps, de perturber la combustion de cheminée, poêle ou chaudière non étanches qui émettront du monoxyde de carbone mortel.



Tout cela nuit à la qualité de l'air intérieur dont la dégradation provoque des effets avérés sur la santé respiratoire (ex. pour les moisissures <https://www.actu-environnement.com/ae/news/air-interieur-batiment-maison-travail-moisissure-asthme-27843.php4>).

POTENTIEL	REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 13/01/2020	RÉSIDENTIEL

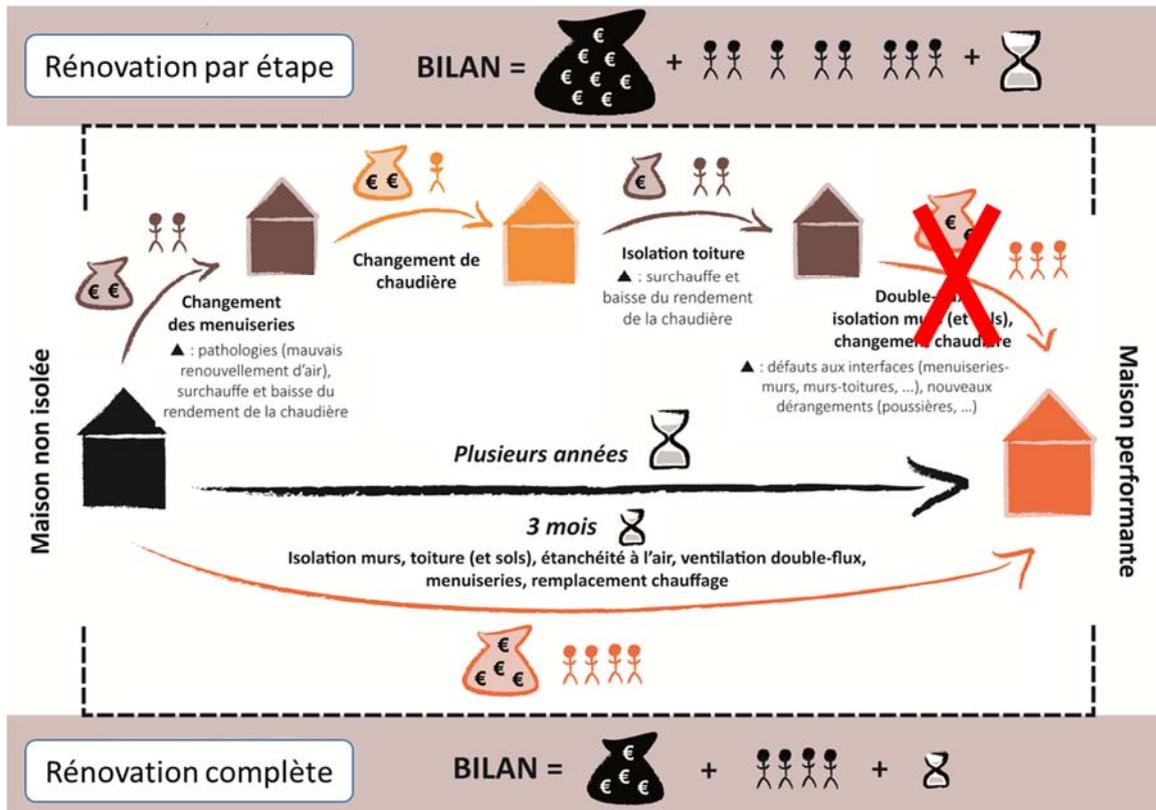


Schéma comparatif d'une rénovation par étape versus rénovation globale (Institut négaWatt, 2016)

Concernant les besoins énergétiques hors chauffage, le potentiel a été estimé à partir d'une généralisation des meilleurs équipements actuellement disponibles sur le marché.

En première approche, le calcul du potentiel de réduction des consommations se fait sur la base de la population 2014, en imaginant une rénovation échelonnée du parc résidentiel d'ici 2050. Cette approche permet d'entrevoir une **réduction de consommation de 473 GWh/an sur le parc actuel de logements, qui passerait ainsi à population constante de 847 à 374 GWh/an consommés.**

Toutefois, et même si la rénovation du parc existant reste le grand enjeu pour maîtriser les consommations futures, une estimation fiable de celles-ci doit prendre en compte **l'accroissement de la population**, surtout dans un territoire présentant une démographie aussi dynamique que le Genevois français.

Dans le cas de cet EPCI le taux d'accroissement de 1,88% prévu par le SCOT d'ici 2040 donne une population multipliée par 1,72 en 2050 par rapport à 2014.

L'accroissement de la population se traduit par une augmentation du nombre de logements, qui entraîne mécaniquement une augmentation des **consommations hors chauffage**.

Concernant le chauffage en revanche, il est possible d'annuler l'impact de l'accroissement de la population **à condition d'imposer que les nouvelles constructions soient de type passif** (et non pas seulement BBC).

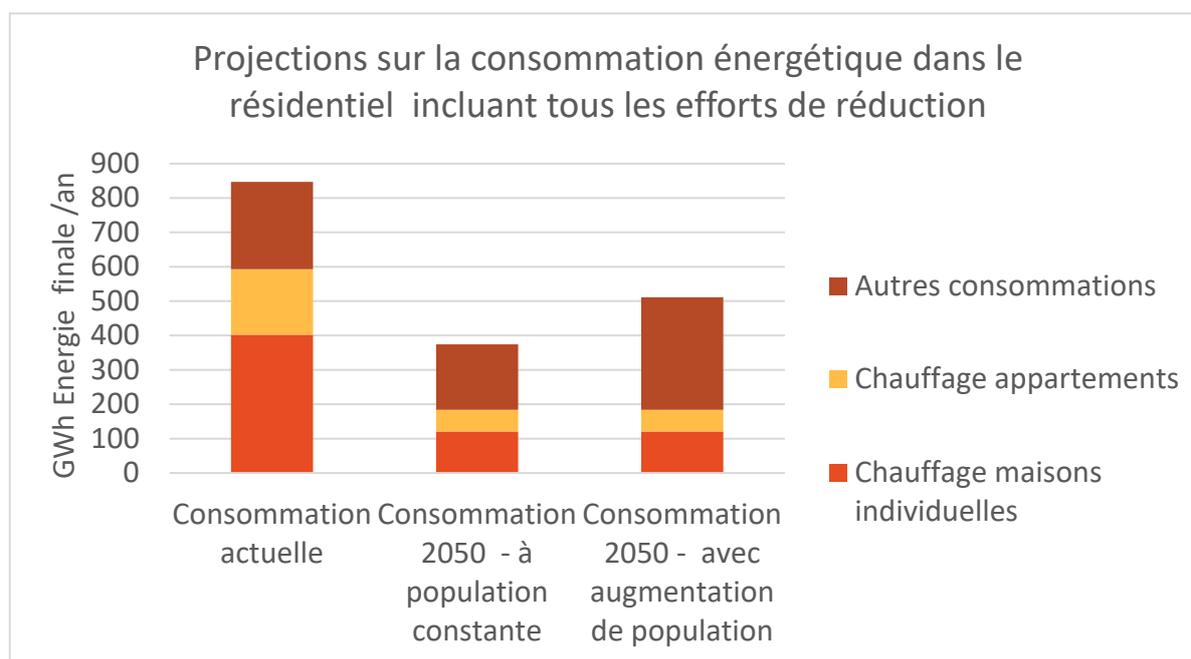
C'est le levier majeur pour limiter les conséquences de l'augmentation de population sur le secteur résidentiel.

POTENTIEL	REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 13/01/2020	RÉSIDENTIEL

Dans la modélisation ci-dessous, nous faisons l'hypothèse volontariste que tous les nouveaux bâtiments seront construits selon la norme passive.

Tout délai dans la mise en œuvre de cette exigence, ou toute concession faite à des normes plus souples, se traduira inévitablement par un accroissement net des consommations et des émissions de gaz à effet de serre.

La cible de 511 GWh/an de consommations du parc résidentiel en 2050 est donc un objectif ambitieux qui sous-entend que toutes les mesures soient mises en œuvre au plus vite pour limiter les consommations à la fois dans le parc existant et dans les bâtiments à construire.



En incluant tous les efforts de réduction, il est donc théoriquement possible de réduire de 40% les consommations du secteur résidentiel à l'horizon 2050, malgré un quasi-doublement de la population. Le profil des consommations évolue fortement avec l'accent mis sur la rénovation performante et la construction passive : les consommations de chauffage, qui constituent aujourd'hui 70% des consommations, ne représentent plus que 36% des consommations en 2050 malgré un parc élargi, et ce sont les autres usages, en forte augmentation (notamment liés aux équipements électriques) qui deviennent majoritaires.

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

- Le PLH est en cours d'élaboration, il s'agit d'une opportunité pour renforcer la sobriété et l'efficacité énergétique.
- Près de 16% des ménages de l'agglomération sont éligibles aux aides de l'ANAH
- L'adhésion de Thonon Agglomération au dispositif REGENERO permettra notamment d'accompagner la rénovation énergétique des maisons individuelles construites avant 2000, principal gisement d'économies du secteur résidentiel, bien que le parc collectif ne soit pas à négliger.
- Il est essentiel d'encadrer la croissance du parc neuf par des exigences ambitieuses (cible : bâtiment passif) dès que possible afin d'éviter la construction d'un parc résidentiel inutilement consommateur en énergie.

POTENTIEL	REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 13/01/2020	RÉSIDENTIEL

A RETENIR

A population constante, il est possible de réduire de plus de moitié la consommation du parc actuel en procédant à sa rénovation performante.

L'accroissement de la population dans la région se traduira mécaniquement par de nouvelles consommations (notamment dans les usages hors chauffage), mais il est possible de limiter l'impact énergétique en s'assurant que les nouvelles constructions sont de type « passif » et non plus seulement BBC.

A cette condition, les consommations totales du secteur résidentiel en 2050 pourront être sensiblement inférieures aux actuelles, et ce même si la population continue d'augmenter de près de 1,9% par an (hypothèses du SCOT).

DONNEES SOURCES

INSEE, OREGES, Scénario négaWatt, SCOT

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 14/01/2020	MOBILITE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

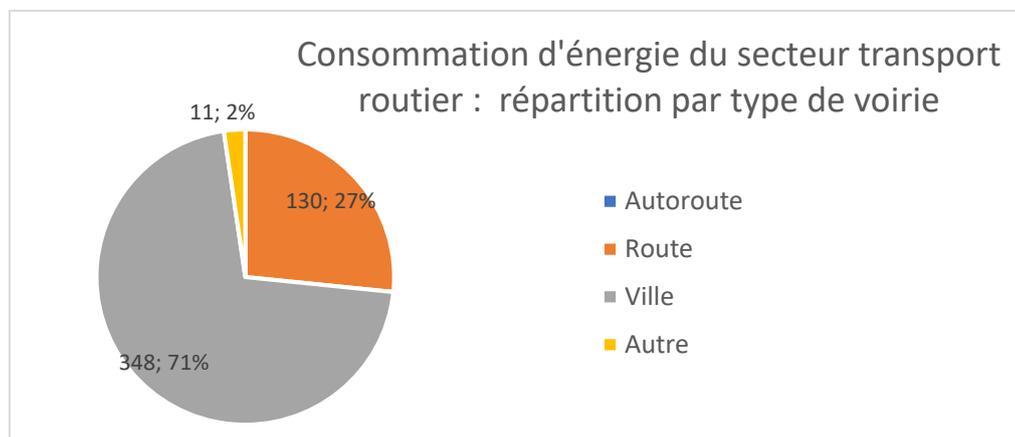
Impacts énergie-climat du secteur transport

Les données OREGES 2015 viennent compléter le diagnostic de façon quantitative sur les enjeux énergie-climat.

Pour mémoire, le transport routier représente 26% de de l'ensemble des consommations énergétiques territoriales (cf p.1 du chapitre 1 du Diagnostic intitulé « Vue d'ensemble »). Les « autres transports » (fermé et aérien) représentent moins de 1% de ces consommations.

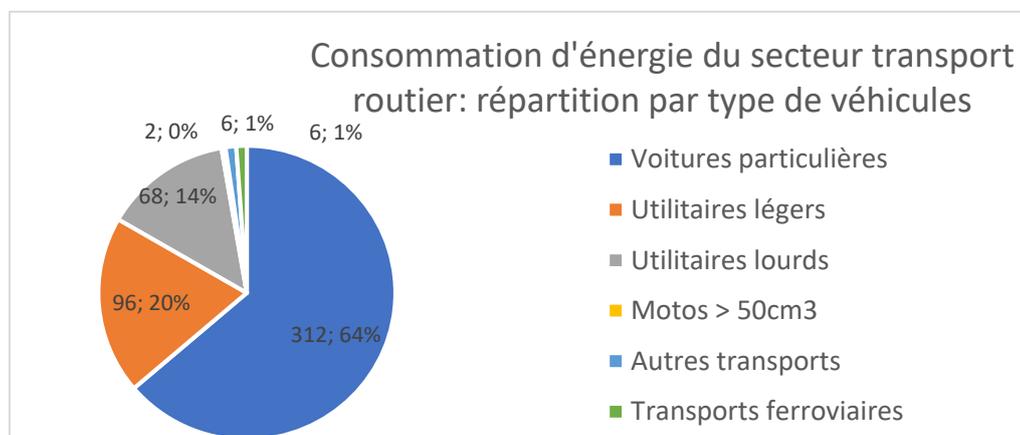
La part du transport de personnes dans le transport routier est de 67%.

Par type de voirie, il en ressort que la majorité des consommations (71%) sont dues au transport routier en ville suivi par les routes (27%) (cf. graphique ci-dessous).



*Thonon agglomération- répartition de la consommation énergétique du secteur mobilité par type de voirie.
- Données OREGES*

La répartition par type de véhicule montre la place prépondérante de la voiture individuelle avec 64% de la consommation énergétique du secteur transport routier.



*Thonon agglomération- répartition de la consommation énergétique du secteur mobilité par type de véhicule
Données OREGES*

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 14/01/2020	MOBILITE

1- Les pratiques de déplacement

Les habitudes de déplacement :

La mobilité journalière des résidents de l'agglomération est caractérisée par les données suivantes :

- 3,9 déplacements par jour et par personne
- 35 km parcourus quotidiennement par personne
- Des trajets moyens d'environ 11 km

Sur ce dernier point, il convient de noter que 56% des déplacements sont inférieurs à 3 km, soit plus d'un déplacement sur deux qui pourrait être réalisé par un mode alternatif à la voiture individuelle ; celle-ci est en effet utilisée pour 70% des déplacements de 1 à 3 km.

Le niveau d'équipement des ménages :

67% des résidents sont équipés d'un véhicule motorisé.
14% sont abonnés aux transports en commun.

Les ménages possèdent en moyenne 1,5 voiture, 64% sont équipés d'au moins un vélo et 19% d'un deux-roues motorisé.

66% du parc de véhicules fonctionne au diesel.

Et par rapport à l'échelle métropolitaine ?

Thonon Agglomération enregistre le nombre de déplacements quotidien le plus important du territoire d'étude. La valeur est de 3,7 déplacements pour le pôle métropolitain. Les trajets de 11 km sont courts, cohérent avec le caractère urbain de l'agglomération favorisant une proximité avec les zones d'emplois et les services.

La part des déplacements inférieurs à 3 km est logiquement supérieure à celle du pôle métropolitain (50%) ; la voiture est utilisée pour 81% des déplacements de 1 à 3 km. L'agglomération enregistre ici l'usage le moins important de la voiture sur ces courtes distances, même si la valeur reste particulièrement élevée.

Le taux de motorisation varie très faiblement d'une intercommunalité à l'autre ; il se situe globalement autour de 66%.

62% des ménages du pôle sont équipés d'un vélo et 18% d'un deux-roues motorisé. L'agglomération est donc dans la moyenne des caractéristiques du territoire.

Le parc total de véhicules du pôle métropolitain est composé à 57% de motorisations diesel.

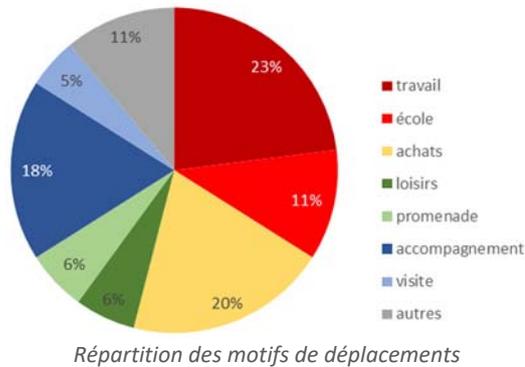
2- Les motifs de déplacement

Un tiers des déplacements sont consacrés au travail et aux études. 20% ont une vocation d'achats et 18% d'accompagnement. Les motifs de détente ne représentent que 12% des déplacements.

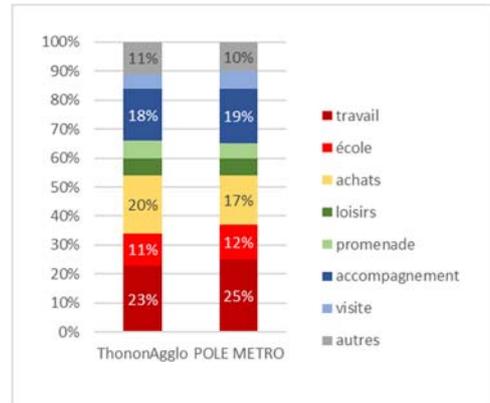
Et par rapport à l'échelle métropolitaine ?

On observe très peu de variabilité d'une intercommunalité à l'autre, et donc avec le pôle métropolitain dans son ensemble. La répartition des motifs dans la mobilité reste donc assez similaire.

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 14/01/2020	MOBILITE



Répartition des motifs de déplacements

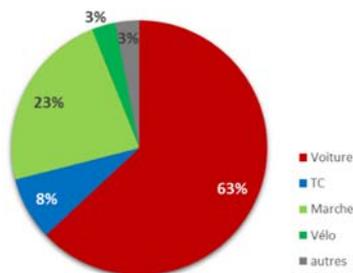


Comparaisons des motifs de déplacements avec le pôle métropolitain

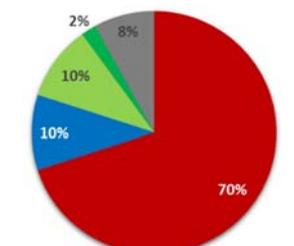
3- Parts modales de déplacement

Tous motifs confondus, deux déplacements sur trois sont réalisés en voiture. La marche représente près d'un déplacement sur quatre. Les autres modes restent minoritaires.

Un zoom sur les déplacements professionnels permet de constater un recours à la voiture individuelle pour 70% des déplacements. Les transports en commun et la marche réussissent toutefois à atteindre 10%.



Répartition modale des déplacements (tous motifs)

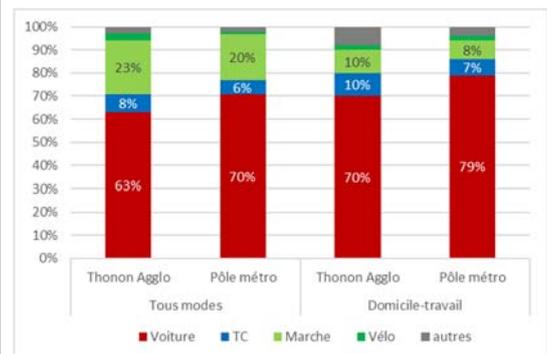


Répartition modale des déplacements (déplacements professionnels)

La pratique du covoiturage représente 26% des déplacements quotidiens réalisés en voiture. Toutefois, cette valeur est ramenée à 11% lorsque le covoituré est majeur, excluant ainsi une partie importante des formes de covoiturage familial. C'est donc un trajet sur 10 en voiture qui correspond à un covoiturage efficace.

Et par rapport à l'échelle métropolitaine ?

La voiture individuelle représente 71% des déplacements globaux, et 79% des déplacements professionnels. L'agglo recourt moins fréquemment à l'usage de la voiture que le reste du territoire. Cette tendance est régulièrement vérifiée sur les territoires urbains.



Comparaisons des parts modales avec le pôle métropolitain

La pratique du covoiturage est conforme aux valeurs moyennes enregistrées sur le pôle métropolitain.

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 14/01/2020

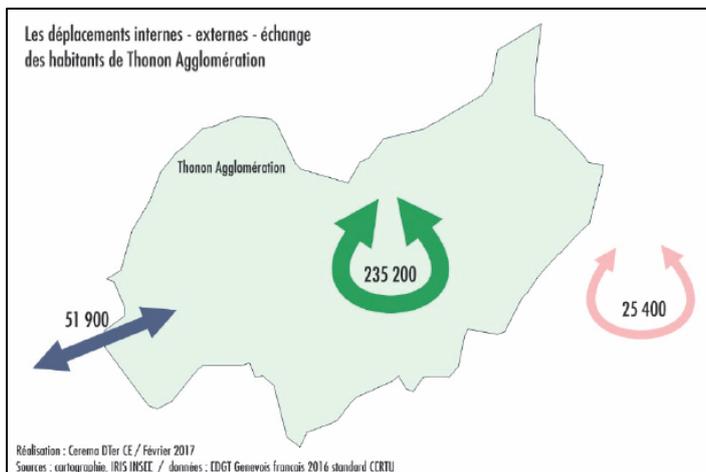
MOBILITE

4- Organisation des déplacements

L'agglomération comptabilise environ 313.000 déplacements quotidiens (17% des déplacements du pôle métropolitain) dont :

- 75% en déplacements internes
- 17% en échanges.

Sur les 51.900 déplacements en échange des habitants de Thonon Agglomération, 28.000 sont à destination de la Suisse (soit 55% des déplacements d'échange) et réalisés en voiture à 72%. Les transports en commun représentent 28% de ces déplacements, soit la valeur la plus intéressante du territoire du PCAET.



Synthèse de la mobilité sur Thonon Agglomération :

- Des trajets moyens quotidiens plutôt courts, mais cohérents avec le territoire plutôt urbain.
- Plus d'un déplacement sur deux inférieur à 3 km
- Bien que moins utilisée que sur les autres territoires, la voiture représente toutefois 7 déplacements sur 10 pour les déplacements de 1 à 3 km
- Un taux d'équipement des ménages en abonnement de transports en commun plutôt faible par rapport à l'offre proposée sur le territoire
- Des parts modales plutôt distinctes des autres territoires, avec un usage moins important de la voiture au profit des transports en commun et de la marche (cohérent en zone urbanisée).
- Une part de déplacements internes importants, corrélés avec les distances courtes et la part modale de la voiture moins élevée. Des marges de progression toutefois envisageables.
- Un recours aux transports en commun intéressants pour les déplacements transfrontaliers

PANORAMA DE L'OFFRE EXISTANTE

Le réseau de transport en commun

Les lignes interurbaines

Le réseau LIHSA, sous compétence de Thonon Agglomération depuis son transfert le 1er septembre 2018, propose 5 lignes de car irriguant le territoire de l'intercommunalité :

- Ligne 141, entre Evian et Annemasse
- Ligne 142, entre Thonon et Bons-en-Chablais
- Ligne 143, entre Sciez et Douvaine
- Ligne 151, entre Thonon et Annemasse
- Ligne 152, entre Thonon et Douvaine

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 14/01/2020	MOBILITE

Deux autres lignes sous compétence régionale, les lignes T71, 91 et 111, desservent la ville de Thonon-les-Bains.

L'ensemble de ces lignes propose une desserte est-ouest, longeant les rives du lac Léman. Excepté la ligne 71, proposant des liaisons réparties sur toute la journée, elles offrent un service à vocation scolaire, avec des horaires en matinée et en soirée (entre 3 et 6 allers-retours quotidiens)

Au départ de Thonon-les-Bains, on recense également 6 lignes complémentaires, dont cinq assurant la desserte des stations de ski et une à destination de St-Gingolph (la ligne 131 cogérée par Thonon Agglomération et la CC pays d'Evian - vallée d'Abondance).

Le réseau lacustre

Deux lignes assurent la desserte de la rive suisse du lac. Elles proposent des horaires adaptés aux déplacements des transfrontaliers :

- Ligne N2, entre Thonon et Lausanne, avec 13 allers-retours, et un cadencement à l'heure aux périodes de pointe
- Ligne N3, entre Yvoire et Nyon, avec également 13 allers-retours hors saison, passant à plus de 25 en été.

Le réseau urbain

Le réseau de transport urbain (BUT), géré conjointement par Thonon Agglo et la communauté de communes pays d'Evian - vallée d'Abondance, propose 10 lignes maillant le territoire, dont deux autres lignes concernent spécifiquement le territoire de la communauté de communes pays d'Evian - vallée d'Abondance (Lignes H et J).

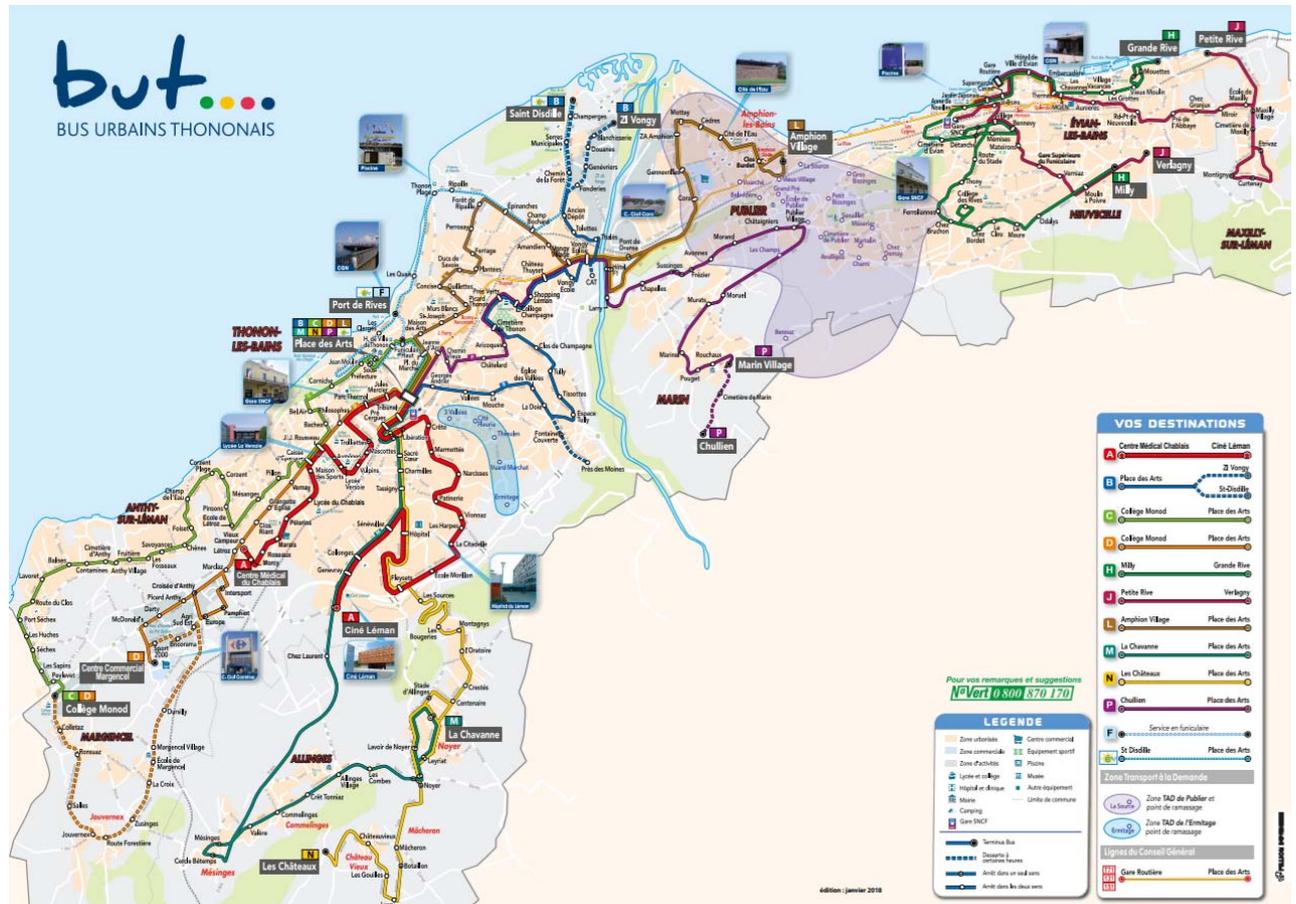
Le territoire desservi s'étend au sud-ouest jusqu'à Margencel et Allinges.

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 14/01/2020

MOBILITE



Le réseau des bus urbains de Thonon-les-Bains

Il faut ajouter également les deux lignes du réseau urbain de Genève assurant la desserte des communes de Veigy-Foncenex et Chens-sur-Léman, ainsi qu'un funiculaire entre le port de Rives et l'hôtel de ville de Thonon-les-Bains.

Le transport à la demande

Plusieurs offres de transports à demande sont présentes sur le territoire :

- Transport à la demande de l'Ermitage (mentionné sur la carte ci-dessus), propose 5 allers-retours quotidiens, déclenchés sur réservation la veille
- Transport à la demande sur les 25 communes du territoire « TADispo », accessible à tous les usagers du lundi au vendredi de 9h00 à 18h00
- Transport à la demande « Allobus » au sein des communes d'Allinges, d'Anthy-sur-Léman, de Margencel et de Thonon-les-Bains.

Le réseau ferroviaire

La communauté d'agglomération est traversée par la ligne Evian – Bellegarde ainsi que la ligne 1 Evian – Coppet du Léman Express. Trois gares sont présentes sur le territoire :

- Thonon-les-Bains, totalisant une vingtaine d'allers-retours quotidiens (hors week-end et autocar LIHSA de la ligne T71)
- Perrignier, bénéficiant de la même desserte
- Bons-en-Chablais, bénéficiant de la même desserte que Thonon-les-Bains

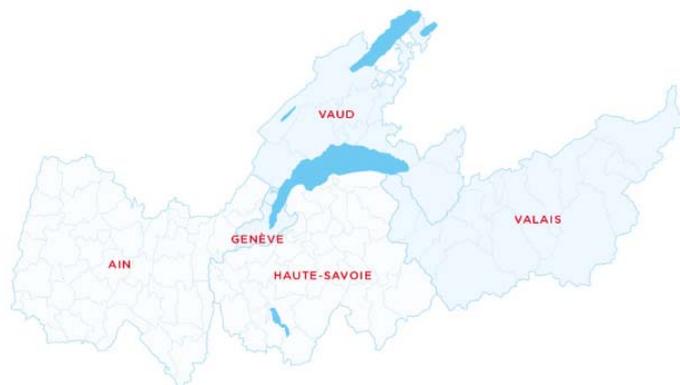
ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 14/01/2020	MOBILITE

Le covoiturage

La pratique du covoiturage est structurée par plusieurs plateformes de mise en relation sur le territoire :

- <http://www.covoiturage-leman.org/> centralisant toutes les offres de covoiturage de la zone frontalière franco-suisse

Zones couvertes par le site covoiturage-leman.org



- <https://movici.auvergnerrhonealpes.fr/> proposant des trajets sur la région
- <https://www.klaxit.com/> spécialisé dans les déplacements domicile-travail

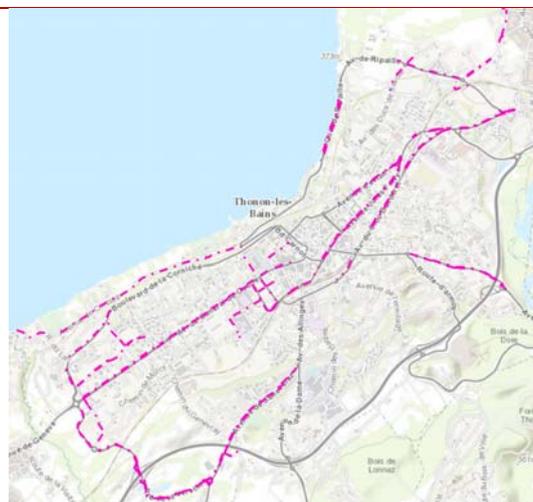
Les modes doux

La ville de Thonon-les-Bains propose un plan en ligne du réseau cyclable. Il n'apporte qu'une information partielle (pas de précision sur le type d'aménagement), et propose un réseau discontinu et peu dense.

Seuls les grands axes sont équipés partiellement, le plus souvent en bandes cyclables.

Peu d'informations complémentaires sur la mobilité douce sont disponibles sur les sites de la ville et de l'agglomération.

Plan du réseau cyclable de Thonon-les-Bains



Il convient de noter également l'itinéraire ViaRhôna, superposé avec le tour du lac Léman à vélo. L'itinéraire emprunte essentiellement des voiries secondaires à faible trafic, et est équipé par un jalonnement dédiée à la pratique du vélo.

Exemple de jalonnement de la ViaRhôna



La mobilité électrique

Une dizaine de bornes de recharge électriques sont disposées dans l'agglomération, gérées par le SYANE. Une borne est également en projet d'installation sur Chens-sur-Léman.

La ville de Thonon-les-Bains assure son équipement avec 8 bornes disposées sur la commune.

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 14/01/2020

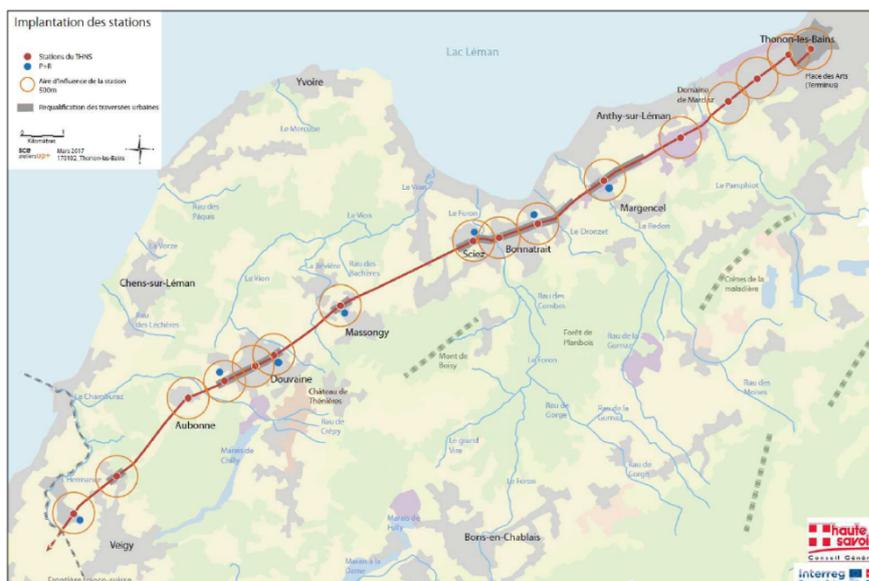
MOBILITE

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Un THNS entre Thonon et Veigy

Une réflexion majeure est engagée depuis 2016 pour réaménager la RD1005 en insérant notamment un transport à haut niveau de service. Les orientations programmées sont les suivantes :

- Insertion d'une ligne de transport en commun avec définition de sections en sites propres
- Réflexion sur le positionnement et la composition des stations
- Prise en compte des mobilités douces
- Aménagements de parcs-relais
- Requalification urbaine des centres-villes traversés



Le projet d'aménagement a été évalué à environ 32 M€.

Extrait cartographique de l'implantation des stations le long de la ligne

Le développement de l'intermodalité

D'autres projets anciens et récents (mis en œuvre ou non) participent à la valorisation des pratiques intermodales :

- L'aménagement d'une interface multimodale à Perrignier (2013)
- La création d'une passerelle inter-quartiers en gare de Thonon-les-Bains
- Le réaménagement du secteur de la gare de Bons-en-Chablais

Les documents de planification et d'urbanisme opérationnel

Plusieurs documents évoquent la thématique de la mobilité, toujours dans une optique de développement des modes alternatifs et d'amélioration des conditions de déplacements domicile-travail avec la Suisse.

Le rapport de développement durable de la ville de Thonon-les-Bains

Datant de 2013, il s'organise autour des cinq finalités du développement durable, dont la question de la mobilité intégrée à la thématique n°1 sur la lutte contre le changement climatique. Il rappelle notamment les mesures existantes et les opérations réalisées par la ville pour améliorer l'usage des modes alternatifs :

- Prise en charges partielle des abonnements de transports en commun
- Développement du covoiturage
- Extension du réseau d'infrastructures cyclables
- Mise en place de bornes de recharges pour véhicules électriques

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 14/01/2020	MOBILITE

Le PLUi du Bas-Chablais

Le PLUi souhaite affirmer le positionnement central du territoire entre Thonon et Genève, et le structurer comme un espace multipolaire d'interface. L'organisation de la mobilité, sous toutes ses formes est incontournable pour le territoire :

- Structuration des axes de mobilité « route, fer, lac »
- Articulation des thématiques planification et infrastructures de mobilité

La thématique mobilité enregistre ainsi 7 objectifs permettant de répondre aux enjeux préalables :

- 1- S'appuyer sur l'offre de transports en commun existante et à venir dans la hiérarchisation du développement urbain
- 2- Donner les conditions favorables à une meilleure accessibilité du Bas-Chablais avec les espaces urbains limitrophes
- 3- Organiser les conditions de rabattement vers les nœuds de mobilité et manager les co-mobilités. Anticiper l'impact « urbain » des futurs diffuseurs. Cette mesure intègre la valorisation de l'axe Léman Express, le rabattement vers les déplacements lacustres, et la favorisation de l'intermodalité
- 4- Conforter et anticiper le développement de liaisons lacustres performantes
- 5- Coordonner la mise en place de cette nouvelle mobilité avec une pacification qualitative des villages en lien avec une densification/intensification du tissu urbain.

La mesure consiste à :

- Pacifier/sécuriser/organiser le partage des voies publiques, notamment sur les voies majeures de transit telles que la RD 1005 et la RD 903 et la D25, en profitant des projets de THNS et de la 2*2 voies, ainsi que du Léman express ;
 - Rendre les centres-villes plus agréables et attractifs en améliorant la qualité des espaces publics en lien avec les projets d'aménagements ;
 - Structurer les pôles multimodaux et les points de mobilités, qui au-delà de leur rôle de « nœud de déplacement », devront être mutualisés avec une offre de services, commerces, équipements, s'articulant avec le tissu urbain existant.)
- 6- Développer un maillage en mode actifs efficace répondant aux différents types de besoins de déplacements, domicile- travail, touristiques, récréatifs.
 - 7- Porter une véritable stratégie sur l'optimisation et la mutualisation de l'offre en stationnements

Le SCoT du Chablais

Le PADD du SCoT place l'enjeu mobilité en position prioritaire des actions à engager. Il convient de rendre les déplacements plus fluides au sein du territoire et vers l'extérieur.

Cinq mesures, dont certaines similaires au PLUi sont ainsi validées :

1. Articuler/intégrer les infrastructures de transport actuelles et futures à un aménagement maîtrisé (pôles multimodaux, pôles gares, P+R, ...), et tout particulièrement celles liées au désenclavement du Chablais, notamment routier
2. Elaborer un schéma multimodal des transports à l'échelle du Chablais, en lien avec les territoires voisins
3. Développer les infrastructures de modes doux (voies et bandes cyclables, maillage piétonnier...)
4. Promouvoir une desserte multimodale performante toute l'année pour les déplacements liés à l'économie du tourisme et aux loisirs
5. Prévoir la création de plateformes logistiques et de fret ferroviaire

ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 14/01/2020	MOBILITE

A RETENIR

- La consommation d'énergie du transport routier est d'environ 470 GWh en 2015, soit 26% de la consommation énergétique territoriale
- Une offre en transport en commun très diversifiée, s'adressant à un éventail de clientèle large (frontaliers, utilitaires, scolaires, touristes...)
- Un manque de communication sur les opportunités offertes par les modes doux, à travers un réseau peu structuré
- Un territoire bien équipé en bornes de recharge électrique
- Une absence d'offre en véhicule d'autopartage
- Un réseau de covoiturage très opérationnel

DONNEES SOURCES

L'ensemble des données présentées en première partie est issu de l'enquête déplacements Grand Territoire 2015-2016 du Groupement local de coopération transfrontalière (GLCT) des transports publics transfrontaliers.

Les informations sur l'offre existante et à venir proviennent des documents et sites suivants :

- Aménagement de la RD 1005 entre Veigy-Foncenex et Thonon les Bains en vue de la mise en œuvre d'un moyen de Transport Collectif de type THNS (Conseil départemental de la Haute-Savoie – 2016-2017)
- Etude sur l'aménagement d'une interface multimodale à Perrignier (Communauté de communes des collines du Léman – 2013)
- Aménagement d'une passerelle à vocation de liaison urbaine inter-quartiers et à vocation ferroviaire de desserte des quais et d'accès à la gare (ville de Thonon-les-Bains – 2016-2017)
- Etude de structuration de l'AOM (Thonon Agglomération – 2017)
- Etude prospective et pré-opérationnelle du secteur de la gare de Bons-en-Chablais (Région Rhône-Alpes – 2014)
- Rapport développement durable de la ville de Thonon-les-Bains (2013)
- PADD du PLUi du Bas-Chablais (Thonon Agglomération – 2016)
- PADD du SCoT du Chablais (SIAC – 2016)
- <http://www.thononagglo.fr/>
- <http://www.ville-thonon.fr>
- <https://www.auvergnerhonealpes.fr>
- <https://www.cgn.ch/fr>
- <http://www.cc-baschablais.com>
- <https://www.ter.sncf.com/auvergne-rhone-alpes>
- <http://www.syane.orios-infos.com>

POTENTIEL	REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 25/10/2019	MOBILITE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Potentiel relatif à la mobilité régulière et locale des personnes

La consommation d'énergie relative au transport routier sur le territoire est en 2015 d'environ 470 GWh, répartie comme suit :

- 34% pour la mobilité locale et régulière
- 33 % pour les autres déplacements et le transit
- 33% pour le transport de marchandises.

L'évaluation du potentiel de réduction des consommations énergétiques sur le secteur de la mobilité s'appuie sur :

- Une caractérisation des typologies urbaines des communes du territoire au sens de l'INSEE (commune rurale / Commune multipolarisée/ etc.)
- La population de chacune de ces communes

A ces typologies urbaines sont associées une répartition actuelle des km.voyageur entre les différents modes de transport (voiture, bus, vélo, etc.) et une évolution basée sur celle du scénario négaWatt.

Cette modélisation inclut notamment :

- La réduction des limites de vitesses
- L'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules
- L'évolution des politiques d'urbanismes pour réduire les besoins de déplacement de la population
- Le développement du télétravail et espaces de coworking
- La réduction de la part modale de la voiture
- Le développement du covoiturage

Le potentiel d'économie d'énergie pour la mobilité régulière et locale du territoire est ainsi estimé à 96 GWh/an en 2050 par rapport à la consommation annuelle actuelle (à population constante). La consommation énergétique supplémentaire liée à l'augmentation de population est considérée proportionnelle à l'évolution de la population.

Potentiel relatif au trafic de transit & longue distance et transport de marchandise

L'évaluation des potentiels d'économie d'énergie pour le trafic de transit longue distance et transport de marchandise s'appuie sur les travaux du scénario négaWatt en ajustant le facteur de réduction à la population du territoire. Les aspects considérés incluent notamment :

- Le développement du fret au détriment du transport routier
- L'amélioration du taux de remplissage des véhicules
- L'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules

Le potentiel d'économie d'énergie pour la mobilité de transit & longue distance est estimé à 105 GWh/an en 2050 par rapport à la consommation annuelle actuelle (à population constante).

Le potentiel d'économie d'énergie pour le transport de marchandise est estimé à 80 GWh/an en 2050 par rapport à la consommation annuelle actuelle (à population constante).

Pour ces deux potentiels, la consommation énergétique supplémentaire liée à l'augmentation de population est considérée proportionnelle à l'évolution de la population.

POTENTIEL	REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 25/10/2019	MOBILITE

A RETENIR

A population constante, il est possible de réduire de près de 60% la consommation énergétique du transport routier, en activant l'ensemble des leviers de sobriété, d'efficacité, et d'alternative à la voiture individuelle.

L'accroissement de la population dans la région se traduira mécaniquement par de nouvelles consommations énergétiques, mais il est possible de limiter cet impact énergétique, en mettant en œuvre un aménagement du territoire visant à réduire les déplacements contraints, et en développant massivement les solutions alternatives à la voiture individuelle.

A cette condition, les consommations totales du secteur en 2050 pourront tout de même être inférieures de 30% aux actuelles.

DONNEES SOURCES

INSEE, OREGES, Scénario négaWatt, SCOT

ÉTAT DES LIEUX

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

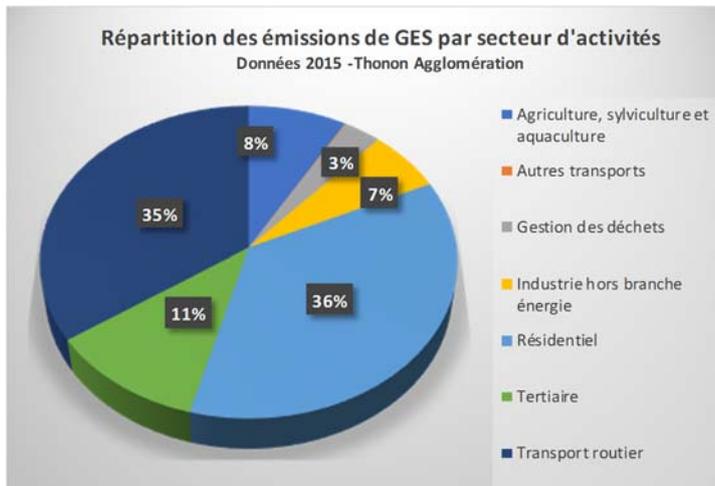
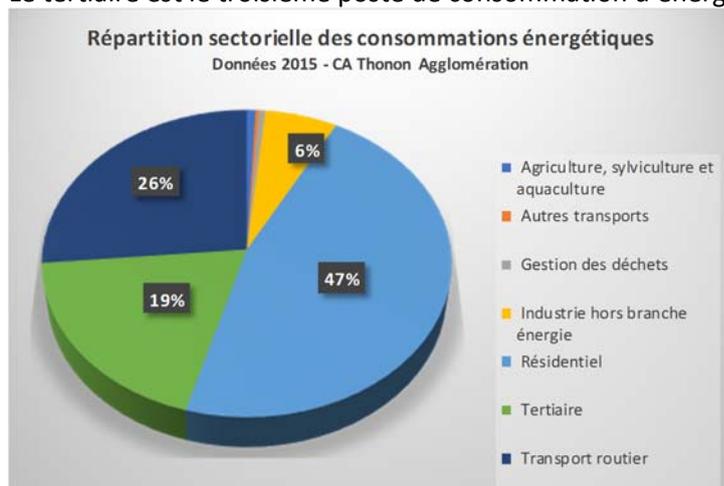
Date de mise à jour : 25/10/2019

TERTIAIRE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Le secteur tertiaire consomme 348 GWH et émet 39 000 TCO₂e. Il pèse pour 19 % des consommations et 11 % des émissions du territoire.

Le tertiaire est le troisième poste de consommation d'énergie et d'émissions du territoire.



Les principales caractéristiques du secteur tertiaire :

Dans le secteur tertiaire sont regroupées les activités privées et publiques.

Au niveau du privé, nous trouvons les activités de bureaux, de commerces, les activités libérales.

Le secteur public regroupe les services de la santé (Hôpitaux, cliniques), les établissements scolaires, les administrations (d'Etat, d'EPCI et des communes) et les équipements publics. Nous recensons également les consommations de l'éclairage public.

Le fichier SIRENE de l'INSEE permet d'avoir une photographie des activités en présence. Plus de 3900 établissements sont recensés. Les 3 secteurs principaux d'emploi sont : la santé et l'actio sociale ; l'enseignement ; l'administration publique.

ÉTAT DES LIEUX

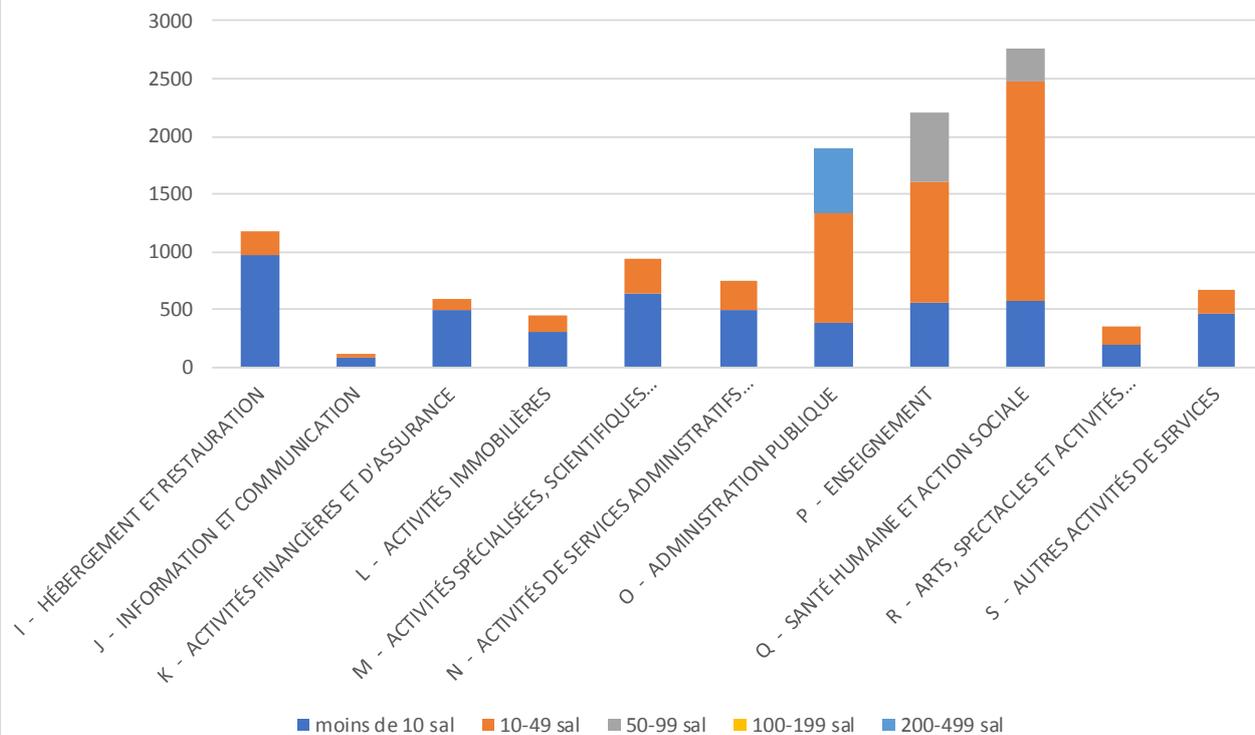
CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 25/10/2019

TERTIAIRE

Répartition des emplois secteur tertiaire

CA Thonon Agglomération - Données extraites en mai 2018



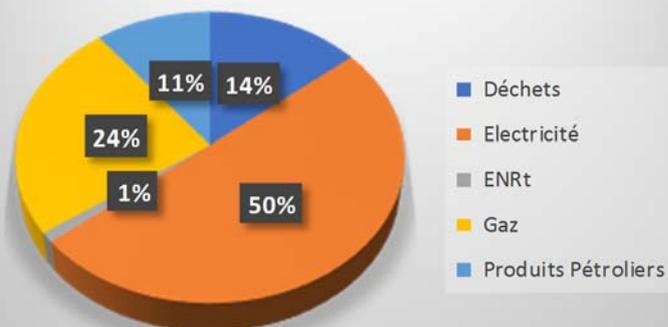
Répartition des emplois dans le secteur tertiaire en nombre de salariés

Les principales caractéristiques des consommations et émissions du secteur tertiaire

Le secteur tertiaire est principalement consommateur d'électricité. C'est le premier poste avec 50% de l'énergie utilisée.

Type d'énergie utilisée dans le tertiaire

Données 2015 - CA Thonon Agglomération

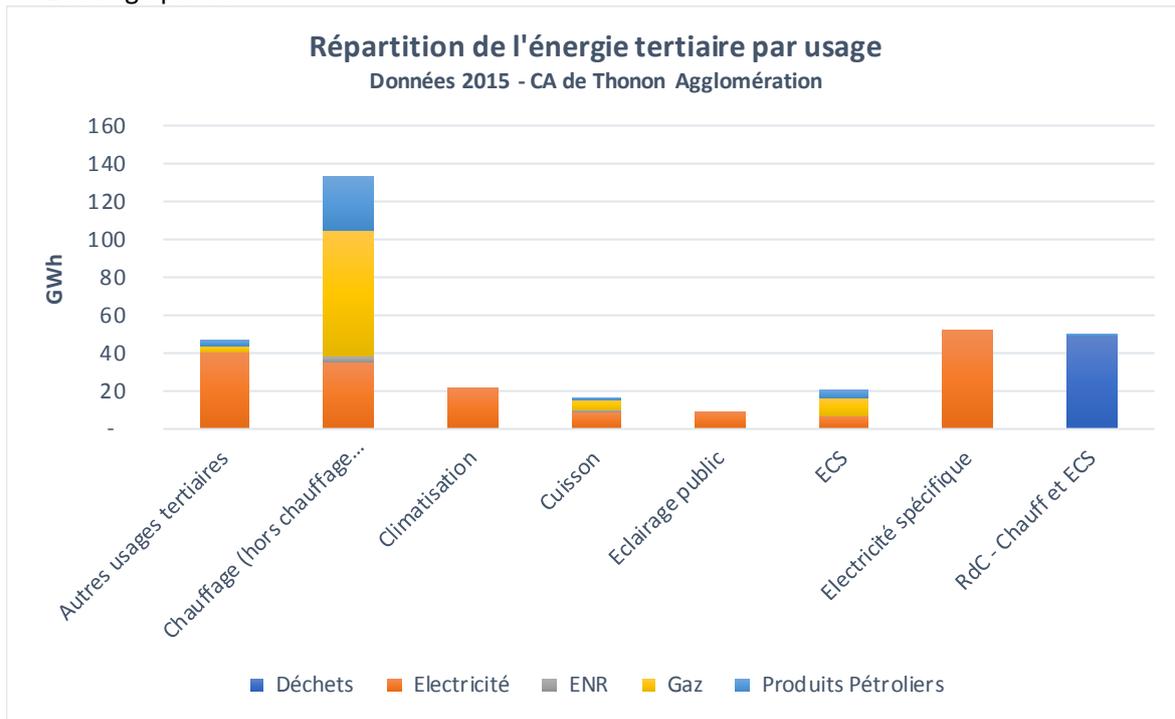


L'énergie sert principalement pour le chauffage. Pour cet usage, c'est majoritairement le gaz qui est utilisé, même si l'électricité représente une part non négligeable.

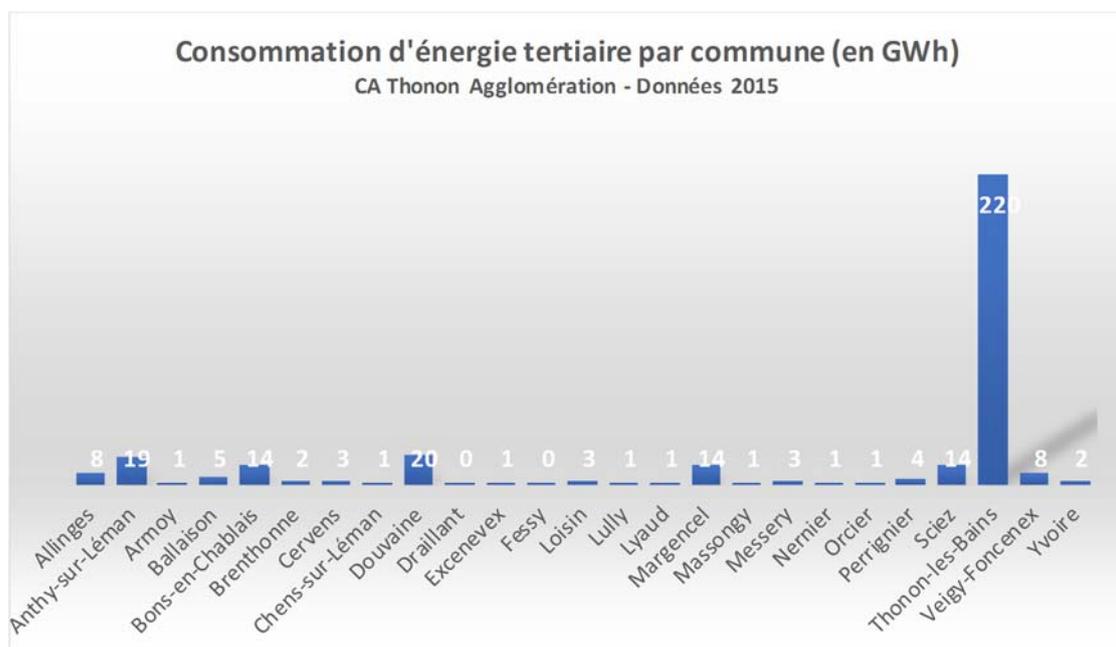
ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 25/10/2019	TERTIAIRE

L'électricité est utilisée majoritairement pour l'ensemble des autres usages :

- Electricité spécifique
- Autres usages tertiaires
- Climatisation
- Eclairage public



Les consommations d'énergie sont concentrées sur la ville de Thonon-les-Bains.



ÉTAT DES LIEUX	CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 25/10/2019	TERTIAIRE

Les enjeux à retenir :

Des consommations énergétiques en forte croissance, liées à la croissance des activités mais aussi à des besoins unitaires en hausse (bureautique, climatisation,...)

Des consommations concentrées sur 2 communes où se trouvent l'essentiel des activités.

Une forte dépendance du secteur à l'électricité → une énergie chère, mais relativement décarbonée et dont la production via des EnR peut facilement se développer

Réfléchir également à la possibilité de rechercher des solutions alternatives pour la climatisation des bureaux et des centres commerciaux. Voir si possibilités de récupérer de la chaleur.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

A RETENIR

DONNEES SOURCES

Insee Logements
OREGES

POTENTIEL	REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 25/10/2019	TERTIAIRE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Comme pour les autres secteurs, les potentiels de maîtrise de l'énergie s'appuient sur l'état des lieux fourni par les données OREGES et sur les hypothèses du scénario négaWatt (www.negawatt.org) adaptées aux caractéristiques du territoire.

La rénovation thermique du parc actuel au niveau BBC permet de libérer un **gisement important d'économies sur la partie chauffage, qui peut ainsi passer de 131 à 43 GWh/an, soit une division par 3**. Comme dans le résidentiel, l'accroissement de la population et des activités économiques sur le territoire s'accompagnera mécaniquement d'une augmentation de la surface tertiaire. Comme pour le résidentiel, nous prenons ici l'hypothèse que toutes les nouvelles constructions se feront sous la norme « passive », ce qui permet d'annuler l'impact de ces nouvelles constructions sur les consommations de chauffage. Il s'agit d'une hypothèse ambitieuse, et toute construction qui ne serait pas passive au cours des prochaines années augmenterait d'autant les consommations en 2050.

Comme dans le cas du logement, il s'agit ici de bien souligner que les principaux leviers dont dispose la collectivité pour maîtriser les consommations futures sont bien (i) la rénovation massive et planifiée du parc existant, et (ii) l'imposition, dès que possible, du niveau passif comme standard pour toutes les nouvelles constructions.

Concernant les autres consommations (hors chauffage), qui pour le tertiaire consistent principalement en consommations d'électricité spécifique (éclairage, appareils électriques et électroniques...), le potentiel de réduction est moindre, mais tout de même significatif (-30% à population constante). Il s'agit par ailleurs d'économies qui sont beaucoup plus facilement mobilisables (et moins coûteuses en investissements), vu qu'il s'agit d'actions de sobriété et d'efficacité avec des temps de retour très courts (<3 ans).

En revanche, l'augmentation de l'activité économique tertiaire qui accompagnera l'accroissement de la population implique que ces consommations hors chauffage vont avoir tendance à augmenter fortement, *même en incluant tous les efforts possibles de réduction*.

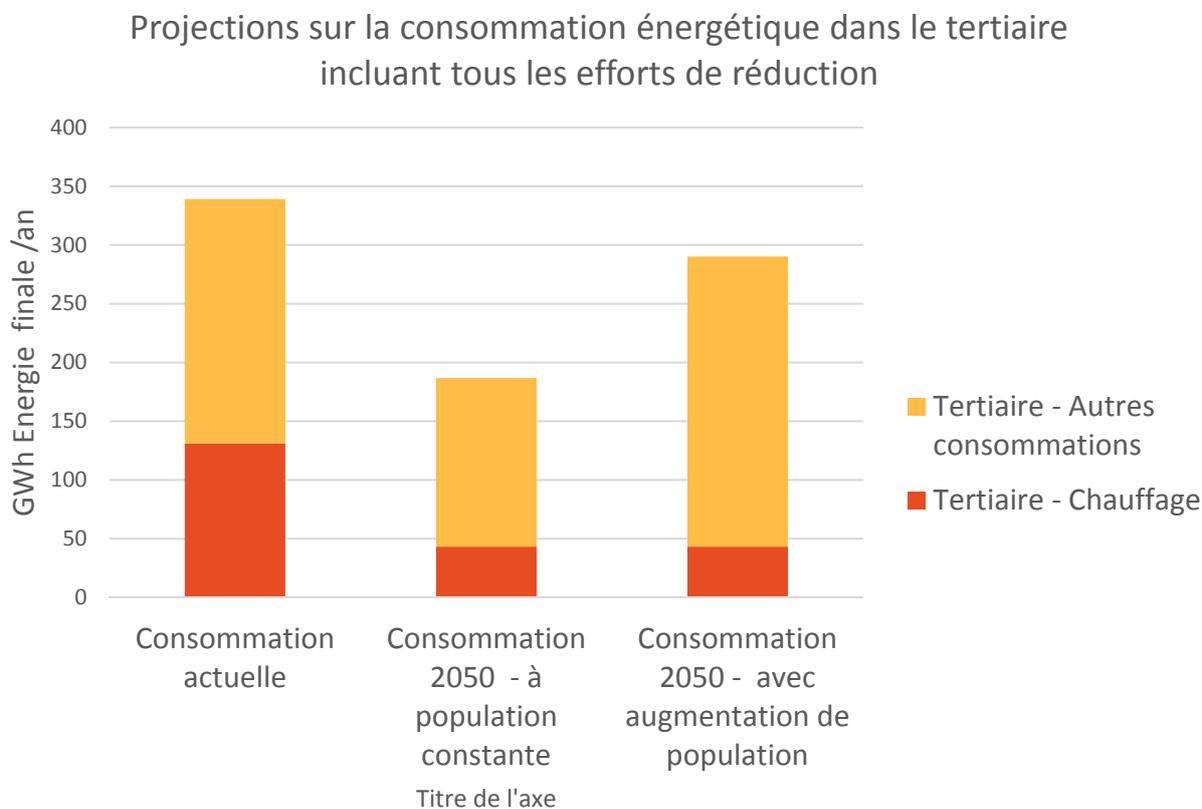
Cela ne doit donc pas décourager les efforts, bien au contraire, car ceux-ci vont limiter le dérapage, mais cela signifie que ce poste de consommation va connaître une augmentation quoi qu'il en soit par rapport au niveau actuel, qui devra être compensée par des réductions dans d'autres secteurs.

POTENTIEL

REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Date de mise à jour : 25/10/2019

TERTIAIRE



A RETENIR

A population constante, il est possible de réduire de près de moitié la consommation du parc actuel en procédant à sa rénovation performante.

L'accroissement de la population dans la région se traduira mécaniquement par de nouvelles consommations (notamment dans les usages hors chauffage), mais il est possible de limiter l'impact énergétique, en s'assurant que les nouvelles constructions sont de type « passif » et non plus seulement BBC, ainsi qu'en mettant en œuvre des mesures de sobriété et d'efficacité sur les usages électriques.

A cette condition, les consommations totales du secteur tertiaire en 2050 pourront tout de même être inférieures de 15% aux actuelles, et ce même si la population continue d'augmenter de près de 1,9% par an (hypothèses du SCOT).

DONNEES SOURCES

INSEE, OREGES, Scénario négaWatt, SCOT

POTENTIEL	REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 25/10/2019	INDUSTRIE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

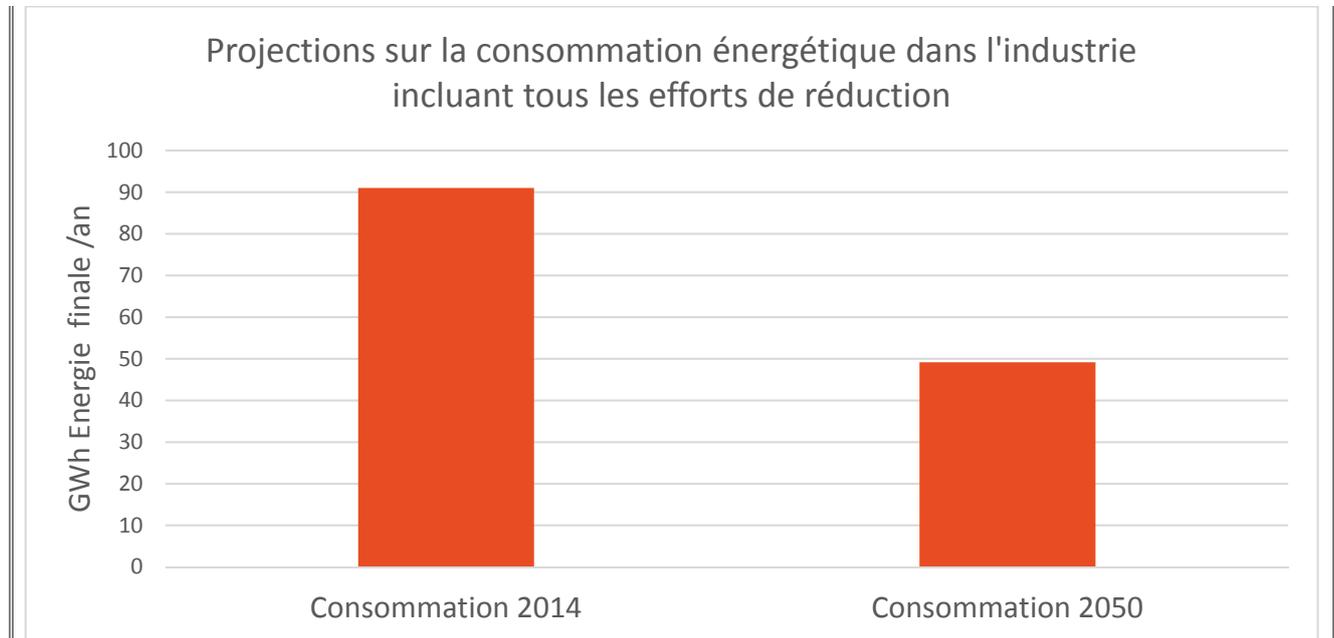
En l'absence d'une étude précise sur les sites industriels du Genevois français, le potentiel de réduction national du scénario négaWatt a été appliqué (Association négaWatt, 2014) à la consommation énergétique actuelle du territoire, indiquant une économie globale de 42 GWh/an, soit près de la moitié du total actuel.

Ces gains sont liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, au recyclage des matériaux, au développement de l'économie de la fonctionnalité, etc.

L'approche du scénario négaWatt consiste en effet à partir de la consommation de produits finis et à calculer les quantités de matériaux nécessaires pour satisfaire ces besoins. Ainsi pour chaque année, on établit une matrice des tonnages consommés. Cette matrice est reliée aux quantités calculées dans les autres secteurs. Par exemple, les différences d'évolution du nombre de personnes par logement entre les scénarios tendanciel et négaWatt entraînent des disparités dans les quantités de matériaux nécessaires. De la même façon, sont également prises en compte l'augmentation de la construction à ossature bois (30 % en 2050 dans la maison individuelle et 10 % dans le logement collectif et le tertiaire) ou le type de menuiseries employées (en rénovation comme dans le neuf, les menuiseries en PVC cèdent la place à terme au bois et les isolants issus de la pétrochimie sont remplacés par la ouate de cellulose ou la laine de bois. La baisse de l'usage de la voiture a également un impact, à la baisse, sur les productions du secteur automobile, mais aussi sur les secteurs amont (acier, caoutchouc, verre, etc.).

Contrairement aux secteurs résidentiel, tertiaire et transports qui sont massivement et directement impactés par la démographie propre au territoire concerné, l'industrie évolue sur des tendances différentes, liées à des choix stratégiques et aux ajustements de l'outil industriel national. L'augmentation de la population va donc être un facteur parmi beaucoup d'autres (transformation des modes de transport, évolution des matériaux, changement des processus industriels...) qui vont affecter conjointement les besoins en énergie du secteur industriel. Par ailleurs, le scénario négaWatt porte également une attention particulière aux gisements d'économies d'énergie toujours existants dans les opérations dites « transverses » (efficacité des moteurs et compresseurs, production et récupération de chaleur...), qui peuvent à eux seuls représenter un tiers du potentiel de réduction.

POTENTIEL	REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE
Date de mise à jour : 25/10/2019	INDUSTRIE



A RETENIR

Les consommations dans l'industrie sont estimées en 2050 à 49 GWh/an contre 91 aujourd'hui soit une réduction de 46%.

DONNEES SOURCES

INSEE, OREGES, Scénario négaWatt

02	Séquestration carbone
	Stockage carbone
	Matériaux biosourcés

Etat des lieux	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 13/01/2020	

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Qu'est-ce que le stock de carbone ?

Le sol et les écosystèmes agricoles et forestiers sont des puits de carbone. Cette fonction « Puits » est principalement le fait des forêts, lesquelles en France, stockent chaque année 10 % des émissions totales brutes de gaz à effet de serre. Les prairies stockent du carbone, mais leur conversion en terres arables, et leur artificialisation, se traduit par une émission nette de CO₂.

A titre d'illustration, les émissions de CO₂ par type d'espace et lors des changements d'affectation des sols sont présentées à l'échelle de la France dans le schéma ci-dessous.

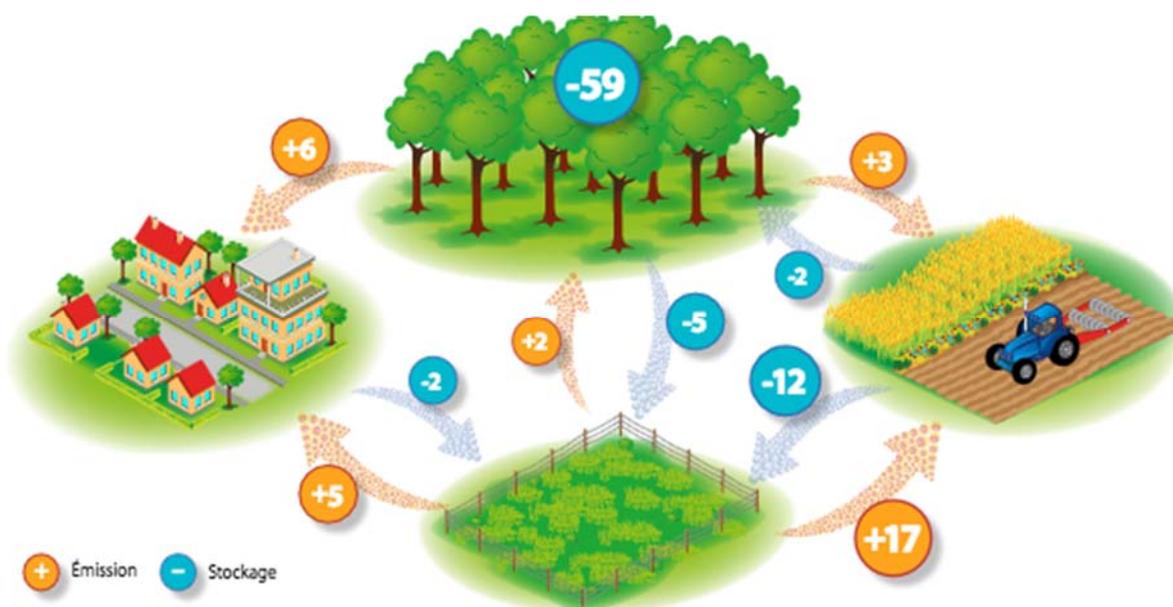


Figure 1 : Emissions de CO₂ par type d'espace et lors des changements d'affectation des sols, valeurs 2013, Source des données CITEPA 2015 – illustration graphique Eric Péro pour Solagro, 2016

Contexte national sur la séquestration carbone

La France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 75 % sur la période 1990- 2050, et de 40 % sur la période 1990-2030. C'est le facteur 4. En 2050, chaque français devra donc émettre en moyenne 2 tonnes de CO₂ par an, contre 9 aujourd'hui. Pour la communauté scientifique internationale, il conviendrait, bien avant la fin du siècle, de ne plus émettre de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ni même d'en « prélever » (concept d'émissions négatives).

Le sol et les écosystèmes agricoles et forestiers sont des puits de carbone. Cette fonction « Puits » est principalement le fait des forêts, lesquelles en France, stockent chaque année en moyenne 10 % des émissions totales brutes des gaz à effet de serre.

Les prairies stockent elles aussi du carbone, mais leur conversion en terres arables (le retournement des prairies) et plus encore leur artificialisation, se traduit par une émission nette de CO₂. Le rythme d'artificialisation des terres, la nature des terres artificialisées, l'évolution des modes de gestion et de production, les dynamiques forestières sont de nature à faire évoluer ce stock de carbone.

Etat des lieux	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 13/01/2020	

Méthode de quantification

La quantification propose de distinguer trois aspects :

1. Le stock actuel dans les sols et l'estimation du volume de biomasse forestière aérienne
2. La variation de stock basée sur l'occupation actuel du territoire lié à capitalisation/décapitalisation forestière et au stockage prairie permanente utilisée (surface toujours en herbe du recensement agricole)
3. La variation de stock lié au changement d'occupation des sols (ex : forêt à prairie, grandes cultures à surfaces artificialisées, etc.) La principale hypothèse forte dans cette évaluation est que l'artificialisation conduit à un déstockage total du carbone du sol.

Les bases de données utilisées sont Corin Land Cover et Agreste. Les ratios utilisés sont issus de Clim'agri® (outil développé par Solagro pour l'Ademe).

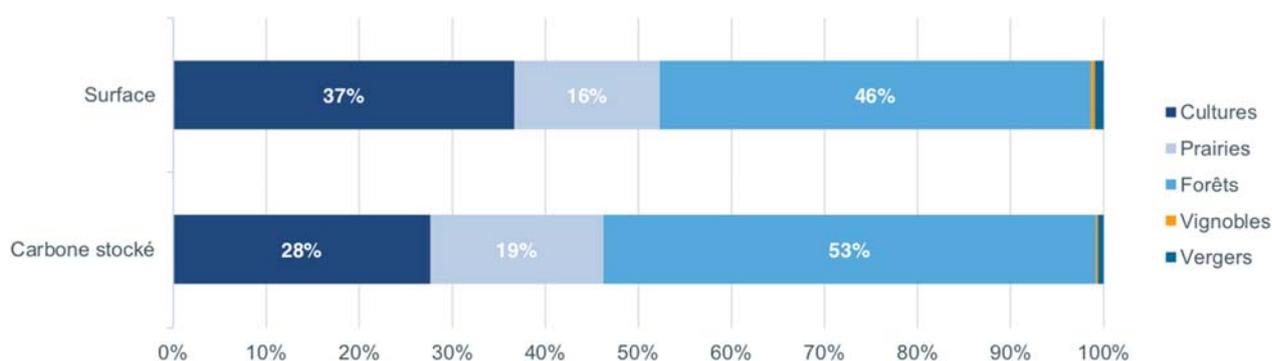
Résultats pour le territoire

Sur un territoire de près de 24 000 ha, la surface forestière occupe 8 500 ha et l'agriculture 7300 ha de Surface agricole utile (SAU).

La quantification réalisée par l'OREGES pour le territoire donne les résultats suivants :

	kteq CO ₂
Stock de carbone	4 675
Flux annuels d'absorption de carbone	101
Flux annuels dus aux changements d'affectation des sols émis annuellement	1

Sur Thonon agglomération, le carbone est majoritairement stocké en forêt, avec 53% du stock de carbone.



Source Graphique : Oreges -2017

L'absorption annuelle est principalement due à l'accroissement de la forêt (95%).

Les émissions dues aux changements d'affectation des sols sont liées à l'imperméabilisation de surfaces en cultures ou en prairies. Elles représentent 7 ha/an d'après la base de données Corin Land Cover. Cette donnée reste imprécise et ne reflète peut-être que partiellement les évolutions d'utilisation des surfaces, et serait à confronter à des données locales d'observation. Le SCOT de 2012 faisait état d'une artificialisation de 47 ha/an en moyenne entre 1999 et 2006. Il est actuellement en cours de révision.

Etat des lieux	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 13/01/2020	

Nous retiendrons les données plus récentes de Corin Land Cover (environ 1500 teqCO₂/an) même si elles correspondent à un rythme d'artificialisation probablement sous-estimé.

A titre d'illustration, 1 ha artificialisé revient à destocker l'équivalent des émissions de carbone de :

- 79 habitants du territoire si la surface était en forêt (286 teqCO₂/an)
- 52 habitants du territoire si la surface était en culture annuelle (187 teqCO₂/an)

Ces premières explorations confirment l'enjeu quantitatif de la conservation du stock de carbone dans les sols, et surtout la forêt (plus de 4500 de kteqCO₂ stockée) par rapport à l'action de réduire les émissions du secteur agricole.

Potentiels de renforcement du stockage carbone

Baisse de l'artificialisation

L'objectif « zéro artificialisation nette » permettrait de tendre vers une réduction annuelle d'émissions de l'ordre de 1 000 t de CO₂eq. Ce chiffre reste à nuancer dans le cas des compensations : la « désartificialisation » des sols permet de relancer un processus de stockage de carbone, mais celui-ci peut être très long alors que le déstockage est rapide et brutal.

Il est donc indispensable de prévoir dès aujourd'hui des principes de renouvellement urbain permettant de densifier les espaces déjà artificialisés, et de limiter au maximum les extensions urbaines à des fins de logement ou commerciales sur les terres agricoles. Le ministère de la transition écologique et solidaire promeut à ce titre la démarche ERC pour limiter les impacts environnementaux des aménagements (éviter / réduire / compenser) :

- Éviter : Commencer par réhabiliter des espaces existants (logements vacants, friches industrielles) afin de répondre aux dynamiques démographiques dans les limites urbaines actuelles.
- Réduire : Optimiser les nouveaux aménagements pour une emprise au sol minimale. Cela s'entend à l'échelle du bâtiment mais aussi des espaces induits (parkings par exemple qui peuvent être conçus en sous-sol) en intégrant bien les infrastructures de desserte. Ainsi, une attention particulière doit être conduite sur la localisation des espaces de logements et de services, en cohérence avec la limitation des besoins en déplacements.
- Compenser : Il est possible de compenser une partie de l'artificialisation par des actions de reconstitution d'un sol susceptible d'accueillir de nouveau de la végétation. L'effet de la compensation reste à nuancer : la « désartificialisation » des sols permet de relancer un processus de stockage de carbone dans les sols mais ce processus est bien plus lent que le processus de déstockage. Néanmoins, il est possible de travailler sur les espaces urbains actuels en réimplantant des espaces arborés ou des prairies naturelles qui participent en parallèle à la préservation de la biodiversité.

Confortement du puits « biomasse »

Tant qu'une forêt n'est pas à maturité et que la mortalité naturelle compense l'accroissement, elle stocke du carbone.

Ce cycle est modifié par l'exploitation forestière, qu'il est possible de conduire selon les standards de la sylviculture durable : sylviculture irrégulière, coupes d'éclaircies, en proscrivant les coupes rases au maximum, et en limitant les prélèvements de rémanents lors des coupes.

Il n'existe pas aujourd'hui de consensus scientifique pour comparer le bilan carbone entre deux stratégies :

- Augmenter les prélèvements de bois en forêt afin de produire conjointement :
 - du bois d'œuvre et d'industrie qui stockent du carbone et évitent des émissions liées à l'utilisation d'autres matériaux comme l'acier par exemple,

Etat des lieux	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 13/01/2020	

- du bois énergie (via la valorisation des sous-produits de l'exploitation forestières et dont les émissions de CO₂ se substituent à des émissions de CO₂ liées aux énergies fossiles) ;
- Diminuer les prélèvements et laisser croître la forêt, pour stocker naturellement davantage de carbone, étant entendu qu'une forêt jeune et en croissance stocke davantage de carbone qu'une vieille forêt.

Il convient également de prendre en compte les impératifs d'entretiens des forêts, pour prévenir les incendies, et les attaques de parasite qui vont probablement s'intensifier avec le réchauffement climatique (Voir analyse des vulnérabilités du territoire, et l'évolution de l'indice feu de forêt prévu selon les projections de météo France). Ces évènements peuvent être responsables d'émissions massives de CO₂.

Dans les zones urbaines, le puits biomasse peut aussi largement être développé : plantation d'arbres en ville, ou encore aussi réhabilitation de prairies urbaines, qui participent en parallèle à la préservation de la biodiversité, et à la création d'îlots de fraîcheur. Notons à ce titre deux outils parmi d'autre pouvant être utilisés pour aller plus loin :

- L'outil « Arbo-climat » permet de réaliser des scénarios de plantation d'arbres urbains à destination des élus et des gestionnaires de patrimoine arboré,
- Le protocole « Florilèges prairies urbaines » qui propose des formations pour le suivi biologique des prairies urbaines.

Nouvelles pratiques agricoles

Deux types d'actions permettent de développer la séquestration carbone dans l'agriculture : augmenter le stock de matière organique des sols et de la biomasse (plantation de haies, création de parcelles agroforestières, des cultures interrang...) et les actions permettant de limiter les pertes (couverts permanents (ou couverts intermédiaires) limitation des labours, apports de matières organiques, ...

L'outil ALDO développé par l'ADEME propose de quantifier l'effet d'un certain nombre de changements de pratiques agricoles. A titre d'exemple, on pourrait quantifier un potentiel maximal de séquestration de carbone par l'agriculture en appliquant ces mesures sur les surfaces agricoles du territoire :

Pratiques mises en place il y a moins de 20 ans (effet moyen pendant 20 ans - références nationales)	Flux en teqCO ₂ /ha/an	Surface potentielle concernée	Potentiel d'atténuation teqCO ₂ /an
Allongement prairies temporaires (5 ans max)	0,62	1500	900
Intensification modérée des prairies peu productives (hors alpages et estives)	0,84	1500	1300
Agroforesterie en grandes cultures	3,78	700	2600
Agroforesterie en prairies	3,70	300	1100
Couverts intermédiaires (CIPAN) en grandes cultures	0,91	5500	5000
Haies sur cultures (60 mètres linéaires par ha)	1,24	2700	3300
Haies sur prairies (100 mètres linéaires par ha)	2,16	2300	5000
Bandes enherbées	1,20	2700	3200
Couverts intercalaires en vignes	1,08	0	0
Couverts intercalaires en vergers	1,80	100	200
Semis direct continu	0,60	700	400
Semis direct avec labour quinquennal	0,40	1400	600
		Total	23600

Figure 2 : Évaluation de l'impact des changements de pratiques agricoles sur la séquestration carbone, Outil ALDO

Etat des lieux	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 13/01/2020	

Cette simulation donne une idée approximative des potentiels de stockage sur le territoire. Pour aller plus loin, il faudrait partir d'un véritable diagnostic agricole et utiliser un outil approprié comme l'outil Clim'agri® pour co-élaborer des scénarios avec les acteurs locaux.

Développement de l'usage des matériaux biosourcés

Les matériaux dérivés de biomasse sont dits « biosourcés », ils sont composés en grande partie de carbone. Le bois et ses dérivés qui entrent dans la construction, ou encore les papiers et cartons, représentent donc un stock de carbone non négligeable, même s'il est difficile de l'évaluer. L'ADEME propose une première évaluation dans son outil ALDO permettant d'évaluer ce stock à environ 6,5 teqCO₂ par habitant, soit pour le territoire, 586 000 teqCO₂.

Promouvoir la construction bois est un levier pour augmenter la séquestration carbone, les matériaux de construction représentant un stockage qu'on peut considérer comme pérenne (à condition qu'il provienne de ressources gérées durablement). A l'inverse des usages papiers ou panneaux sont souvent destinés à une mise au rebut à court ou moyen terme et présentent un potentiel de stockage moins intéressant.

L'étude Terracrea conduite en 2014 par le laboratoire de recherche en architecture de Toulouse, a produit une première estimation du potentiel de développement de la séquestration carbone dans les matériaux. Elle montre qu'il est possible avec les ressources nationales de bois et de matériaux biosourcés, de multiplier par deux la consommation de bois actuelle dans la construction, la réhabilitation et par trois l'utilisation d'isolants comme la ouate de cellulose ou les laines de lin, de chanvre et de bois. Le scénario Afterres2050 de Solagro s'est attaché à vérifier que les surfaces dédiées à la production de ces éco-matériaux ne venait pas en concurrence de la production alimentaire.

Sans données sur la consommation de biomatériaux sur le territoire, l'impact d'un plus fort taux de pénétration des matériaux biosourcés (comparé à la situation actuelle) a été estimé en utilisant les résultats du scénario 2050 Isol BS ++, rapporté à la population du territoire.

	Population	Flux positif actuel (1000 teqCO ₂)	Flux positif potentiel 2050 scénario Isol++ (1000 teqCO ₂)	Flux sup (1000 teqCO ₂)
France	67 000 000	10 218	24 783,9	14 566
Territoire	88 203	13,5	32,6	19

Figure 3 : Illustration du potentiel de séquestration carbone matériaux à partir de l'étude Terracrea

Ce scénario devrait vraisemblablement impliquer une tension sur le matériau bois et implique de davantage mobiliser les feuillus.

Une politique très incitative de construction et rénovation à partir de matériaux biosourcés pourrait permettre un stockage annuel de l'ordre de 19 000 teqCO₂, pendant la durée de vie des premiers bâtiments construits. Au bout d'un certain temps, les démolitions ou rénovations impliquant une mise en décharge de matériaux viendraient diminuer ce flux.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Etat des lieux	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 13/01/2020	

A RETENIR

Le stock de carbone sur le territoire représente plus de 4 500 000 teqCO₂, majoritairement stockées par les forêts. L'absorption annuelle est principalement due à l'accroissement de la forêt (95%). Les émissions dues aux changements d'affectation des sols sont liées à l'imperméabilisation de surfaces en cultures ou en prairies, estimées à 7 ha par la base de données Corine Land Cover.

Chacun des leviers identifiés ci-dessus nécessiterait une étude spécifique pour véritablement affiner les potentiels de stockage supplémentaires. Retenons néanmoins les points suivants :

- Tendre vers « 0 artificialisation nette » permettrait **d'éviter de l'ordre de 1500 t** d'émissions de CO₂ annuelles, un chiffre relativement faible même s'il est probablement sous-évalué
- Le flux lié à la croissance de la biomasse, principalement forestière, représente aujourd'hui **100 000 teqCO₂ annuelles**, il convient de conforter le rôle d'atténuation des émissions des forêts, en prévenant notamment les incendies
- Les nouvelles pratiques agricoles sont un vecteur de séquestration carbone, ce potentiel est évalué à **près de 24 000 teqCO₂**
- Les usages de matériaux biosourcés dans la construction sont un levier important de séquestration carbone **de l'ordre de 19 000 teqCO₂** par an à condition que le bois utilisé provienne de forêt en sylviculture durable.

Ces premières explorations confirment l'enjeu quantitatif de la conservation du stock de carbone dans les sols par rapport à l'action de réduire les émissions du secteur agricole, et notamment les enjeux en termes d'artificialisation.

DONNEES SOURCES

- OREGES (corin land cover, Climagri, Agreste)
- SCOT du Chablais 2012

ÉTAT DES LIEUX	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 25/10/2019	MATERIAUX BIO SOURCES

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Définition de matériaux biosourcés

Le ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales définit ainsi les matériaux bio sourcés :

« Les matériaux biosourcés sont, par définition, des matériaux issus de la biomasse d'origine végétale ou animale. Ils couvrent aujourd'hui une large gamme de produits et trouvent de multiples applications dans le domaine du bâtiment et de la construction, en tant qu'isolants (laines de fibres végétales ou animales, de textile recyclé, ouate de cellulose, chènevotte, anas, bottes de paille, etc.), mortiers et bétons (béton de chanvre, de bois, de lin, etc.), panneaux (particules ou fibres végétales, paille compressée, etc.), matériaux composites plastiques (matrices, renforts, charges) ou encore dans la chimie du bâtiment (colles, adjuvants, peintures, etc.).

En mars 2010, la filière des matériaux biosourcés a été identifiée, par le Commissariat général au développement durable (CGDD), comme l'une des 18 filières vertes ayant un potentiel de développement économique élevé pour l'avenir, notamment en raison de son rôle pour diminuer notre consommation de matières premières d'origine fossile, limiter les émissions de gaz à effet de serre et créer de nouvelles filières économiques (cf. « Les filières industrielles stratégiques de l'économie verte »). Plus récemment, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, confirme l'intérêt de l'usage de ces matériaux pour des applications dans le secteur du bâtiment en précisant dans son article 5 que « l'utilisation des matériaux biosourcés concourt significativement au stockage de carbone atmosphérique et à la préservation des ressources naturelles » et qu' « elle est encouragée par les pouvoirs publics lors de la construction ou de la rénovation des bâtiments ». »

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit les dispositions suivantes :

- « toutes les nouvelles constructions sous maîtrise d'ouvrage de l'État, de ses établissements publics ou des collectivités territoriales font preuve d'exemplarité énergétique et environnementale et sont, chaque fois que possible, à énergie positive et à haute performance environnementale » (article 8 I);
- « l'article 128-1 du code de l'urbanisme (bonus de constructibilité) est modifié pour tenir compte des bâtiments faisant preuve, notamment, d'exemplarité environnementale » (article 8 IV 1°). Le décret N° 2016-856 du 28 juin 2016 fixant les conditions à remplir pour bénéficier du dépassement des règles de constructibilité [...] prévoit que pour bénéficier du dépassement des règles de constructibilité, les constructions doivent faire preuve d'exemplarité énergétique, d'exemplarité environnementale ou être considérées comme à énergie positive. Pour faire preuve d'exemplarité environnementale, les bâtiments peuvent notamment respecter une condition liée au taux minimal de matériaux biosourcés ;
 - Décret N° 2016-856 du 28 juin 2016 fixant les conditions à remplir pour bénéficier du dépassement des règles de constructibilité prévu au 3° de l'article L.151-28 du code de l'urbanisme
 - Arrêté du 12 octobre 2016 relatif aux conditions à remplir pour bénéficier du dépassement des règles de constructibilité prévu au 3° de l'article L. 151-28 du code de l'urbanisme

ÉTAT DES LIEUX	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 25/10/2019	MATERIAUX BIO SOURCES

- « l'utilisation des matériaux biosourcés concourt significativement au stockage de carbone atmosphérique et à la préservation des ressources naturelles. Elle est encouragée par les pouvoirs publics lors de la construction ou de la rénovation des bâtiments » (article 14 VI) ;
- « la commande publique tient compte notamment de la performance environnementale des produits, en particulier de leur caractère biosourcé » (article 144). Un projet de décret est en préparation.

Label « bâtiment biosourcé »

Le label « bâtiment biosourcé » définit un « cadre réglementaire, d'application volontaire et sans aide financière, pour valoriser l'utilisation des matériaux biosourcés dans la construction ».

Ce label a été défini par le décret n°2012-518 du 19 avril 2012 relatif au label « bâtiment biosourcé » et l'arrêté d'application du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « bâtiment biosourcé ».

Le label dispose de plusieurs niveaux d'exigence à la fois quantitatifs (en fonction de la masse mise en œuvre), mais également qualitatifs (disposer de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire, recourir au bois issu de forêts gérées durablement, assurer une faible émission de Composés Organiques Volatils, justifier d'un ecolabel).

A RETENIR

Sur le territoire du Pôle Genevois français, ou à proximité dans l'Ain ou la Haute Savoie, les fournisseurs et distributeurs de matériaux biosourcés répertoriés sont :

En Haute Savoie :

- Sébastien TRINGET, céréalier, fournisseur de pailles, situé sur Annemasse agglo, à Cranves /Sale
- SAVOIE Fourrages, fournisseur de pailles, situé sur la CC de Faucigny Glières, à Contamine/Arve
- HELIOGREEN Durantin, fournisseur de chaux et de chanvre, situé sur Thonon Agglomération, à Fillinges
- ALPES Ecologie à Cluses, distributeur, <http://www.alpesecologie.fr/>

Dans l'Ain :

- Biosourcés distribution, à Saint André de Corcy : <http://www.biosource-distribution.fr/>
- Matériaux naturels de l'Ain, à Crottet: <https://www.materiauxnaturels01.fr/>
- Batibio01, à St Martin du Mont: <https://www.batibio01.fr/>

D'autres acteurs, tels que bureaux d'études, architecte, entreprises de travaux, sont également répertoriés dans les annuaires indiqués ci-après.

ÉTAT DES LIEUX	STOCKAGE CARBONE
Date de mise à jour : 25/10/2019	MATERIAUX BIO SOURCES

DONNEES SOURCES

<http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/produits-de-construction-et-materiaux-bio-sources>

Carte des fabricants et revendeur de matériaux

: https://umap.openstreetmap.fr/fr/map/ecomateriaux_159376#8/45.725/4.427

Annuaire pro du RFCP Auvergne AuRA : <http://auvergnerhonealpes.constructionpaille.fr/annuaire/>

Annuaire de la scop cabestan : <https://www.cabestan.fr/spip.php?page=annuaire>

Association OIKOS : <https://oikos-ecoconstruction.com/reseau-oikos/annuaire-pro/>

La maison écologique : <https://www.lamaisonecologique.com/partenaires/>

03	Sensibilité économique
-----------	-------------------------------

	Vulnérabilité énergétique
--	----------------------------------

ÉTAT DES LIEUX	SENSIBILITÉ ÉCONOMIQUE
Date de mise à jour : 14/01/2020	VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

La vulnérabilité (ou précarité) énergétique est mesurée pour deux composantes : les dépenses énergétiques liées au logement, et celles liées aux déplacements.

Un ménage est dit en situation de vulnérabilité si son taux d'effort énergétique (dépenses contraintes consacrées à l'énergie par rapport aux ressources du ménage) est supérieur au double de l'effort médian réalisé par les Français.

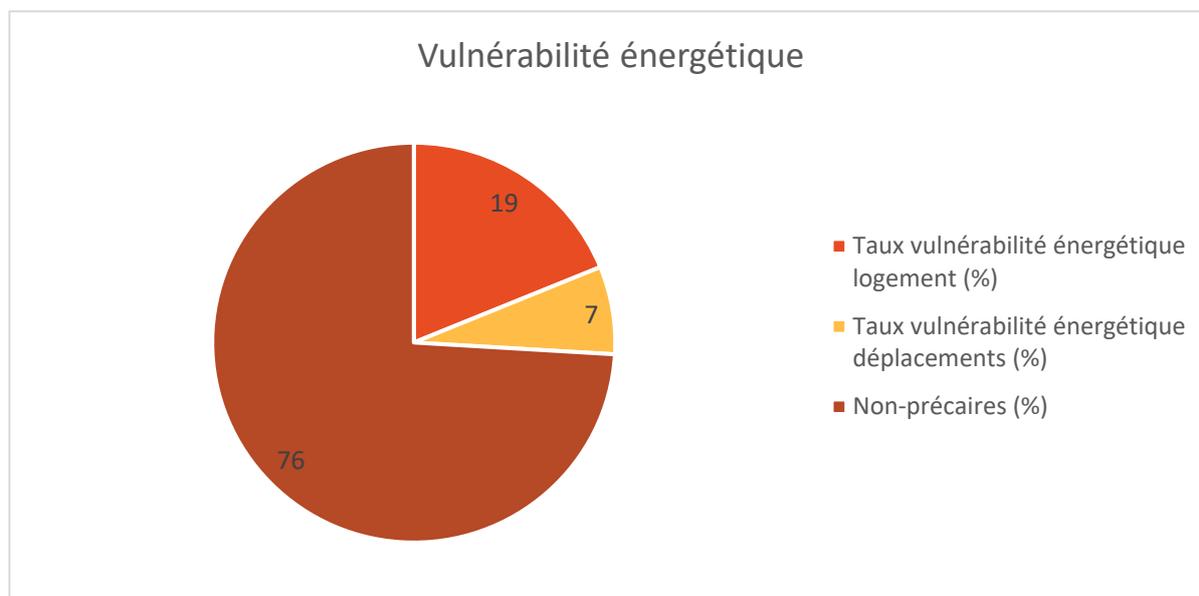
Concrètement, un ménage est vulnérable pour le logement s'il y consacre plus de 8% de ses ressources (chauffage, éclairage, électricité spécifique, etc.) et pour les déplacements s'il y consacre plus de 4,5% aux dépenses en carburants. Certains ménages sont vulnérables sur les deux types de dépenses. Les ménages les plus riches sont exclus de cette catégorie, quel que soit leur taux d'effort énergétique.

Faute de données disponibles à l'échelle de Thonon Agglomération pour le croisement entre les dépenses énergétiques et les revenus, le diagnostic s'est enrichi des données produites dans le cadre des études du SCOT du Chablais.

La ville de Thonon-les-Bains et le Chablais comptent un taux de vulnérabilité énergétique global (24%) qui se situe dans la moyenne régionale. Il est en revanche supérieur, en ce qui concerne spécifiquement le logement, à la moyenne du département de Haute-Savoie et du Genevois français.

Les personnes âgées vivant seules sont surreprésentées dans l'ensemble des personnes en situation de précarité. Le taux de vulnérabilité est très élevé dans les logements les plus anciens (37% sur les logements construits avant 1975), notamment les maisons chauffées au fioul (dont 38% sont en situation de vulnérabilité énergétique).

Concernant les déplacements, sont particulièrement pénalisés les jeunes actifs (20% parmi les moins de 30 ans) aux revenus modestes vivant loin du centre-ville et donc exclus des transports en commun.



ÉTAT DES LIEUX

SENSIBILITÉ ÉCONOMIQUE

Date de mise à jour : 14/01/2020

VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le territoire

	Résidences principales (nombre et %)	Taux vulnérabilité énergétique logement (%)	Taux vulnérabilité énergétique déplacements (%)	Taux vulnérabilité énergétique globale (%)
SCOT du Chablais	52,628	19	7	24

Le type d'aire urbaine

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement (%)	Taux vulnérabilité énergétique déplacements (%)	Taux vulnérabilité énergétique globale (%)
Gd. pôles	58	17	4	20
Couronnes GP	31	21	10	27
Moy. & Pet. pôles	6	30	10	35
Couronnes MP&PP	0	so	so	so
Multipolarisé	2	27	46	60
Hors AU	3	28	16	39

Les ménages

Le type de ménages

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement (%)	Taux vulnérabilité énergétique déplacements (%)	Taux vulnérabilité énergétique globale (%)
Cpl. sans enfant	27	13	5	18
Cpl. avec enfant(s)	31	5	4	9
Monop. Hommes	1	16	6	21
Monop. Femmes	7	21	8	25
Hors famille	33	38	12	45

L'âge des personnes de référence

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement (%)	Taux vulnérabilité énergétique déplacements (%)	Taux vulnérabilité énergétique globale (%)
moins de 30 ans	9	17	20	31
30 à 45 ans	31	12	9	18
45 à 60 ans	28	13	7	18
60 à 75 ans	20	27	3	29
plus de 75 ans	12	41	2	42

La catégorie socio-professionnelle des personnes de référence

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement (%)	Taux vulnérabilité énergétique déplacements (%)	Taux vulnérabilité énergétique globale (%)
Agriculteurs	1	25	24	39
Art. Comm. Chefs ent.	7	18	8	21
Cadres prof intell.	10	5	4	9
Prof. Inter.	16	9	9	16
Employés	12	18	11	25
Ouvriers	20	13	13	23
Retraités	30	33	2	34
Autres	3	39	7	40

Le revenu par UC en fonction du seuil de pauvreté

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement (%)	Taux vulnérabilité énergétique déplacements (%)	Taux vulnérabilité énergétique globale (%)
< seuil pauv	9	49	19	57
< seuil pauv + 10%	4	34	11	42
< seuil pauv + 50%	21	32	11	40
< seuil pauv x 2	27	19	7	25
> seuil pauv x 2	39	4	3	6

Les logements

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement

Le type de de logements

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement
Maisons	54	22
Appartements	45	16
Autres	1	9

Le statut d'occupation des logements

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement
Propriétaire	64	20
Loc. vide non HLM	20	20
Loc. vide HLM	10	12
Loc. meublé	2	24
Gratuitement	3	31

La surface des logements

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement
- 25 m2	1	4
25 - 40 m2	7	12
40 - 70 m2	25	16
70 - 100 m2	33	23
100 - 150 m2	24	20
150 m2 +	9	22

La date de construction

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement
Avant 1949	18	37
De 1949 à 1974	25	37
De 1975 à 1981	13	8
De 1982 à 1989	13	6
De 1990 à 1998	14	6
De 1999 à 2003	12	4
Depuis 2004	4	3
En cours de constr.	0	2

Le combustible chauffage des logements

	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement
Chauffage urbain	1	19
Gaz de ville	26	9
Fioul (mazout)	32	38
Electricité	27	12
Gaz en bouteilles	3	34
Autre	11	6

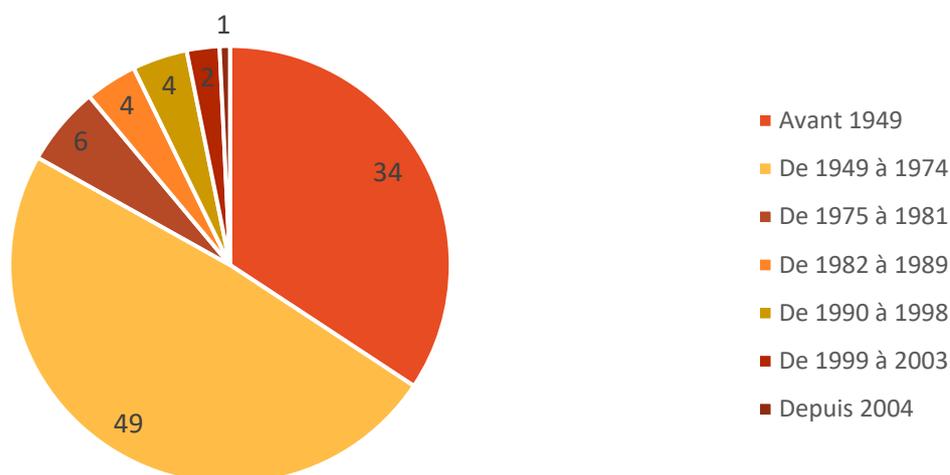
ÉTAT DES LIEUX

SENSIBILITÉ ÉCONOMIQUE

Date de mise à jour : 14/01/2020

VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

Part des logements en situation de vulnérabilité énergétique par date de construction (%)



A RETENIR

Thonon et le Chablais comptent un taux de vulnérabilité énergétique dans la moyenne régionale, mais supérieur, pour ce qui concerne spécifiquement le logement, à la moyenne du département de Haute-Savoie et du Genevois français.

Le taux de vulnérabilité est très élevé dans les logements les plus anciens (37% sur les logements construits avant 1975 et **après 1949 & 37 % sur ceux construits avant 1949**), notamment les grandes maisons chauffées au fioul.

Concernant les déplacements, sont particulièrement pénalisés les jeunes actifs (20% parmi les moins de 30 ans) aux revenus modestes éloignés des transports en commun.

DONNEES SOURCES

Source : INSEE, recensement 2008, Enquête Revenus fiscaux et sociaux, RDL, SOeS, ANAH

04	Production d'énergies renouvelables
	Bois énergie : état des lieux
	Bois énergie : potentiel
	Biogaz : état des lieux
	Géothermie : potentiel
	Eolien : potentiel
	Solaire photovoltaïque : état des lieux
	Solaire photovoltaïque : potentiel
	Solaire thermique : potentiel

ÉTAT DES LIEUX

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 13/01/2020

BOIS ÉNERGIE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Chauffage au bois collectif

Présentation de la filière

Les territoires de Thonon Agglomération affichent une politique forestière ancienne animée dans le cadre d'une charte forestière de territoire dès 2005. Un travail de renouvellement de cette charte a été engagé en 2011 puis est resté en cours depuis. La compétence Charte forestière a été transférée à l'agglomération lors de la fusion de 2017 et pourrait être actualisée pour relancer la politique forestière du territoire.

Concernant le bois énergie, un Plan d'approvisionnement territorial à l'échelle du Chablais a permis d'avoir des éléments assez fins sur la filière bois énergie, mais le document datant de 2009, sur un périmètre bien plus large que le périmètre de Thonon Agglomération, il est délicat d'en extrapoler des données précises (Territoire du Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais, regroupant Thonon Agglomération, CC pays d'Evian - vallée d'Abondance et CC du Haut Chablais). Un observatoire de la filière est en cours d'élaboration, animé par le SIAC, avec un recensement des acteurs et un questionnaire destiné à objectiver les volumes. Il devrait être livré fin 2018 et pourra compléter ces données.

Les Plateformes de distribution

En 2009, lors de la réalisation du PAT, une seule plateforme bois énergie en projet apparaît sur le territoire, portée par un exploitant forestier (Fabrice Pomel). Aujourd'hui elle n'a toujours pas vu le jour, le marché du bois énergie peinant à émerger en Haute Savoie, selon l'exploitant, notamment du fait de la baisse des aides au secteur. Localement l'exploitation est complexe car les terrains sont peu mécanisables car fragiles dans les bois de feuillus, et les communes proposent peu de dessertes et de places de dépôt. Son entreprise (Alpes Travaux Forestier) fournit toujours plusieurs petites chaufferies privées, dont le nombre n'a pas augmenté depuis 8 ans, pour un volume de 1000 MAP de plaquette, soit environ 300 tonnes (en baisse ces dernières années vers 500 MAP).

Un appel à projet dans le cadre du programme LEADER 2014-2020 est destiné à co-financer les plateformes logistiques de bois énergie, et à ce jour, deux porteurs de projet privés se sont manifestés pour une capacité de plusieurs milliers de tonnes avec un dispositif de séchage de plaquettes.

Les chaufferies du territoire

Présentation des principales chaufferies du territoire (croisement des inventaires du PAT et de la DDT 74). Aucune n'est reliée à un réseau de chaleur.

Commune	Type de gestion	Puissance	Consommation déclarée en Tonnes	Combustible	Année
Allinges	Intercommunale	250	132	Non local	2008
Drailant	Privée	55	30		2006
Brenthonne	Privée	100	50	Bois de récupération	
Chens-Sur-Léman	Communale	100	80	Plaquettes	2010
Thonon	LEMEN HABITAT OPHLM	385			
Massongy	Communale	250		Plaquettes	2011

ÉTAT DES LIEUX	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES				
Date de mise à jour : 13/01/2020	BOIS ÉNERGIE				

Anthy-Sur-Léman	Communale	100	80	Plaquettes	2011
-----------------	-----------	-----	----	------------	------

Depuis 2012, la dynamique engagée s'est clairement essouffée avec la diminution des aides à l'équipement. Aujourd'hui, de nouveaux projets commencent à être envisagés, avec un soutien possible de l'ADEME et de la Région AURA.

L'OREGES présente une consommation de d'ENR thermique (a priori exclusivement du bois) pour le secteur tertiaire de 4 GWh. En comptant un PCI moyen de 3,5 MWh/T, on obtient une consommation des chaufferies collectives de 1140 Tonnes de bois consommé.

A noter, en bordure du territoire, sur la commune de Publier, La Papèterie du Léman a installé une chaufferie industrielle consommant 23 000 T de biomasse, dont une grande partie de plaquettes forestières (le reste étant des déchets verts).

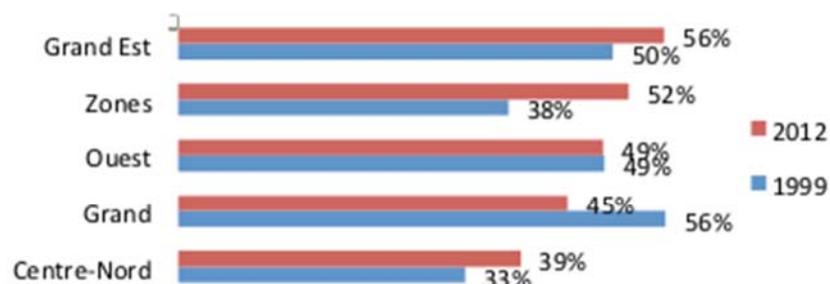
Le chauffage au bois domestique

Les données de l'OREGES affichent une consommation annuelle de 115 GWh d'énergies renouvelables thermiques, hors chauffage urbain, pour 2015. Il s'agit presque intégralement de bois énergie et cela représente 20 % de la consommation totale d'énergie pour le chauffage, et 14 % de l'énergie consommée dans le secteur résidentiel.

C'est relativement peu pour un territoire en grande partie forestier, les moyennes départementales et régionales étant respectivement de 17 % et 19 %.

La production locale est estimée à 114 GWh pour les filières bûches et plaquettes, mais au vu des consommations, cette estimation peut être presque intégralement attribuée au secteur bois bûche. Cette production représente environ 33 000 T de bois.

Ces données restent très théoriques, comme dans la plupart des territoires, la consommation de bois de chauffage domestique reste mal connue. L'étude nationale de l'ADEME de 2013 fournit des informations au niveau national. D'une manière générale, le taux d'utilisation du bois de chauffage domestique augmente alors que la consommation globale de bois reste stable.



Sources : données 1999 : étude ADEME/ANDERSEN/Biomasse Normandie, données 2012 étude ADEME/SOLAGRO/Biomasse Normandie/BVA.

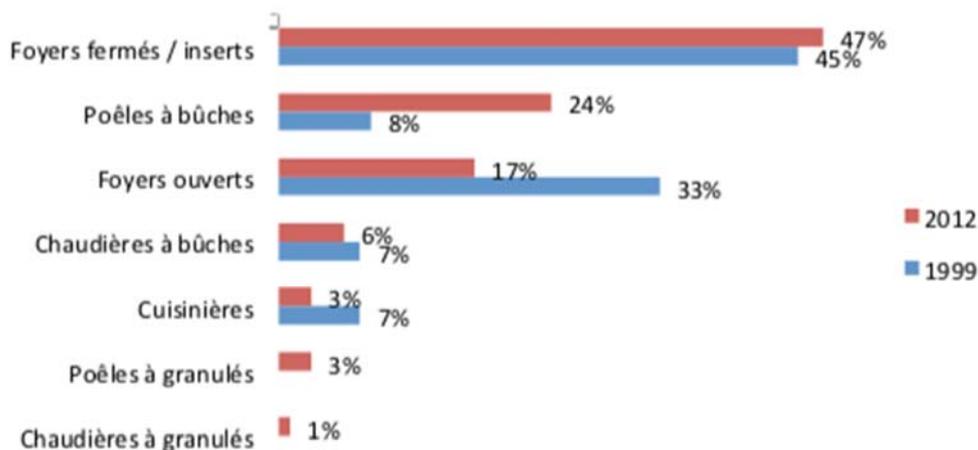
La consommation par usager baisse donc, principalement du fait de l'évolution du parc d'appareils de chauffage vers davantage de poêles performants (bûches ou granulés) au détriment des foyers ouverts et anciennes cuisinières à bois.

ÉTAT DES LIEUX

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 13/01/2020

BOIS ÉNERGIE



Sources : données 1999 : étude ADEME/ANDERSEN/Biomasse Normandie, données 2012 étude ADEME/SOLAGRO/Biomasse Normandie/BVA.

A noter : le parc de poêles et chaudières à granulés a fortement augmenté au niveau national depuis 2013, représentant en 2017 47 % des poêles à bois vendus, et 44 % des chaudières vendues, (*Observ'ER 2018 – Suivi du marché des appareils domestiques de chauffage au bois*, mai 2018).

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

A RETENIR

Concernant les chaufferies bois alimentant le secteur tertiaire, la consommation de Thonon Agglo est estimée à 4 GWh, et nous retiendrons une production équivalente.

Côté bois énergie pour les particuliers l'OREGES affiche une consommation de 115 GWh de bois énergie pour les besoins de chauffage, ce qui représente 33 000 T de bois à très grande majorité de bois bûche.

La production locale est potentiellement importante entre la production de connexes de scierie et la densité du couvert forestier. En l'absence de donnée plus fines sur la filière bois, nous ne produisons pas de données quantitatives sur le sujet et nous considérerons la consommation de bois dans la production d'énergies renouvelables du territoire, soit 119 GWh.

DONNEES SOURCES

- OREGES
- Plan d'approvisionnement territorial, SIAC, 2009
- Étude sur le chauffage domestique au bois, SOLAGRO-Biomasse Normandie-BVA, ADEME 2013
- Charte forestière des coteaux du Léman, 2011
- Suivi du marché des appareils domestiques de chauffage au bois, Observ'ER, mai 2018

POTENTIEL

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

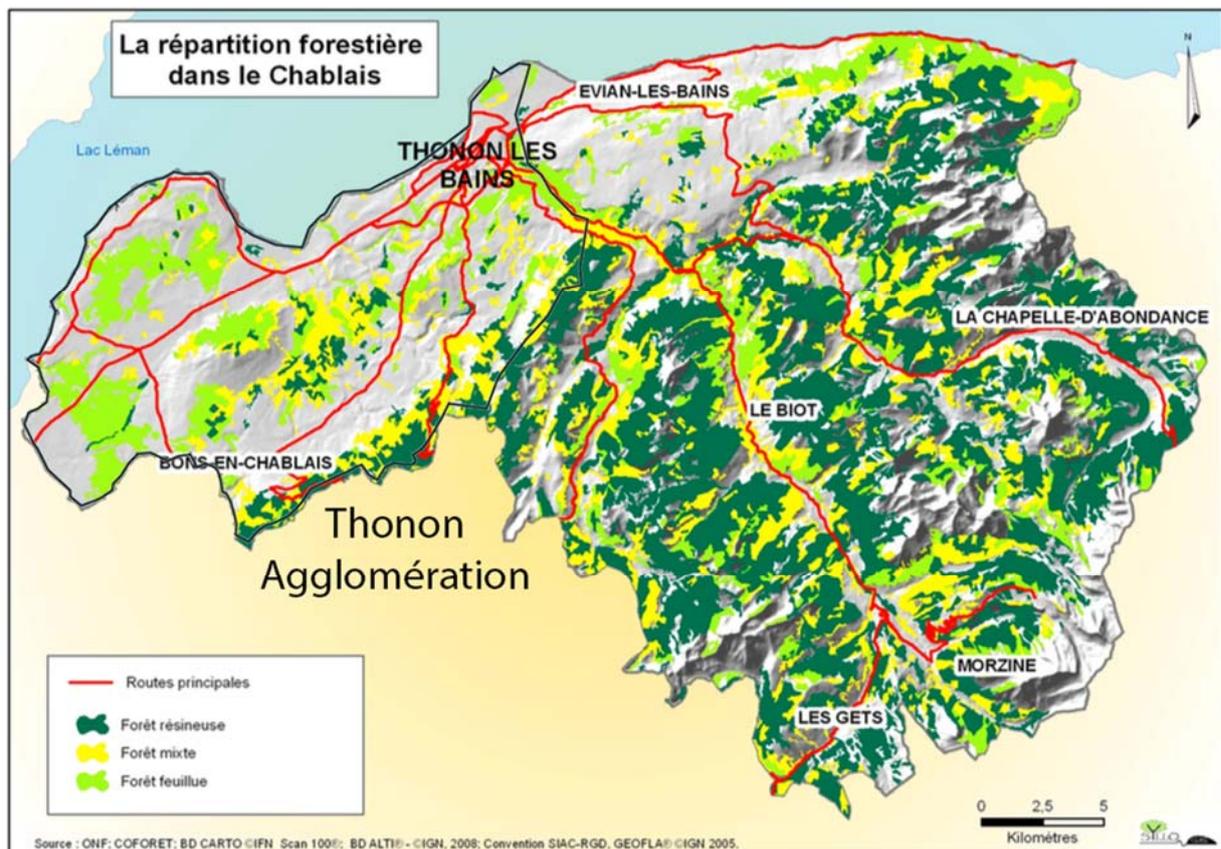
Date de mise à jour : 25/10/2019

BOIS ÉNERGIE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

La ressource forestière

A l'échelle du Plan d'approvisionnement territorial, le territoire de Thonon apparaît comme assez différent de ses voisins, la composition des forêts de basse altitude se caractérisant par la prédominance des feuillus et forêts mixtes, plutôt bien desservies mais dans un contexte de morcellement foncier très important. La multiplicité de petites parcelles de forêts appartenant à des propriétaires différents parfois peu intéressés par le devenir de leurs forêts complique considérablement les chantiers d'exploitation qui nécessite des surfaces importantes pour être rentabilisés.



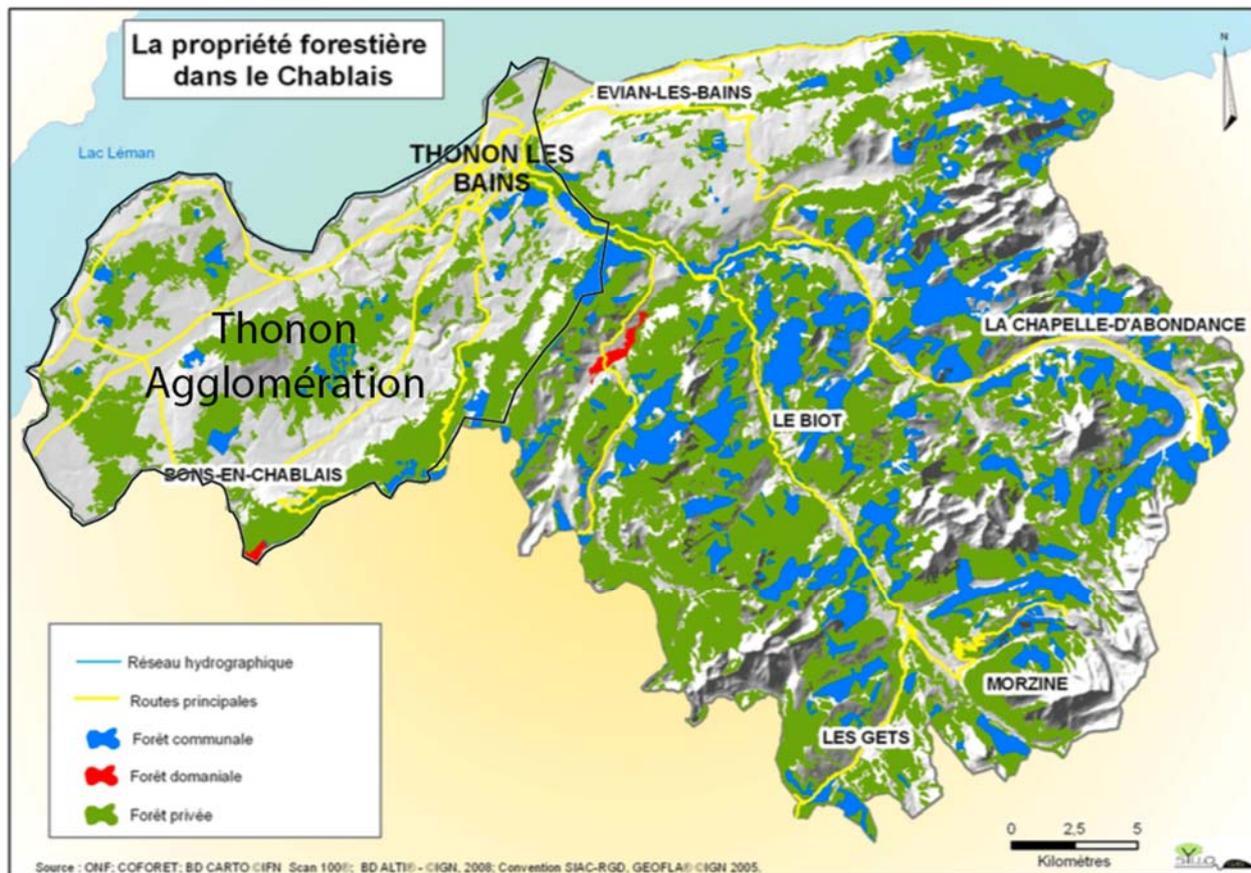
Ce morcellement est particulièrement marqué sur le secteur de Thonon Agglomération où on constate une prédominance importante de la forêt privée par rapport au reste du territoire du PAT (qui est précisément dans la moyenne nationale, 74 % de forêt privée).

POTENTIEL

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 25/10/2019

BOIS ÉNERGIE



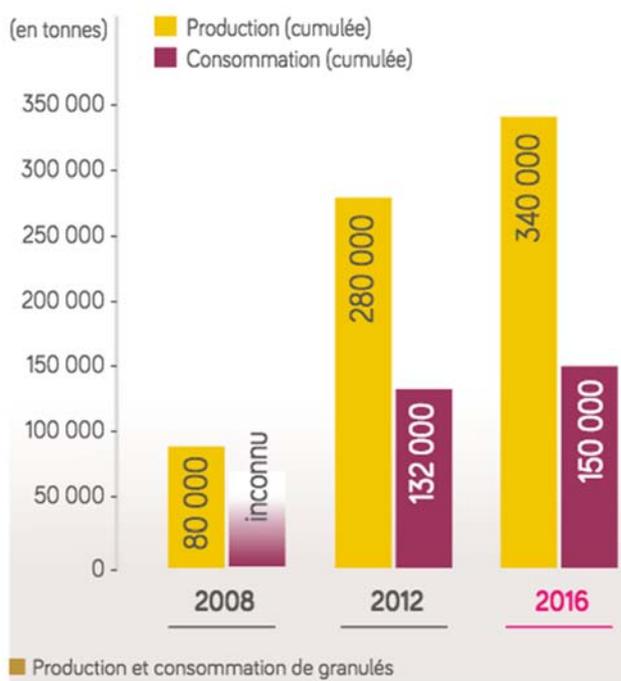
Potentiel lié au bois domestique (bûche, granulés)

L'évolution qualitative des appareils de chauffage au bois liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements entraîne une baisse de la consommation par foyer de la consommation de bois. Pour autant, le bois énergie est une ressource locale et renouvelable pertinente pour répondre aux besoins en chaleur du secteur résidentiel, à condition de veiller à limiter les émissions de particules fines.

Ces deux aspects se compensant, nous retiendrons une consommation stable à moyen et long terme de la part de bois énergie dans le secteur résidentiel.

En termes de type de combustible, la tendance est actuellement à l'augmentation régulière de la part de granulés, ce qui est d'autant plus vrai dans la Région Auvergne-Rhône-Alpes, largement exportatrice de granulés.

Source : Production et consommation de bois déchiqueté et de granulés en Auvergne Rhône-Alpes, FIBRA, 2016



POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 25/10/2019	BOIS ÉNERGIE

La consommation domestique retenue pour 2050, intégrant un développement du bois énergie en nombre de ménage pour des besoins inférieurs par ménage, se maintient donc à 115 GWh.

Potentiel de consommation de bois automatique (chaufferies et réseaux de chaleur)

La prospective réalisée par l'Institut négaWatt à 2050 s'appuie sur un développement important de l'usage du bois dans les réseaux de chauffage urbain, portant à 46 % la part de bois énergie dans leur mix énergétique. A cela s'ajoute une part de plus en plus importante de la part des chaufferies bois collectives pour les logements (30% des logements chauffés au bois).

Cela permet d'évaluer le potentiel de consommations énergétiques couvertes par le bois énergie collectif en 2050 à 107 GWh

Éléments de réflexion concernant l'approvisionnement

Nous identifions trois sources de production locale de bois énergie permettant de structurer la filière d'approvisionnement de ce potentiel :

- **L'exploitation forestière** : La forêt locale est assez abondante. Les massifs feuillus et mixtes permettent une production de bois-bûche importante tout en participant à l'entretien des peuplements, le territoire dispose donc d'une ressource importante. En considérant l'accroissement naturel de la forêt (hypothèse de 5 m³/ha.an), le potentiel brut de production est estimé à 87 GWh.an

Le Plan d'approvisionnement territorial apporte des éléments plus fins concernant ce potentiel, notamment en termes de coût d'exploitation :



POTENTIEL

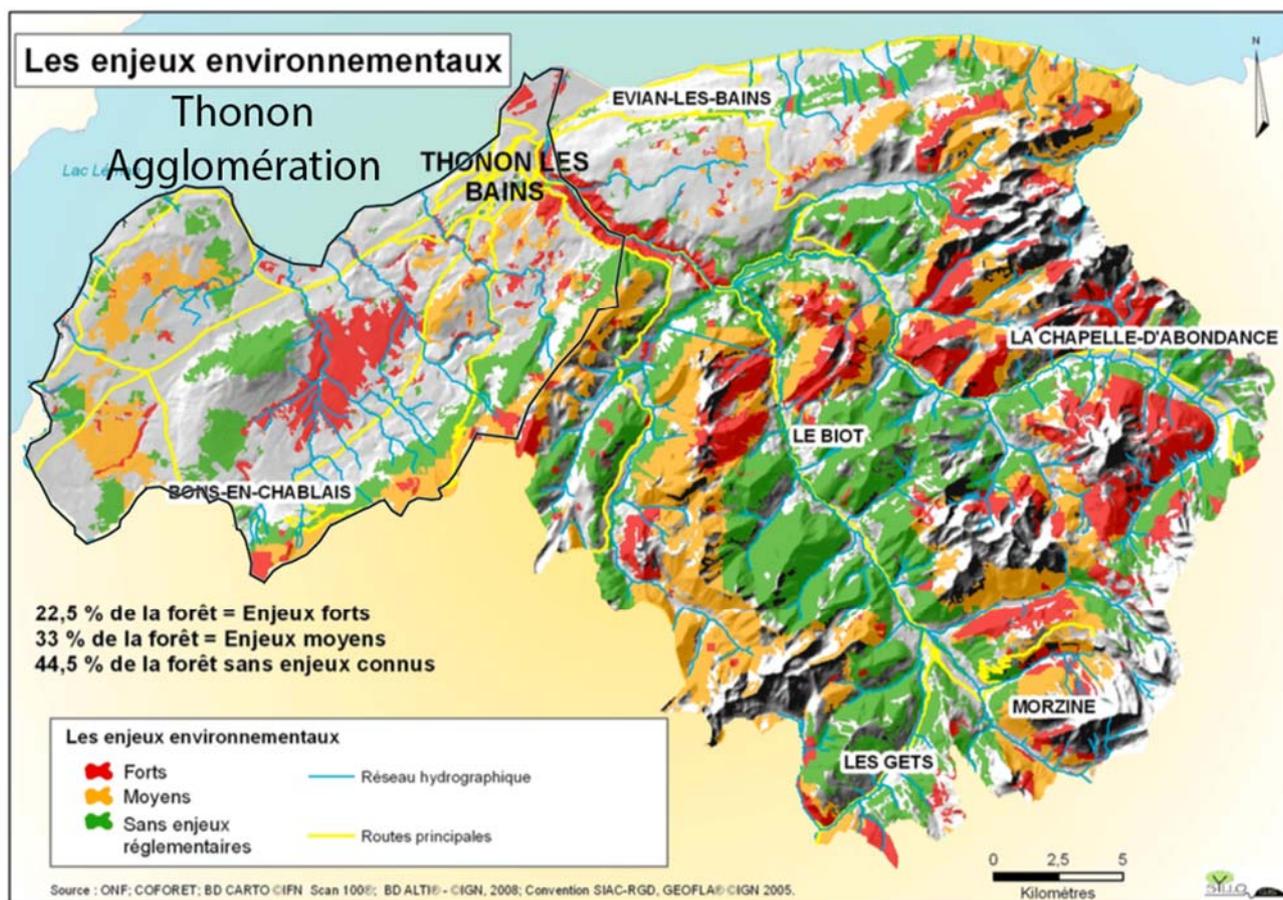
PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 25/10/2019

BOIS ÉNERGIE

Le potentiel de production de bois énergie sous la forme de plaquette est très important d'un point de vue de la composition des boisements et des possibilités d'accès. Il en résulte un coût de production théorique relativement bas par rapport aux territoires de montagne voisins.

Fabrice Pomel, acteur de la filière, décrit malgré tout des difficultés à obtenir un prix satisfaisant des coupes compte tenu des freins à la mécanisation des coupes, souvent mal perçue localement. C'est notamment la fragilité du milieu qui impose des méthodes d'exploitation respectueuses qui peinent à atteindre l'équilibre économique.



- **Le bois hors forêt** : En intégrant une évolution des pratiques agro-pastorales vers davantage d'agro-écologie, le modèle développé par SOLAGRO réintègre l'arbre dans les parcelles agricoles sous la forme de haie, ou de systèmes agro-forestiers. De la même façon, les arbres sont amenés à regagner les villes et peuvent ainsi être valorisés pour leur entretien en bois énergie. On évalue alors à environ 0,5 m³ par hectare hors forêt ce potentiel de production. En fonction de la superficie du territoire, cela correspond à environ 21 GWh de potentiel sur le territoire.
- **Les connexes de scierie** : Les connexes de scierie représentent un sous-produit précieux dans le marché du bois énergie, que ce soit par valorisation des sciures en granulés de bois ou des écorces et chutes de scierie en bois plaquettes. Par contre, cette piste de valorisation entre en concurrence avec les débouchés offerts par la trituration pour la papèterie ou autres usages industriels. Les quantités en jeu sont importantes, puisqu'on évalue à l'échelle régionale la production d'1 tonne de connexes par m³ de bois scié.

POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 25/10/2019	BOIS ÉNERGIE

Il est par contre délicat d'envisager la part de bois sciée provenant du territoire, l'évolution de la filière bois d'œuvre à l'avenir, et la part de connexe dédiée au bois énergie en 2050 en fonction des concurrences d'usage. Nous réaffectons donc au territoire un ratio national en fonction du nombre d'habitant, soit 103 GWh.

Le potentiel brut total de production en 2050 est donc de 211 GWh. Il s'agit d'une donnée théorique impliquant l'exploitation maximale de la ressource (tout en garantissant bien sûr son renouvellement). Il s'appuie par ailleurs en grande partie sur les connexes de scierie que nous affectons au nombre d'habitant et qui ne correspond pas véritablement à la ressource locale. Ce potentiel théorique de production est déjà légèrement inférieur au potentiel de consommation, impliquant un probable besoin d'importer du bois pour le territoire

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

A RETENIR

En 2050, le mix énergétique de Thonon Agglomération pourra s'appuyer sur une part plus importante de bois énergie :

- Une quantité stable de bois domestique dans les maisons individuelles de 115 GWh dans davantage de logements moins énergivores et équipés d'appareils de chauffage plus performants
- Un développement du chauffage collectif au bois pour les logements et de la part de bois dans les réseaux de chauffage urbain portant à 107 GWh la part du chauffage au bois collectif automatique

Le potentiel brut de production de Bois énergie retenu est de 211 GWh, en incluant une forte part de valorisation des sous-produits ligneux des industries du bois. Il est a priori insuffisant pour alimenter la consommation potentielle de bois du territoire à 2050.

DONNEES SOURCES

Plan d'approvisionnement territorial du Haut Chablais, 2009
 Production et consommation de bois déchiqueté et de granulé, FIBRA, 2016
 Enquête exploitations forestières et scieries 2016, DRAAF
 Guide « Bois d'ici – Sciage d'Auvergne-Rhône-Alpes », Fibois 2017

ÉTAT DES LIEUX

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 25/10/2019

BIOGAZ

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Contexte

Le biogaz, issu de la fermentation de déchets organiques, peut être produit sur station d'épuration, sur installation de stockage de déchets non dangereux, ou en site dédié. Il peut être valorisé par cogénération puis injection d'électricité et valorisation de chaleur, ou par injection après épuration sur le réseau de gaz naturel.

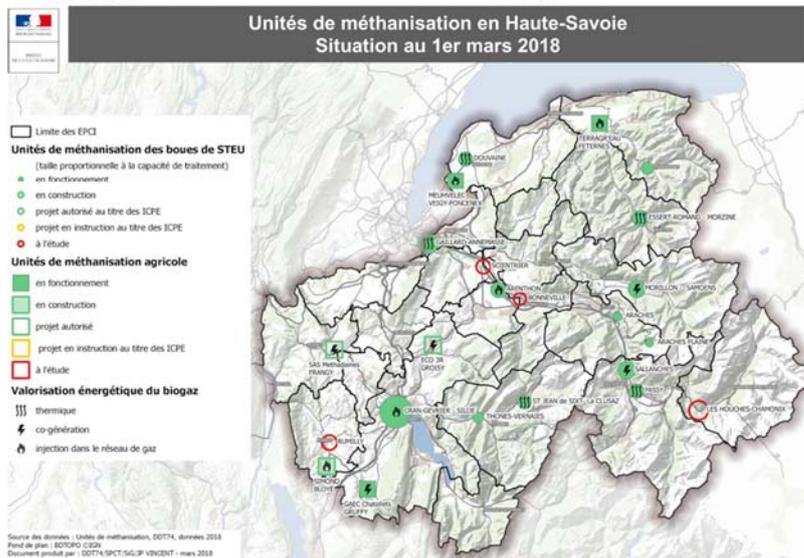
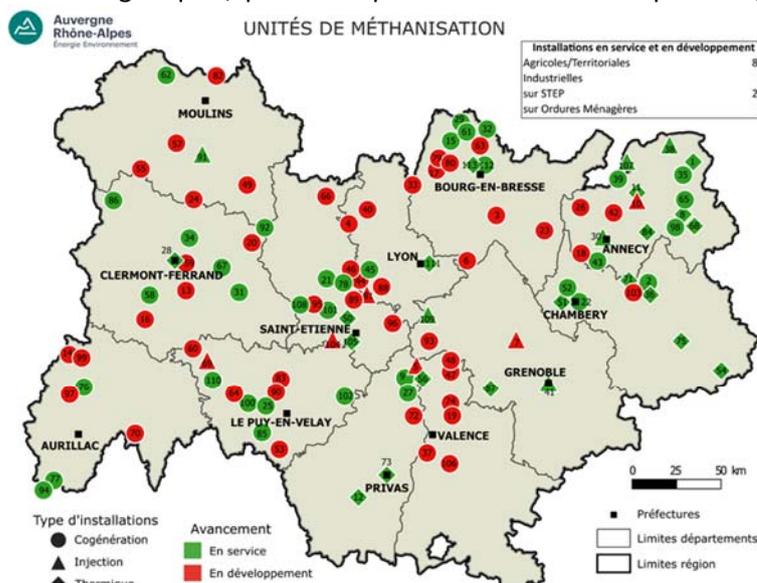
A l'échelle régionale, fin 2017, on compte près de 125 unités de méthanisation en service, dont 6 en injection de biométhane. Un schéma de développement de la méthanisation a été élaboré en 2016, visant à déterminer les potentialités du territoire et à encourager le développement de la filière.

Sur la Haute Savoie, les installations de méthanisation sont principalement présentes sur stations d'épuration. Il existe cependant plusieurs dynamiques de projets territoriaux à proximité du pôle territorial du Genevois Français. A noter notamment le projet de méthanisation Terragr'eau à Evian qui a été initié dans le cadre de la préservation de l'impluvium, ou encore la station d'épuration de Morillon qui accepte également les biodéchets de restaurateurs.

Etat des lieux sur le territoire

Sur la communauté d'agglomération de Thonon, deux unités de méthanisation sont en fonctionnement : une sur la station d'épuration de Douvaine, et une agricole à Veigy-Foncenex, en fonctionnement depuis 2017, nommée Meuhvelec.

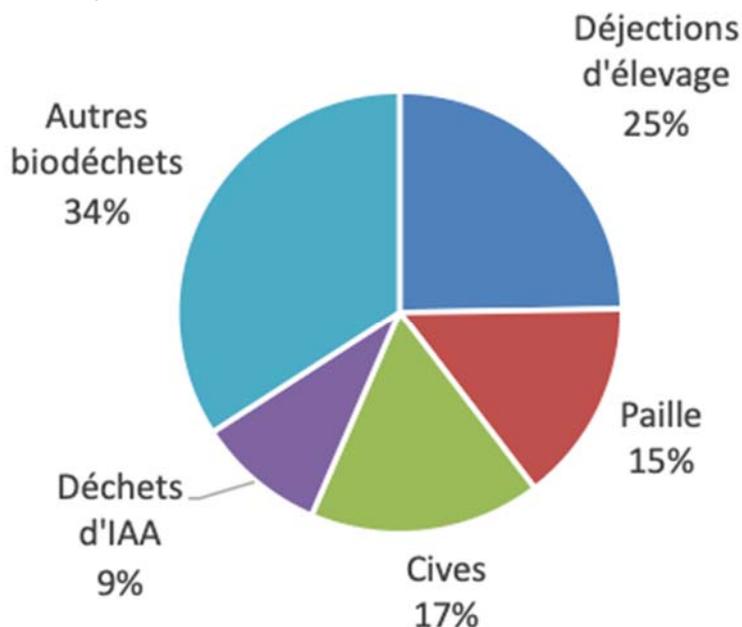
- La station d'épuration sur Douvaine traite les boues de la station d'épuration, et valorise le biogaz en chaudière. Au total, d'après l'OREGES, elle produit de l'ordre de 240 MWh/an
- L'unité Meuhvelec est portée par une exploitation agricole, le GAEC la Neveuse, qui a un atelier bovin lait (130 vaches laitières), un atelier poules pondeuses et 100 ha de terres agricoles. Le biogaz produit est injecté sur le réseau après épuration. L'unité traite de l'ordre de 10 000 t/an de ressources majoritairement agricoles, et produit près de 65 Nm3/h de biométhane, soit autour de 5500 MWh/an. Cette production n'est pas comptabilisée à ce jour dans l'état des lieux, car trop récente.



ÉTAT DES LIEUX	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 25/10/2019	BIOGAZ

Potentiel

Sur le potentiel à long terme, à 2050, une analyse de l'évolution prospective des surfaces agricoles et des pratiques (application du scénario Afterres2050 au territoire) amène à identifier un potentiel brut de l'ordre de 37 GWh. Ce potentiel se répartit comme suit :



**CIVES : Cultures Intermédiaires à Vocations Énergétiques.*

La présence du réseau de transport de gaz et du réseau de distribution de gaz naturel qui traversent le territoire, rend envisageable l'injection de biométhane.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

Sur le territoire du Pôle Métropolitain, quatre installations sont actuellement en fonctionnement :

- Pays Rochois : station d'épuration d'Arenthon
- Thonon agglomération : Meuhvelec à Veigy-Foncenex et Step de Douvaine
- Annemasse agglomération : station d'épuration à Gaillard

La production totale de biogaz sur le pôle est de près de 4 GWh/an à fin 2015. En intégrant l'unité agricole sur la CC de Thonon Agglomération, la production du pôle s'élève à près de 10 GWh/an en 2017. Plusieurs territoires ont amorcé des dynamiques d'étude territoriale : Genevois, Pays Rochois, et Pays de Gex. Le potentiel à long terme sur le pôle est évalué à 200 GWh, dont 37 GWh pour Thonon Agglomération

ÉTAT DES LIEUX	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 25/10/2019	BIOGAZ

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Les acteurs

Plusieurs acteurs du territoire contribuent à animer la filière et à permettre l'émergence des projets :

- La chambre d'agriculture de la Haute Savoie a une mission d'animation des acteurs agricoles autour de cette thématique
- AURAE effectue une veille importante sur le sujet et accompagne les collectivités sur cette thématique
- L'opérateur de réseau GRDF fournit l'ensemble des informations concernant le raccordement au réseau de gaz pour les projets en injection
- Le département de Haute Savoie peut aider financièrement les projets

A RETENIR

La filière biogaz est déjà développée sur le territoire. La production des installations en fonctionnement représente plus de 50% de la production totale de biogaz sur le pôle métropolitain à fin 2017, notamment grâce à la mise en service d'une unité de méthanisation agricole qui injecte sur le réseau de gaz naturel. Le potentiel de développement est intéressant. Majoritairement agricole, il est évalué à long terme (2050) à 37 GWh sur l'ensemble du territoire (yc existant). Les enjeux pour permettre l'émergence des projets sont notamment l'accès au foncier, l'accès au réseau de gaz, et la mobilisation de porteurs de projets, sans entrer en concurrence avec les projets en fonctionnement. Les exemples de projets à proximité peuvent permettre de dynamiser la filière et de donner à voir des exemples de projets à reproduire.

DONNEES SOURCES

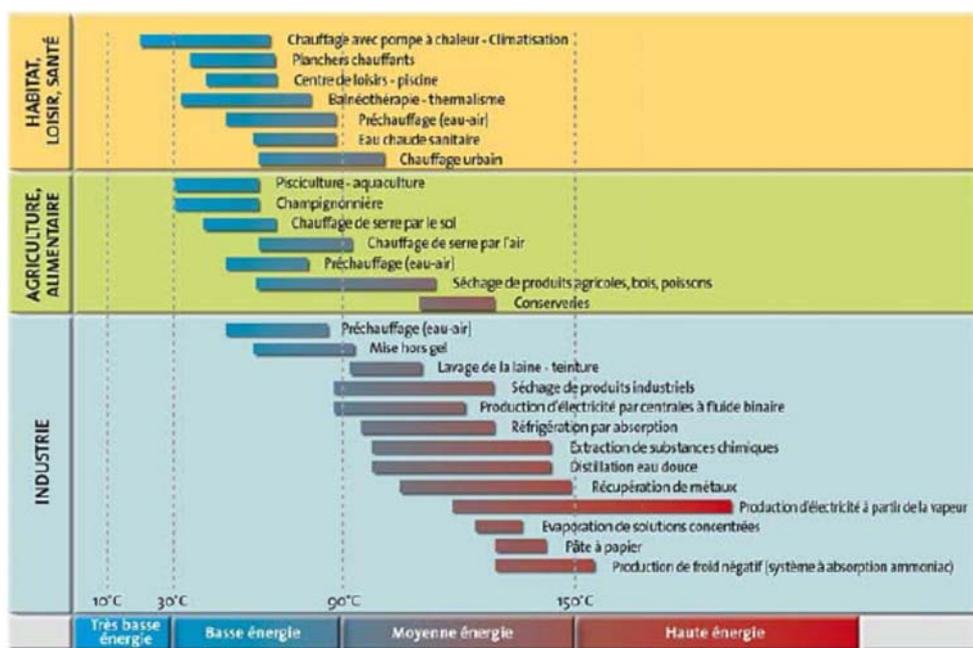
- OREGES
- Schéma régional de développement de la méthanisation – Auvergne Rhône Alpes - 2016
- Schéma régional Biomasse à venir
- Statistiques agricoles

POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 14/01/2020	GÉOTHERMIE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

La géothermie se décline en 3 catégories :

- **la géothermie profonde, dit « basse énergie »** (température entre 30 et 90°C), qui permet un usage direct de la chaleur de sources d'eau souterraines par un simple échange thermique pour la production d'eau chaude sanitaire, pour celle du chauffage via un réseau de chaleur et pour certaines applications industrielles (piscines, pisciculture...)
- **la géothermie haute énergie** est fondée sur la récupération de chaleur dans les milieux où la t° peut atteindre 200°C à 250°C, à partir de plusieurs centaines de mètres. Elle sert à produire de l'électricité par le biais de la cogénération.
- **la géothermie superficielle, dit « très basse énergie »** (température inférieure à 30°C) qui valorise la chaleur du sol ou des aquifères superficiels (<200 – 300 m) ayant recours aux pompes à chaleur, principalement pour le chauffage,



Principales utilisations de la géothermie en fonction des températures
Source : SRCAE Rhône-Alpes - études géothermiques – ADEME, BRGM (2012)

Le SRCAE rappelle qu'il n'existait pas de géothermie profonde en Rhône-Alpes jusqu'en 2012.

L'observatoire Air Energie Climat régional, l'OREGES, ne prend pas en compte l'aérothermie (PAC air-eau ou air-air) dans la géothermie. Nous nous en tenons à leur approche dans le cadre du présent PCAET

Sur le territoire du Genevois français, seul le potentiel très basse énergie sera évalué, puisque le potentiel basse ou haute énergie n'est pas ou très peu connu.

POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 14/01/2020	GÉOTHERMIE

Dispositif de géothermie « très basse énergie »

- **GÉOTHERMIE SUR NAPPE**

Dans le cas de la récupération de la chaleur dans un aquifère, il est nécessaire de réaliser un forage et d'y descendre une pompe pour amener l'eau à la surface (sauf dans le cas d'un puits artésien présentant un débit suffisant pour l'exploitation). Le rejet de l'eau au milieu naturel est nécessaire, dans le cas général l'eau est donc réinjectée dans sa nappe d'origine. Son exploitation nécessite donc deux forages, un forage de production et un forage de réinjection, c'est la technique du doublet.

- **GÉOTHERMIE SUR SONDES VERTICALES**

Cette technologie repose sur des échangeurs thermiques verticaux, appelés sondes géothermiques, constitués de deux tubes de polyéthylène en U, installés dans un forage de plusieurs dizaines de mètres de profondeur et scellés dans celui-ci par une cimentation adaptée (mélange bentonite/ciment). On y fait circuler en circuit fermé de l'eau additionnée de liquide antigel.

Dans le cas de Thonon Agglomération, il faut tenir compte de l'importante ressource géothermique que représente le Lac Léman. Cette ressource géothermique fait déjà l'objet d'un réseau d'eau du lac à basse température (6-10°C) avec le projet Genève-Lac-Nations. Ce projet de réseau hydrothermique doit à termes pourvoir aux besoins en chaud et en froid des bâtiments de plusieurs secteurs urbains de Genève (Nations-Unies, aéroport, centre-ville).

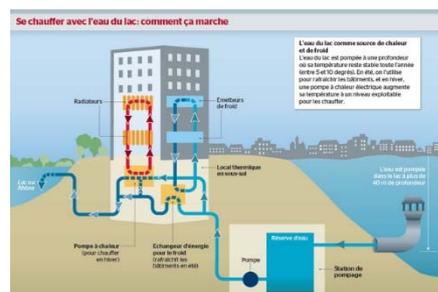


Illustration du principe de fonctionnement d'un réseau hydrothermique – source : SIG

Les principaux avantages résident dans la simplicité de la mise en œuvre et l'absence de contact direct entre le système et le milieu naturel.

Il est possible de mettre en œuvre des champs de sondes géothermiques ; dans ce cas, le dimensionnement de l'installation doit être basé sur une étude approfondie des besoins énergétiques, de la capacité du sous-sol à échanger sa chaleur, et de l'implantation prévisionnelle des sondes géothermiques.

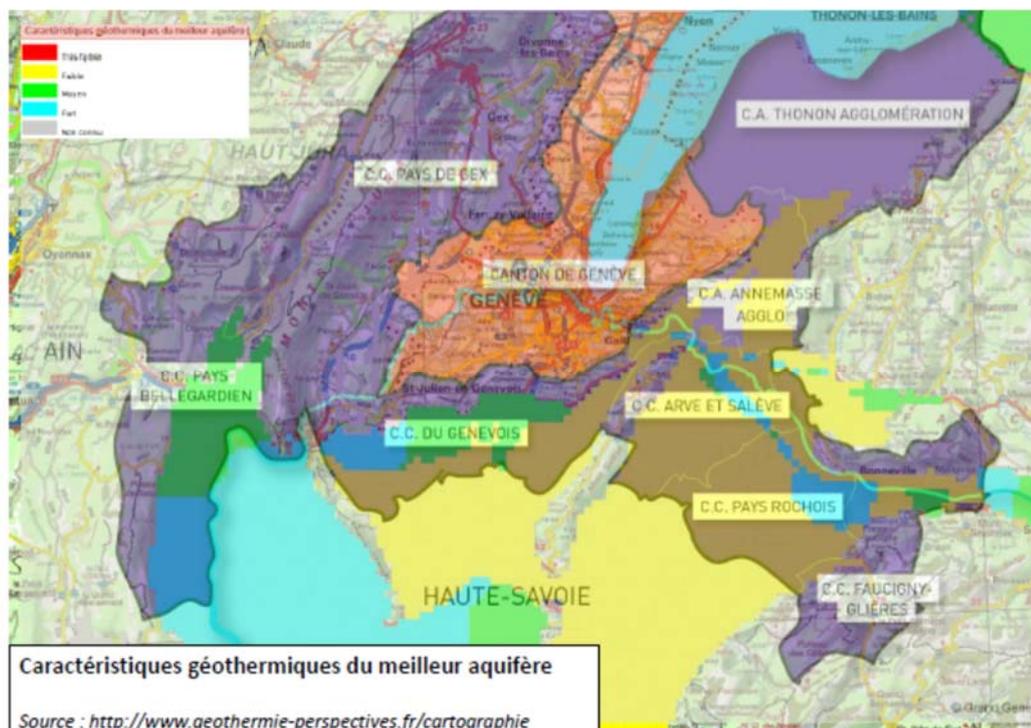
Un atlas du potentiel géothermique de l'ancienne Région Rhône-Alpes a été réalisé par le BRGM et l'ADEME, dans le cadre du SRCAE (2012) permettant d'établir un atlas de potentialités géothermiques « très basse énergie » sur sondes verticales et sur nappe.

POTENTIEL

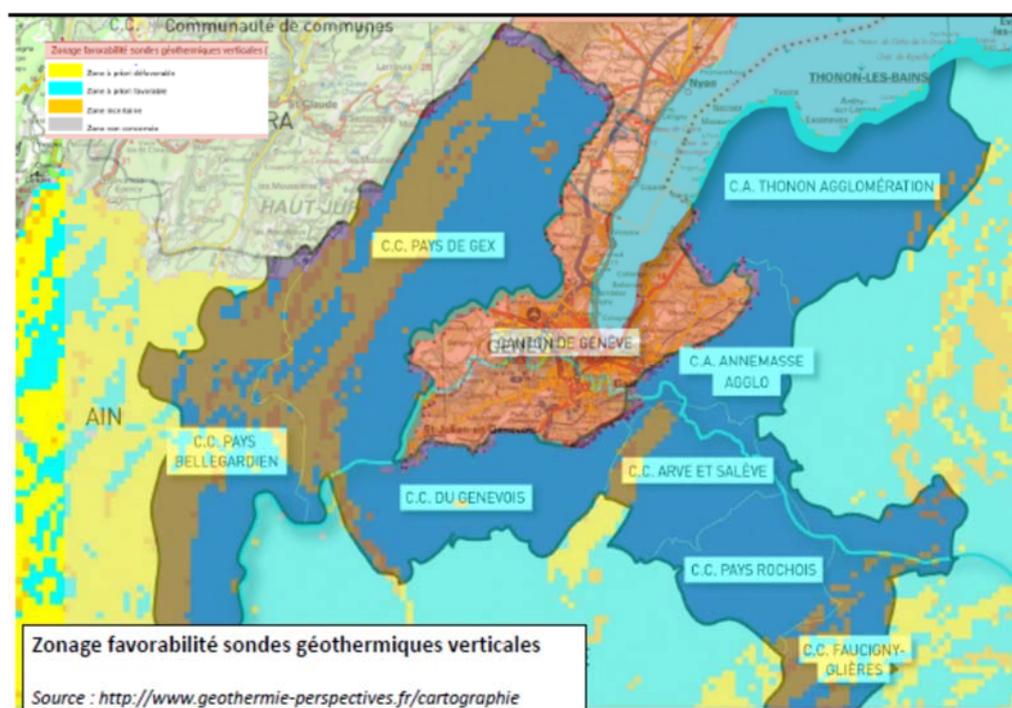
PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 14/01/2020

GEOOTHERMIE



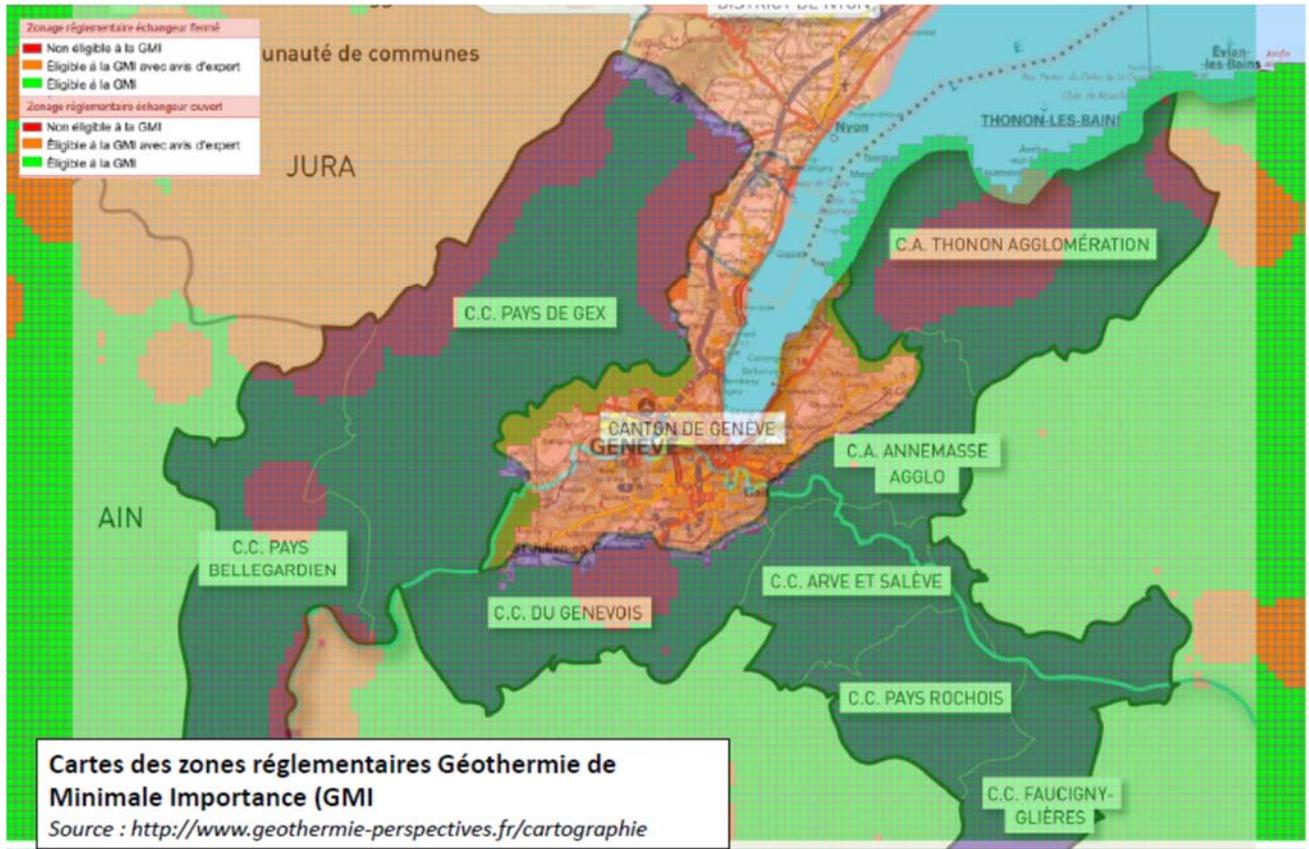
Thonon Agglomération est situé en zone à potentiel géothermique sur nappe non connue.



Un potentiel de géothermie sur sonde est très majoritairement « à priori favorable » sur la quasi-totalité du territoire de Thonon Agglomération avec quelques zones « a priori défavorable » dans la partie sud-est.

POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 14/01/2020	GEOOTHERMIE

Au-delà de l'aspect potentiel il convient de regarder l'aspect réglementaire, et de vérifier l'éligibilité du territoire à la GMI (Géothermie de Minimale Importance).



Excepté les 2 zones constituées par les aires Margencel / Loisin et le long des gorges de la Dranse, la totalité du territoire de Thonon Agglomération est éligible à la GMI.

Estimation du potentiel

Pour le calcul du potentiel dans le cas de Thonon Agglomération, nous avons considéré les hypothèses suivantes :

- i) la géothermie superficielle est une ressource EnR techniquement mobilisable partout. Il est donc possible de la mobiliser pour tous les projets de bâtiments (rénovation et neuf) et construction.
- ii) Il a donc été établi un coefficient pour l'évaluation du potentiel, prenant en compte différentes contraintes techniques et réglementaires : contrainte foncières, espacement entre forages, distribution non adaptée, densité urbaine, topographie...
- iii) le potentiel de développement d'un réseau hydrothermique alimenté par le Lac Léman, sur le modèle de celui de Genève, et le contexte urbain favorable (densité thermique nécessaire) qui permet d'augmenter considérablement le recours à la géothermie dans ce territoire.

POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 14/01/2020	GÉOTHERMIE

Sur la base des travaux du scénario négaWatt, il a été estimé que l'équivalent de 10% des besoins en chauffage (chauffage et eau chaude sanitaire) actuel des bâtiments résidentiels et tertiaires peut être couvert par la géothermie.

Soit un potentiel de production énergétique de **134 GWh**. Cela peut se traduire par exemple par 1 500 installations de 10 sondes (90 MWh), ou 7 450 installations de 2 sondes (18 MWh) pour des maisons individuelles.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

Résultats :

- Projet(s) de géothermie(s) existant(s) = 21,1 GWh/an
- Potentiel géothermie = 134 GWh/an

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

A RETENIR

Le recours à la géothermie superficielle peut, sauf contrainte réglementaire, se faire partout. Ce sont les modalités technico-économiques du site qui vont rendre pertinentes ou non, son usage.

Sur la base du scénario prospectif négaWatt, l'énergie géothermique peut être mobilisée sur ce territoire à l'horizon 2050 pour couvrir 10% de besoins en chaleur (chauffage et ECS) de bâtiments (résidentiel et tertiaire) actuel.

DONNEES SOURCES

SRCAE Rhône-Alpes (2012), données OREGES (2014)

http://www.geothermie-perspectives.fr/sites/default/files/rp-60684-fr_potgth_rha.pdf

Géothermie de Surface du Lac Léman :

https://www.unige.ch/sysener/files/3814/2133/2629/10_Brasier_gln.pdf

POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 25/10/2019	EOLIEN

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Résultats :

- **Projet(s) éolien(s) existant(s) = 0 GWh/an**
Aucun projet éolien (existant ou en cours) n'a été recensé sur le territoire.
- **Potentiel éolien = 0 GWh/an**
Bien que les zones mobilisables (en orange sur la carte) soient identifiées sur ce territoire au titre du Schéma Régional Eolien (SRE), une analyse des contraintes supplémentaires (lire-ce-dessous), conclut à ce que seules deux petites zones représentant 0,14 km² ne peuvent accueillir des projets éoliens. Leur très faible surface fait qu'aucun potentiel de production éolien n'est retenu pour ce territoire.

Remarque :

Cette analyse cartographique (voir ci-après), prend en compte les critères suivants pour déterminer les zones de potentiel éolien :

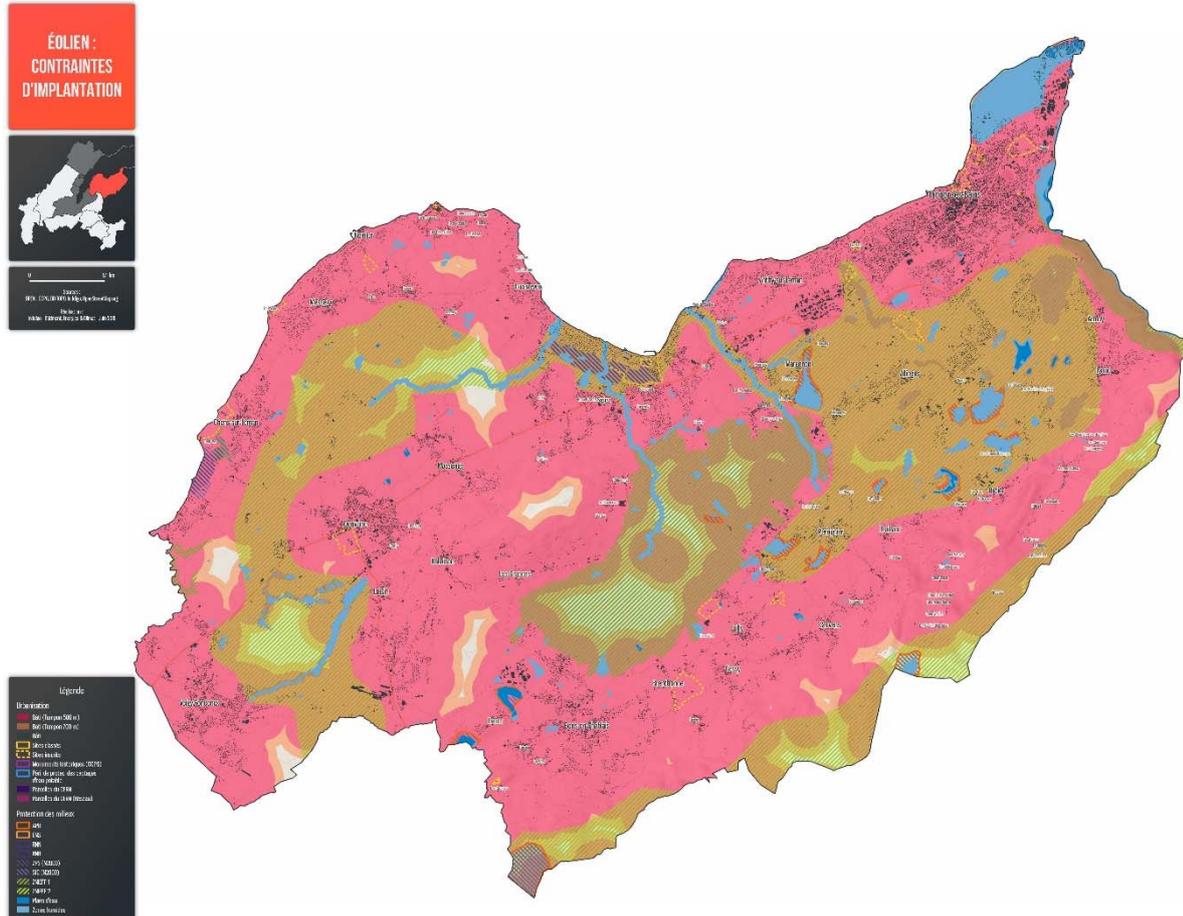
- Zones à l'intérieur des surfaces définies comme favorables par le **Schéma Régional Eolien** (SRE) de 2012 (ce schéma a été annulé d'un point de vue juridique en juillet 2015, mais l'analyse technique et environnementale qui a mené à la définition des surfaces favorables reste valable : distance de plus de 500 mètres des habitations, principales contraintes liées à l'aviation, aux radars, enjeux sur la biodiversité...)
- Contraintes logement :
 - o tout ce qui est à moins de 500 m du bâti,
 - o tout ce qui est entre 500 et 700 m du bâti,
- Les zones avec des servitudes d'urbanisme :
 - o patrimoine historique et architectural (ZPPAUP, MH, etc.),
 - o plans d'eau,
 - o servitudes liées aux aéroport / aérodrome,
 - o servitudes radiocommunications, faisceaux hertziens et systèmes radioélectriques de navigation,
- Contraintes liées à la protection des milieux :
 - o sites inscrits ou classés,
 - o zones d'inventaires (ZNIEFF I et II, ZICO, etc.),
 - o zones à statut particulier (Natura 2000, ZPS, SIC...),
 - o zones protégées : APB, réserves naturelles, etc

POTENTIEL

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 25/10/2019

EOLIEN



CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

Sans objet

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Sans objet

A RETENIR

Ce territoire n'a pas de potentiel éolien du fait de la forte contrainte de l'urbanisation (en rose sur la carte), des zones de protection des milieux (en hachuré vert), des zones Natura 2000 (hachuré violet) et des plans d'eau (en bleu).

DONNEES SOURCES

SRE Rhône-Alpes 2012 ; BDTopo ; Servitude d'Urbanisme ; Corin Land Cover

ÉTAT DES LIEUX

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 13/01/2020

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

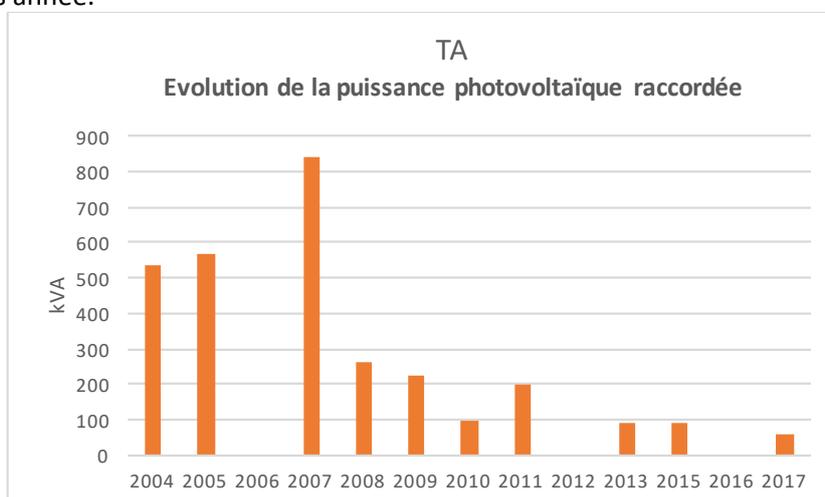
ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Fin 2016, on recense environ **744 installations PV totalisant 3,1 MWc**. La majorité des installations sont de petite puissance avec seulement 3 d'entre elles de puissance supérieure à 36 kW (SAMSE à Margencel, l'entreprise Morand à Perrignier et la Maison des Sports à Thonon-les-Bains).

Nom de la commune	EPCI	Nombre d'installations	Puissance installée (MW)
Nernier	TA	5	0,02
Yvoire	TA	5	0,02
Lully	TA	10	0,03
Orcier	TA	12	0,04
Fessy	TA	9	0,04
Brenthonne	TA	15	0,05
Anthy-sur-Léman	TA	18	0,05
Excenevex	TA	15	0,05
Cervens	TA	17	0,06
Armoy	TA	18	0,06
Messery	TA	17	0,06
Ballaison	TA	30	0,10
Drailant	TA	19	0,11
Chens-sur-Léman	TA	35	0,11
Massongy	TA	24	0,11
Loisin	TA	35	0,11
Lyaud	TA	32	0,12
Veigy-Foncenex	TA	39	0,14
Allinges	TA	50	0,17
Douvaine	TA	57	0,17
Sciez	TA	63	0,19
Perrignier	TA	25	0,28
Bons-en-Chablais	TA	84	0,30
Margencel	TA	34	0,33
Thonon-les-Bains	TA	76	0,35
Total TA		744	3,07

L'évolution de la filière PV de 2004 à 2017 (en puissance onduleurs) montre que :

- des projets photovoltaïques ont vu le jour même dans une période récente, sur des bâtiments publics ou professionnels et
- un fort ralentissement dans le développement de la filière solaire photovoltaïque avec une diminution des projets année après année.



ÉTAT DES LIEUX

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 13/01/2020

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

La puissance photovoltaïque sur l'agglomération représente **25%** soit ¼ de celle du Pôle métropolitain (agglomération d'Annemasse incluse).

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Exemples de réalisations PV en toiture



Maison des Sports à Thonon-les-Bains - 100 kW en 2015

A RETENIR

Après un démarrage fort dans les années 2006-2008, le photovoltaïque est à relancer auprès des particuliers mais aussi à entretenir auprès des entreprises et autres propriétaires de grandes toitures.

DONNEES SOURCES

SOES 2016 à la maille communale

Open Data RTE – Registre National des Installations de production d'électricité et de stockage au 31 décembre 2017

Open Data ENEDIS 2016 à la maille commune

POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 25/10/2019	SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Résultats

En considérant l'équipement d'environ la moitié des toitures existantes et l'installation de parcs PV au sol sur les friches et sur 1% des terrains ni urbanisés ni agricoles, le potentiel photovoltaïque est d'environ :

312 MW en toitures produisant 319 GWh/an
23,5 MW au sol produisant 25 GWh/an

Toitures PV (brut)	TA		
	Nb de toits	Puissance cumulée kW	Production cumulée kWh/an
De 0 à 36 kW	32 758	230 235	235 499 004
De 36 à 250 kW	682	43 927	43 801 867
> 250 kW	86	41 897	40 403 310
Existant	744	3 071	3 280
Total potentiel brut	32 782	312 988	319 700 901

Potentiel PV en toitures

PV sol (brut)	TA		
	Nb de sites	Puissance cumulée kW	Production cumulée kWh/an
Parkings	39	14 864	15 968 385
Parcs PV au sol	4	8 826	9 708 359
Existant	0	0	0
Total potentiel brut	43	23 690	25 676 744

Potentiel PV au sol

Toutefois, ce gisement sans contraintes sera difficilement atteignable d'ici 2030, ainsi un abattement est pratiqué pour tenir compte des limitations dues à l'ombrage, des secteurs sous protection patrimoniale, de la résistance mécanique des charpentes pour les grands bâtiments et des contraintes de raccordement en basse tension.

Dans ces conditions, le potentiel photovoltaïque qui pourrait être atteint d'ici 2030 est d'environ :

208 MW en toitures produisant 212 GWh/an
10,5 MW au sol produisant 11 GWh/an

Remarques

Pour le PV en toitures, le gisement pouvant être attribué aux bâtiments neufs n'a pas été chiffré. Environ 80 grandes toitures ont été recensées, réparties sur les communes d'Allinges, Anthy-sur-Léman, Bons-en-Chablais, Chens-sur-Léman, Douvaine, Loisin, Margencel, Messery, Orcier, Perrignier, Sciez, Thonon-les-Bains et Veigy-Foncenex.

Pour le développement du PV au sol, une quarantaine de parkings ont été repérés dans les données de l'IGN sur les communes d'Allinges, Anthy-sur-Léman, Bons-en-Chablais, Chens-sur-Léman, Douvaine, Excenevex, Loisin, Margencel, Perrignier, Thonon-les-Bains, Veigy-Foncenex et Yvoire, ainsi que quatre friches : les anciennes décharges d'ordures ménagère de Veigy-Foncenex, de Lyaud et de Bons-en-Chablais appartenant aux communes, l'ancienne usine Rencast à Douvaine appartenant à l'agglomération.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

Le potentiel photovoltaïque sur l'agglomération représente **27%** de celle du Pôle métropolitain hors agglomération d'Annemasse.

POTENTIEL	PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
Date de mise à jour : 25/10/2019	SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Aménagement

Un projet d'extension de la ZAE des Bracots a été noté à Bons-en-Chablais. Une démarche visant à équiper cette nouvelle zone de photovoltaïque (toitures ou ombrières de parking) pourrait être mise en place en partenariat avec l'aménageur.

A RETENIR

Le potentiel photovoltaïque en toitures est de loin le plus important, avec un grand nombre de petites toitures : il s'agit donc d'un potentiel diffus, en cohérence avec la pression foncière que connaît le territoire.

La stratégie de mobilisation à mettre en place pourra associer des programmes de mutualisation des projets dans l'existant et des incitations ou des obligations en neuf.

DONNEES SOURCES

BDTopo

PVGIS © European Communities, 2001-2017

BASOL

Corine Land Cover 2012

Atlas des Patrimoines

POTENTIEL

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 13/01/2020

SOLAIRE THERMIQUE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Résultats

Le potentiel solaire thermique est de 29 GWh ce qui représente 57 283 m² de capteur.

Ce potentiel s'appuie sur le recensement des bâtiments consommateurs d'eau chaude sanitaire.

- **Les bâtiments cibles :**
 - ◆ Maisons individuelles
 - ◆ Immeuble de logement
 - ◆ Piscine
 - ◆ Établissement de santé
 - ◆ Usine agroalimentaire
 - ◆ Activités agricoles (séchage, élevage, lavage)

Résidentiel	
Nombre maisons	21 832
Nombre appartement	20 961
Tertiaire <i>nombre de bâtiments selon usages</i>	
Santé (hôpitaux, EHPAD...)	32
Nbre lits	2 537
Industrie agro et exploitation agri	18
Piscines	2
Surfaces bassins piscines	1 546 m ²
Coefficient toiture <i>% de toitures compatibles solaire</i>	
Maisons	30%
Appartements	50%
Santé	75%
Constructions neuves <i>nombre de logements neufs/an</i>	
Maisons	349
Appartements	335

Le potentiel intègre aussi le potentiel sur les logements neufs. Il comprend pour l'existant un abattement qui tient compte des limitations dues à l'ombrage, des secteurs sous protection patrimoniale, de la résistance mécanique des charpentes pour les grands bâtiments.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

Le potentiel photovoltaïque sur Thonon Agglomération représente **20%** de celle du Pôle métropolitain hors agglomération d'Annemasse.

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

A RETENIR

Même si le solaire thermique n'est pas l'énergie qui présente le potentiel le plus important, elle reste une des seules énergies permettant de réduire les consommations d'énergies conventionnelles pour la production d'eau chaude. La production d'eau chaude solaire pourrait faire l'objet d'obligation dans la construction neuve si elle n'est pas en concurrence avec une production EnR pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

POTENTIEL

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Date de mise à jour : 13/01/2020

SOLAIRE THERMIQUE

DONNEES SOURCES

BDTopo
Atlas des Patrimoines
Insee

05	Développement des réseaux
	Réseaux électriques : potentiel
	Réseaux de distribution de gaz : état des lieux et potentiel

POTENTIEL	DÉVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 25/10/2019	RESEAUX ELECTRIQUES

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Résultats – Réseaux de transport

On dénombre 5 postes sources sur le territoire de Thonon Agglo et 2 à proximité. Au global, sur ces 7 postes, on note :

- Puissance EnR déjà raccordée : 8,8 MW
- Puissance en File d'attente : 3,8 MW
- **Capacité restante réservée dans le S3RENr : 12,3 MW**

La réservation de capacité et le paiement de la quote-part (9,71k€/MW installé) pour couvrir le coût mutualisé au niveau régional de création des ouvrages de type postes sources et ouvrages du réseau de transport concerne toute installation dont la puissance est supérieure à 100kW raccordée avant la révision du S3RENr (Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables) qui suivra la publication du SRADDET.

Au vu du faible taux d'utilisation du S3RENr Rhône-Alpes - seulement 12% des capacités initialement réservées ont été utilisées depuis la publication du S3RENr en 2015 -, et du fait qu'au-delà des capacités réservées de manière administrative les postes sources disposent d'une importante capacité d'accueil technique, **le S3RENr ne sera pas un point bloquant pour le développement de projets EnR sur le territoire.**

Résultats – Réseaux de distribution

Le potentiel brut photovoltaïque en toitures sur Thonon Agglo se situe à **plus de 85% (en puissance) en basse tension** (réseau 400V auquel se raccordent les installations de puissance inférieure à 250 kW), **et à 100% sur le réseau de distribution** (installations de puissance inférieure à 12MW).

Les installations raccordées en basse tension, à l'inverse des installations HTA, ne bénéficient pas du dispositif de mutualisation du S3RENr décrit dans le précédent chapitre dispositif et peuvent faire face à des coûts de raccordement rédhitoires. De plus, les coûts de raccordement représentent généralement une proportion beaucoup plus importante du coût total d'un projet pour une installation en basse tension que pour une installation HTA.

Pour les raisons évoquées, cette étude porte donc le raccordement des installations photovoltaïques au réseau basse tension.

N.B. Dans l'évaluation du potentiel net photovoltaïque, un facteur d'abattement a été appliqué pour tenir compte de la difficulté de raccordement du potentiel. Ce facteur tient compte de la densité du bâti. Dans la présente fiche, nous regarderons en détail ce que cela donne au regard de la topologie réelle des réseaux.

POTENTIEL	DÉVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 25/10/2019	RESEAUX ELECTRIQUES

Le territoire de Thonon Agglo est dense : on dénombre près de deux tiers des bâtiment situés à moins de 250 mètres d'un poste de distribution (suivant le linéaire du réseau). Ce chiffre pourrait en réalité être supérieur puisque la distance au poste est inconnue pour environ 21% des bâtiments parce que le périmètre des EPCI ne correspond pas à l'architecture des réseaux, certains bâtiments de la CC était raccordé sur des postes en dehors de la CC et vice-versa. Au-delà de cette distance, l'expérience montre que les coûts de raccordement sont quasiment systématiquement réhibitoyres au développement d'une installation photovoltaïque. En effet, l'élément majeur qui génère un besoin de travaux important est une contrainte de tension qu'il faut lever ; or, la contrainte de tension étant proportionnelle à la distance de raccordement à section et nature de câble égales, plus la distance de raccordement est importante, plus le risque de contrainte est élevé. En deçà de 250 mètres, il n'est toutefois pas garanti que le raccordement se fasse sans travaux majeurs.

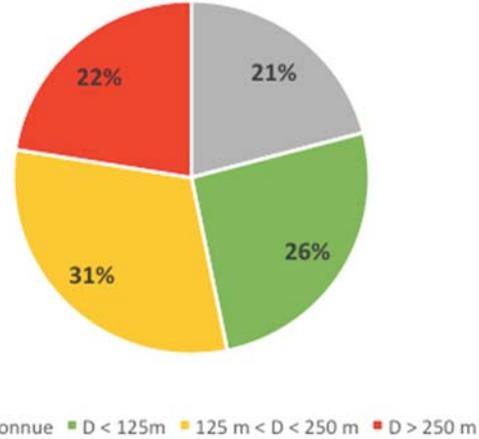


Figure 1. Répartition en nombre des bâtiments sur Thonon Agglo en fonction de leur distance au poste de distribution le plus proche en suivant le linéaire réseau. Pour certains bâtiments, cette distance n'a pas pu être identifiée, généralement parce que les postes de distribution sur lesquels ils sont raccordés ne se situent pas sur le territoire.

Légende

Postes Electriques - Fraction du potentiel PV raccordable a cout raisonnable [%]

- 0 - 15 %
- 15 % - 30 %
- 30 % - 45 %
- 45 % - 60 %
- + 60 %
- N/A

Territoire - Estimation du potentiel PV raccordable a cout raisonnable [kWc]

- 0 - 2500
- 2500 - 5000
- 5000 - 7500
- 7500 - 10000
- 10000+
- N/A

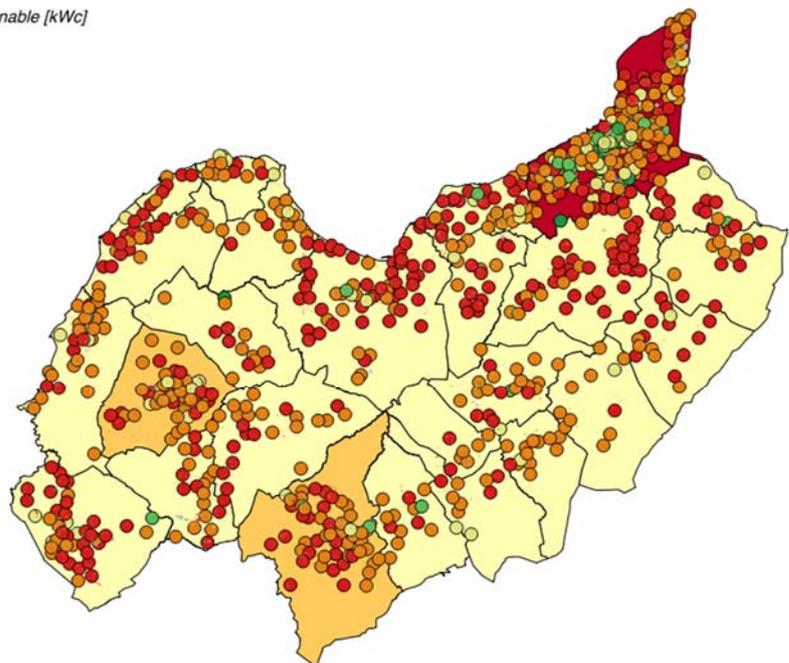


Figure 2. Cartographie du territoire montrant les postes électriques et l'ordre de grandeur de leur capacité d'accueil en pourcentage du gisement photovoltaïque brut, et la capacité d'accueil globale des postes de distribution des communes en

POTENTIEL	DÉVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 25/10/2019	RESEAUX ELECTRIQUES

kilowatt-crête. Pour exemple, la commune de Sciez a une capacité d'accueil en basse tension estimée à 2,4MWc.

Une analyse des contraintes éventuelles à l'échelle des postes de distribution permet de déduire l'ordre de grandeur du potentiel de raccordement de la puissance photovoltaïque sans travaux majeurs.

Au global, sur le territoire on estime à 40MWc (soit 15% du potentiel photovoltaïque brut en basse tension) **la puissance photovoltaïque qui peut être raccordée en basse tension sans nécessiter de travaux majeurs** (renforcement d'une longueur importante de réseaux, création de postes de distribution, etc.), **au regard des hypothèses d'études et de dimensionnement actuelles du réseau basse tension**, en sachant que ces dernières ne sont pas immuables et que des discussions au niveau national et dans les territoires ont lieu pour les faire évoluer. Il s'agit d'une estimation qui pourrait être affinée avec des études approfondies du gestionnaire de réseau de distribution.

Il est important de noter que, bien qu'il soit largement inférieur au potentiel photovoltaïque brut, **le potentiel raccordable pouvant encore être raccordé à coûts raisonnables est cependant loin d'être nul et ne doit pas empêcher de faire des projets dès maintenant en optimisant la localisation** (toitures proches des postes, toitures dans des zones avec une consommation minimale non nulle, etc.) **et la puissance de raccordement des projets** (par exemple, via le bridage des onduleurs pour une même puissance crête) sans pour autant tuer le gisement des toitures.

Enfin, il est essentiel d'initier dès maintenant **des travaux pour augmenter la capacité d'accueil du réseau dans les prochaines années et modifier hypothèses d'études et de dimensionnement nationales**. Pour ce faire, **une étroite collaboration entre Thonon Agglo, ses autorités organisatrices de la distribution d'électricité** (Ville de Thonon et SYANE) et les gestionnaires de réseau de distribution Enedis **est indispensable pour la mise en œuvre des objectifs du PCAET**.

Remarques

- 1) Cette étude ne prend pas en compte les autres filières que le photovoltaïque considérant que leur gisement est très faible comparé à celui du PV et que le PV risque d'engendrer des contraintes plus importantes du fait de sa production maximale en période de faible consommation.
- 2) L'approche proposée ne se substitue pas aux études de raccordement d'Enedis mais cherche plutôt à proposer une vision territoriale des capacités d'accueil (vision que ne propose pas Enedis aujourd'hui, qui reste sur une approche au cas par cas). Cette étude permet de comprendre les limites du réseau selon hypothèses d'études de raccordement actuelles d'Enedis et d'anticiper les actions nécessaires pour augmenter les capacités d'accueil.
- 3) La méthode se base sur une analyse précise des distances de raccordement et une estimation de la consommation minimale en été (situation la plus contraignante) sur les postes HTA/BT pour en déduire le potentiel de raccordement avant l'atteinte d'une contrainte de tension majeure.

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Enedis travaille en partenariat avec les EPCI porteuses de PCAET a minima en termes d'accès aux données, mais Enedis peut aussi être mobilisée pour des travaux prospectifs.

De son côté, le SYANE, en tant qu'autorité concédante, a toute la légitimité et les compétences juridiques pour accompagner l'agglomération pour tout ce qui relève de l'accès aux réseaux de distribution de ces utilisateurs, en l'occurrence ici les producteurs. Le SYANE est en cours de négociation avec Enedis pour le renouvellement de son contrat de concession. Dans ce cadre, le SYANE pourra échanger avec Enedis sur la

POTENTIEL	DÉVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 25/10/2019	RESEAUX ELECTRIQUES

prise en compte du développement des EnR électriques dans la planification du développement des réseaux de distribution. De plus, le SYANE propose en compétence optionnelle d'accompagner les EPCI qui le souhaitent dans leur démarche PCAET.

L'étude a été présentée au SYANE et à la direction territoriale d'Enedis, qui ont tous deux émis des remarques positives et constructives. Ces travaux pourront alimenter de futures réflexions entre les acteurs : le SYANE, Enedis, Thonon Agglomération, auxquelles il serait intéressant d'associer également les producteurs.

A RETENIR

Réseaux de transport

Le S3RENR ne sera pas un point bloquant pour le développement de projets EnR sur le territoire.

Réseaux de distribution

A court-terme, le **potentiel de raccordement est quand même conséquent et permet de lancer une belle dynamique. Attention toutefois à éviter de perdre du temps sur des toitures situés à plus de 250 mètres d'un poste** : l'outil SIG fourni par Hespul à la collectivité permet d'identifier les toitures situées à moins de 250 mètres.

- **Près de deux tiers des bâtiments sur Thonon Agglo sont situés à une distance raisonnable d'un poste de distribution**, ce qui leur donne de bonnes chances de pouvoir se raccorder à coûts raisonnables (autrement dit des coûts qui ne remettent pas en cause le projet).
- **Près de deux tiers des postes de distribution peut accepter plus de 15% du gisement photovoltaïque brut.**

A court-terme, la collectivité peut rester vigilante sur les devis de raccordement des producteurs pour s'assurer que le raccordement ne constitue pas un point bloquant pour la dynamique du territoire et faire remonter toute anomalie à son autorité concédante. Elle peut également encourager les acteurs à utiliser l'outil en ligne *Simulateur de raccordement BT* d'Enedis accessible via le compte particulier, pro ou collectivité, de manière à avoir une meilleure visibilité sur les coûts de raccordement attendus.

A long-terme, il est nécessaire de travailler sur les capacités d'accueil du réseau pour accueillir plus de production d'électricité renouvelable.

DONNEES SOURCES

La présente étude utilise les données suivantes :

- Cadastre solaire effectué par Hespul pour évaluer le potentiel photovoltaïque ;
- Plans moyenne échelle des réseaux électriques (source SYANE et Thonon Agglo pour la Ville de Thonon) :
 - o Le tracé du réseau électricité : niveau de tension (HTA, BT), type (fil nu, torsadé, souterrain), armoires HTA.
 - o La position des postes de distribution publique HTA-BT, leur nom.
 - o La position des postes clients (consommateurs ou producteurs) représentés par leurs symboles.

ÉTAT DES LIEUX ET POTENTIEL	DEVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 13/01/2020	RESEAU GAZ

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Le réseau gaz sur le territoire

Le réseau de distribution de gaz dessert 11 communes, soit 44% du territoire.

Canton		Part commune raccordée		
		Nb communes	Nb communes raccordées	% raccordé
7412	DOUVAINE	14	4	29%
7495	THONON-LES-BAINS	1	1	100%
7427	THONON-LES-BAINS-EST	2	0	0%
7434	THONON-LES-BAINS-OUEST	8	6	75%
Total		25	11	44%

Méthodologie d'évaluation des capacités du réseau gaz

On distingue deux types de réseau de gaz :

- le réseau de transport, sur lequel, sur la très grande majorité des tronçons, il n'y a pas de restriction d'injection étant donné que ce réseau accède aux capacités de stockage souterrain.
- Le réseau de distribution, qui en l'état actuel, présente une capacité limitée d'injection dépendant du niveau de consommation sur son périmètre d'équilibre (voir détails en annexe 1). Le réseau de distribution est le plus diffus, et donc le plus à même de collecter les productions décentralisées de biométhane. Il présente par ailleurs des coûts de raccordement moins élevés « économiquement et énergétiquement » que le raccordement au réseau de transport, car la pression est moins élevée. L'enjeu est donc en premier lieu d'évaluer la capacité d'intégration des productions sur le réseau de distribution.

Pour le réseau de distribution, la capacité d'injection dépend de la consommation locale du réseau de raccordement sur son périmètre d'équilibre et en particulier de l'étiage estival. Le travail consiste à reconstituer le profil de consommation journalière de gaz à la maille communale à partir de l'outil MoDeGaz pour en évaluer la capacité d'injection : celle-ci est définie comme étant le débit d'injection maximum continu prenant en compte un écrêtement annuel de maximum de 3% (en réalité, ce volume de 3% de l'injection peut typiquement être injecté en considérant les possibilités de flexibilité locales : stockage sur méthaniseurs, respiration du réseau de distribution).

Les capacités d'injection locales sont ensuite comparées au potentiel de production de biogaz pour évaluer la part injectable avec ou sans modification du réseau.

Cette évaluation est faite :

- À la maille cantonale (maille d'évaluation de la ressource méthanisable)
- A deux horizons de temps /
 - 2015 : prend en compte les consommations actuelles et les ressources actuelles
 - 2050 : prend en compte les évolutions de la consommation de gaz et du potentiel de production. Les évolutions de la consommation de gaz prises en compte se basent sur le scénario ADEME énergie-climat 2035-2050¹ et sont résumés sur le tableau suivant :

¹ ADEME, Enerdata, et Energies Demain, « Actualisation du scénario énergie-climat - ADEME 2035-2050 », septembre 2017, www.ademe.fr/actualisation-scenario-energie-climat-ademe-2035-2050.

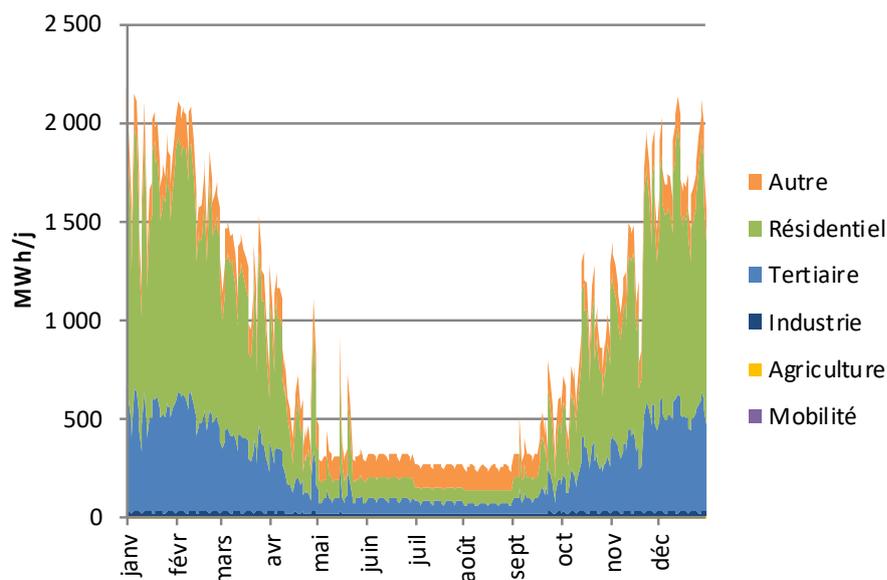
ÉTAT DES LIEUX ET POTENTIEL	DEVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 13/01/2020	RESEAU GAZ

Secteur	Évolution
Agriculture	-30%
Industrie	-35%
Tertiaire	-84%
Résidentiel	-67%
Transport	Nouvel usage : représente 48% de l'énergie final du transport, soit 106 TWh à l'échelle nationale
Autres	-64%

La répartition géographique du nouvel usage gaz « transport » à 2050, est faite à la maille départementale au prorata des consommations actuelles de carburants liquides, puis à la maille communale au prorata de la population.

Les résultats sur le territoire

*Courbe de de consommation journalière de gaz du territoire – 2015 ;
Source : MoDeGaz (Solagro, SOES)*



Le tableau suivant présente la capacité d'injection sur les réseaux de distribution et le compare au potentiel de production pour chacun des cantons du territoire. On observe que globalement les capacités d'injection sont plus de 4 fois supérieures au potentiel.

Néanmoins, des disparités importantes apparaissent au niveau plus local, avec les territoires de Thonon-les-Bains et Thonon-les-Bains-Ouest qui présentent une capacité d'injection nettement supérieure à leur potentiel de production de biométhane. Inversement le canton de Douvaine est légèrement excédentaire en production (108% de la capacité d'injection). Enfin, le canton de Thonon-les-Bains-Est ne possède pas de commune actuellement raccordé au réseau, mais possède un potentiel de production extrêmement limité, il ne constitue donc pas un enjeu.

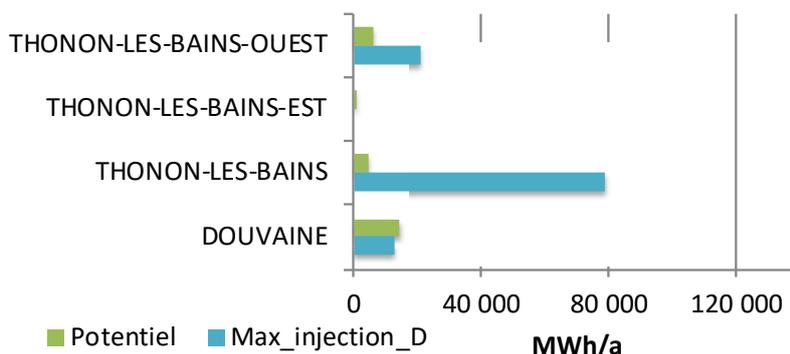
ÉTAT DES LIEUX ET POTENTIEL	DEVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 13/01/2020	RESEAU GAZ

Évaluation de la capacité d'injection et comparaison au potentiel de production de biométhane – 2015 ;
Sources : Solagro

Canton	Consommation totale	Consommation R. Transport	Consommation R. Distribution	Maximum injectable sur R. distribution	Potentiel de production		Potentiel injecté	
	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	% max inje	MWh/a	Nm3/h
7412 DOUVAINE	48 300	0	48 300	12 900	13 900	108%	12 900	130
7495 THONON-LES-BAINS	238 500	0	238 500	78 500	4 800	6%	4 800	50
7427 THONON-LES-BAINS-EST	0	0	0	0	700	-	0	0
7434 THONON-LES-BAINS-OUEST	54 100	0	54 100	20 600	6 200	30%	6 200	60
Total	340 900	0	340 900	112 000	25 600	23%	23 900	240
				Part consommation	8%		7%	

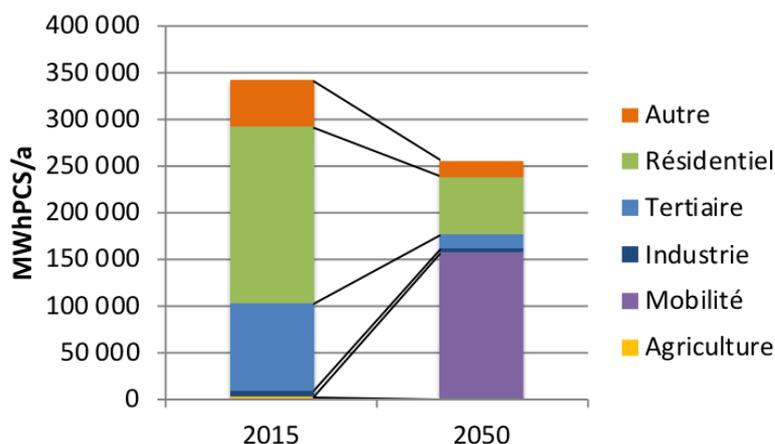
Lecture du tableau :

- Les 3 premières colonnes présentent la consommation finale de gaz par type de réseau
- « Maximum injectable sur R. Distribution » : représente la capacité d'injection. Elle est déterminée comme étant la production maximum continue pouvant être valorisée à 97% par la consommation sur la maille d'équilibrage.
- Potentiel de production : Potentiel de production de biométhane par méthanisation
- Potentiel injecté : Reprend le potentiel de production limité à la capacité d'injection.



En 2050, la demande de gaz sera plus faible principalement en raison des économies d'énergies réalisées dans le tertiaire et le résidentiel, même si une bonne partie est compensée par le développement du gaz carburant.

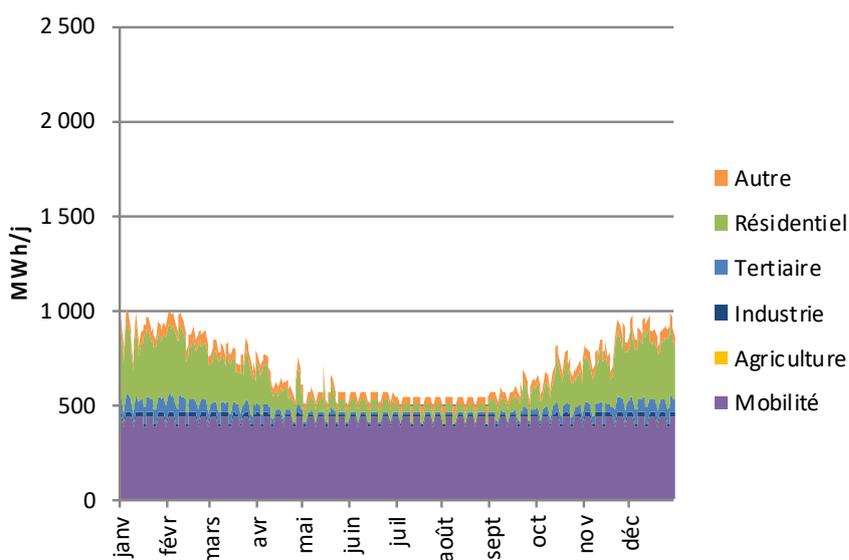
Évolution de la consommation de gaz
Source : MoDeGaz (Solagro, SOES, ADEME)



ÉTAT DES LIEUX ET POTENTIEL	DEVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 13/01/2020	RESEAU GAZ

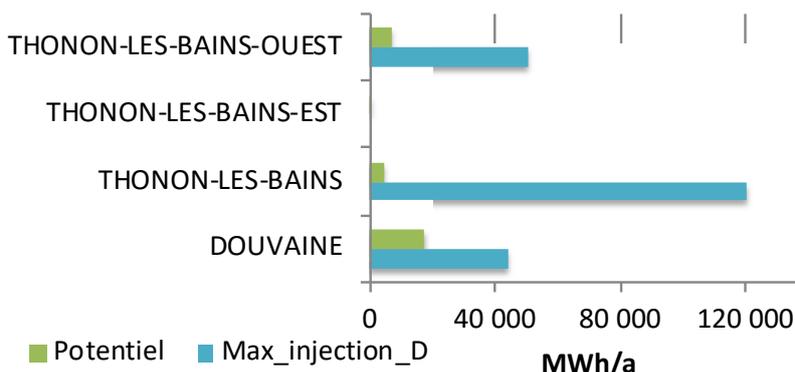
La courbe de consommation journalière est nettement moins saisonnalisée qu'en 2015, en raison des réductions importantes sur les usages thermosensibles (chauffage des bâtiments). L'étiage estival est fortement relevé en raison du développement important du gaz carburant, dont la consommation est relativement stable durant l'année.

*Courbe de de consommation journalière de gaz du territoire – 2050 ;
Source : MoDeGaz (Solagro, SOES)*



Le développement du gaz carburant permet d'augmenter sensiblement la capacité d'injection du réseau de distribution, qui devient ainsi nettement supérieure au potentiel de production de biométhane sur tous les territoires potentiellement producteurs.

Canton	Consommation totale MWh/a	Consommation R. Transport MWh/a	Consommation R. Distribution MWh/a	Maximum injectable sur R. distribution MWh/a	Potentiel de production		Potentiel injecté	
					MWh/a	% max inje	MWh/a	Nm3/h
7412 DOUVAINE	49 700	0	49 700	44 300	17 400	39%	17 400	180
7495 THONON-LES-BAINS	150 600	0	150 600	120 500	5 000	4%	5 000	50
7427 THONON-LES-BAINS-EST	0	0	0	0	800	-	0	0
7434 THONON-LES-BAINS-OUEST	55 600	0	55 600	50 400	6 800	13%	6 800	70
Total	255 900	0	255 900	215 200	30 000	14%	29 200	300
				Part consommation	9%		9%	



ÉTAT DES LIEUX ET POTENTIEL	DEVELOPPEMENT DES RESEAUX
Date de mise à jour : 13/01/2020	RESEAU GAZ

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

Globalement, à l'échelle du pôle métropolitain, le développement d'une filière biométhane n'est pas freiné par la capacité des réseaux à absorber la production, compte tenu du potentiel relativement faible au regard de la densité de population. Cependant, sur certains cantons, à horizon 2050, le réseau pourrait nécessiter des ajustements, avec des maillages, ou un fonctionnement à rebours par exemple, afin d'absorber la totalité de la production. Le développement du biométhane carburant pourrait permettre également de maintenir une consommation suffisante sur ces cantons où la consommation de gaz, pour les autres usages que la mobilité, sera en baisse.

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Plusieurs types d'acteurs peuvent intervenir sur les réflexions autour du réseau de gaz :

- Les opérateurs de réseau de distribution et de transport : Grdf et GRT gaz
- Le syndicat d'énergie : SYANE
- Les acteurs de la méthanisation qui portent des projets ou animent la filière (cf fiche biogaz)

Un projet injecte actuellement sur le territoire : l'unité Meuhvelec, à Veigy-Foncenex. Elle produit 65Nm³/h de biométhane, soit autour de 5500 MWh/an.

A RETENIR

Le réseau de distribution de gaz est présente sur près de la moitié des communes du territoire. L'analyse des capacités d'injection sur le réseau, qui compare les consommations de gaz actuelles et à 2050 aux potentiels de production de biométhane à l'échelle cantonale, fait apparaître qu'il n'y a pas de contrainte d'injection sur le réseau, hormis pour le canton de Douvaine. A horizon 2050, cette limite de capacité pourrait être résolue par le développement de la demande de gaz grâce à la mobilité GNV.

DONNEES SOURCES

- Outil Modégaz Solagro
- Données du SDES
- ADEME, Enerdata, et Energies Demain, « Actualisation du scénario énergie-climat - ADEME 2035-2050 », septembre 2017, www.ademe.fr/actualisation-scenario-energie-climat-ademe-2035-2050

06	Qualité de l'air
	Qualité de l'air : état des lieux

ÉTAT DES LIEUX	QUALITE DE L'AIR
Date de mise à jour : 13/01/2020	

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Contexte

Thonon agglomération n'est pas concernée par la mise en place d'un PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère).

Bilan des émissions polluants listés à l'arrêté du 08/08/16 et contributions par secteur

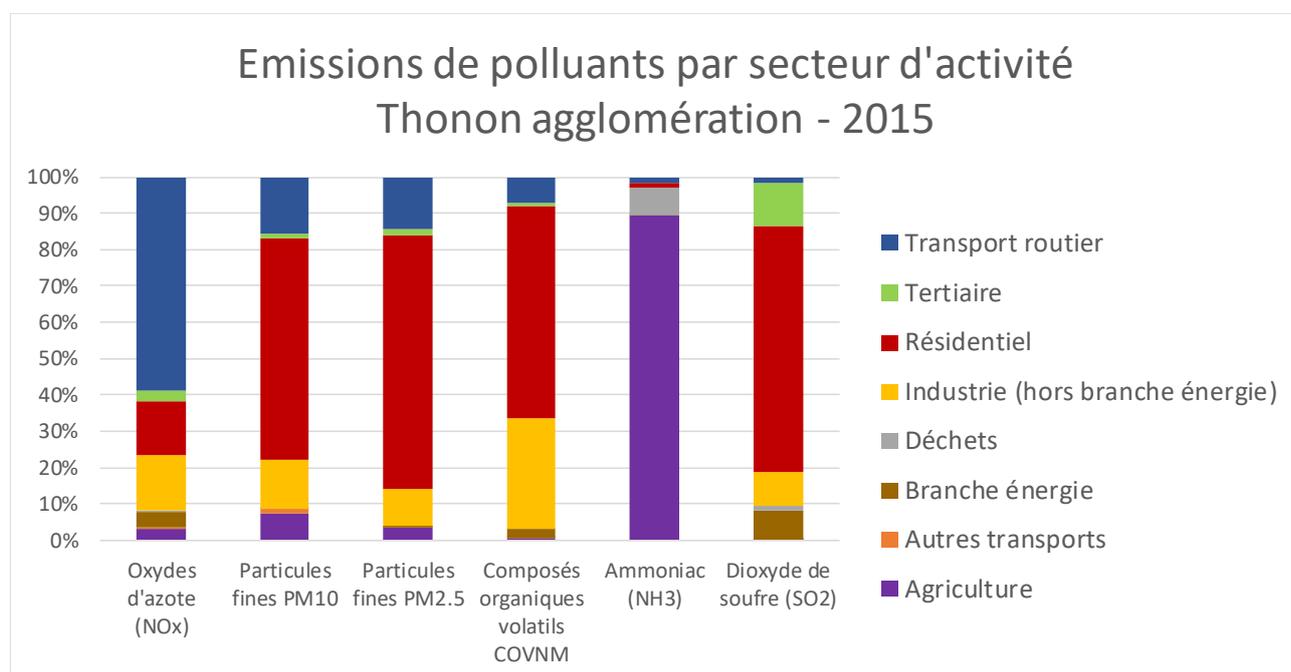


Fig 1 : contribution des secteurs d'activité (en %) dans les émissions des polluants (en t) selon données ATMO AURA

A l'échelle de l'EPCI, en 2015, les émissions sont de :

- 692 t de Nox, dont 59% émises par le transport routier, puis environ 15% par le résidentiel et 15% par l'industrie,
- 240 t de PM10, dont 61 % émises par le secteur résidentiel, puis 15% par le transport routier et environ 15% par l'industrie,
- 204 t de PM2.5, dont 70 % émises par le secteur résidentiel, puis environ 13% par le transport routier,
- 828 t de Composés Organiques Volatils (COV), 58% sont émis par le secteur résidentiel, environ 31% par l'industrie,
- 249 t de NH3, émise à 89% par le secteur agricole. Notons la part de NH3, inférieure à 10%, due au secteur des traitements des déchets (incinération),
- 49 t de SO2, dont 68% émises par le secteur résidentiel.

Les Nox, particules fines (PM10 et PM2.5), COV, sont les 3 principales sources de pollution de l'air, au regard des polluants à surveiller dans le cadre d'un PCAET. Le NH3 arrive en 4^{ème} position, avec des émissions non négligeables.

ÉTAT DES LIEUX	QUALITE DE L'AIR
Date de mise à jour : 13/01/2020	

Les secteurs à enjeux sont ici :

- le secteur résidentiel pour réduire les émissions et concentrations de particules, mais aussi de COV,
- le secteur des transports pour réduire les émissions de dioxyde d'azote, ainsi que les particules fines,
- le secteur industriel, principalement pour réduire les émissions de COV, qui sont notamment un précurseur de la formation d'ozone troposphérique,
- l'agriculture enfin, au titre des émissions de NH₃.

Evolution des émissions entre 2007 et 2015

Les tendances sont à la baisse :

	NO _x	PM10	PM2,5	COVNM	NH ₃	SO ₂
2007/2015 - EPCI	-26%	-17%	-18%	-23%	-1%	-56%

- Pour les PM10 et les PM2,5, la baisse observée sur plusieurs années est imputable au secteur résidentiel (renouvellement progressif des appareils individuels de chauffage au bois), au transport routier (renouvellement du parc automobile, avec la généralisation des filtres à particules à l'ensemble des véhicules neufs à partir de 2011) et à l'industrie (amélioration des procédés, réduction d'activités, fermeture de certaines unités). A cette tendance à la baisse sur le long terme viennent s'ajouter des fluctuations annuelles en lien direct avec les variations de la rigueur climatique, qui conditionnent les besoins en chauffage et les consommations de combustible associées, en particulier le bois de chauffage. C'est ainsi que les émissions sont plus fortes en 2010 par exemple, année marquée par un hiver plus froid.
- Pour les NO_x, la baisse significative observée depuis 2000 est surtout liée aux secteurs de l'industrie et du transport routier. La diminution des émissions industrielles, principalement entre 2005 et 2010, est en grande partie imputable à une efficacité grandissante des technologies de dépollution (en lien avec la réglementation). La diminution des émissions du transport routier (en raison du renouvellement du parc automobile) est en partie contrebalancée par l'augmentation des distances parcourues.
- La baisse des émissions de SO₂, initiée depuis 2005 et moins marquée depuis 2009, est majoritairement liée à la diminution des émissions de l'industrie et des transports routiers en raison du renforcement de nombreuses réglementations (telles que la réduction de la teneur en soufre des combustibles ou la sévèrisation des limites d'émission). Cette diminution est cependant irrégulière en raison des variations d'émissions de certains établissements industriels.

Exposition de la population

Il n'existe pas de station de mesure de la pollution de fonds ou à proximité de trafic pour connaître les nombres de dépassements vis-à-vis des valeurs limites ou cibles.

Néanmoins, ATMO évalue, pour 2016 :

- à 76% la part de la population exposée à des dépassements de la valeur cible OMS de concentration en PM2.5
- à moins de 1% la part de la population exposée à des dépassements de la valeur cible de concentration en PM10
- à moins de 1% la part de population exposée à des dépassements de la valeur limite en NO₂
- à 6% la part de la population exposée à des dépassements de la valeur limite en Ozone.

ÉTAT DES LIEUX	QUALITE DE L'AIR
Date de mise à jour : 13/01/2020	

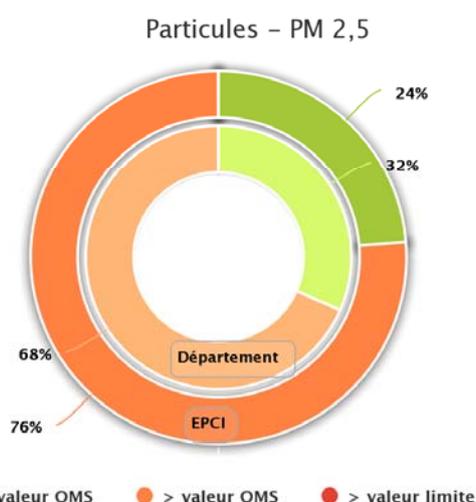
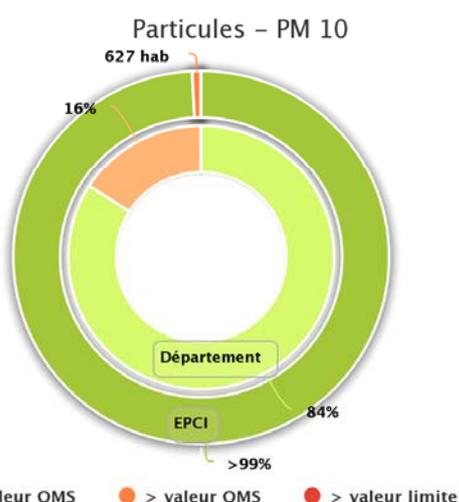
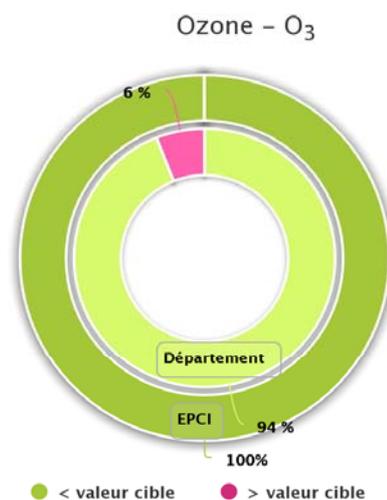
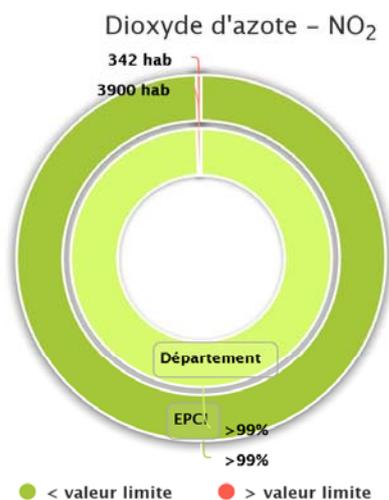


Fig 2 : % de population exposée ou non à des dépassements de la réglementation européenne ou des seuils définis par l'OMS (valeurs cibles) sur le territoire. Données 2016, population 2012. ATMO AURA.

Impacts sur la santé

La pollution de l'air est classée cancérogène par l'OMS, et est l'une des principales causes environnementales de décès dans le monde [1]. Les polluants plus particulièrement incriminés sont les particules fines (PM10 et PM2.5), les oxydes d'azote et l'ozone troposphérique. Les effets sur la santé d'une pollution chronique sont l'apparition ou l'aggravation de cancers, pathologies cardiovasculaires et respiratoires, troubles neurologiques, du développement...

Impacts sur l'environnement

Les impacts de la pollution atmosphérique sont nombreux. En synthèse :

- l'ozone affecte le métabolisme et la croissance de certains végétaux
- les émissions d'oxyde d'azote et de dioxyde de soufre, via les pluies acides, perturbent la photosynthèse (par décomposition de la chlorophylle) et l'absorption de sels minéraux (acidification et perte de fertilité des sols). Ce phénomène dépasse largement les zones d'émissions des polluants incriminés.

ÉTAT DES LIEUX	QUALITE DE L'AIR
Date de mise à jour : 13/01/2020	

- Les dépôts azotés acidifient et génèrent une eutrophisation des milieux. Ceci favorise le développement des espèces nitrophiles et la disparition des autres espèces vulnérables à un excès d'azote, et menace donc la biodiversité, notamment dans le Sud Est de la France et certaines zones de montagne.

Approche cartographique

Les cartes ci-après basées sur les données 2016, illustrent essentiellement les points suivants :

- la pollution au dioxyde d'azote NO₂ concerne les habitants situés dans un périmètre d'environ 200 m autour des axes routiers : la moyenne annuelle dépasse la valeur limite de 40 µg/m³ au niveau de Thonon,
- La valeur limite en moyenne annuelle de concentration en particules fines n'est pas dépassée sur le territoire (40 µg/m³ pour les PM10, et 25 µg/m³ pour les PM2.5)
- concernant l'ozone, la valeur cible de 120 µg/m³ est dépassé plus de 25 jours par an (valeur cible) uniquement sur l'extrême bord Ouest, Nord Ouest du territoire. Sur la quasi-totalité, le nombre de jours limite de dépassement n'est pas atteint, et se situe plutôt entre 15 et 20. L'ozone est un polluant secondaire qui se forme à partir des oxydes d'azote et des COV sous l'effet du rayonnement solaire.

ÉTAT DES LIEUX

QUALITE DE L'AIR

Date de mise à jour : 13/01/2020

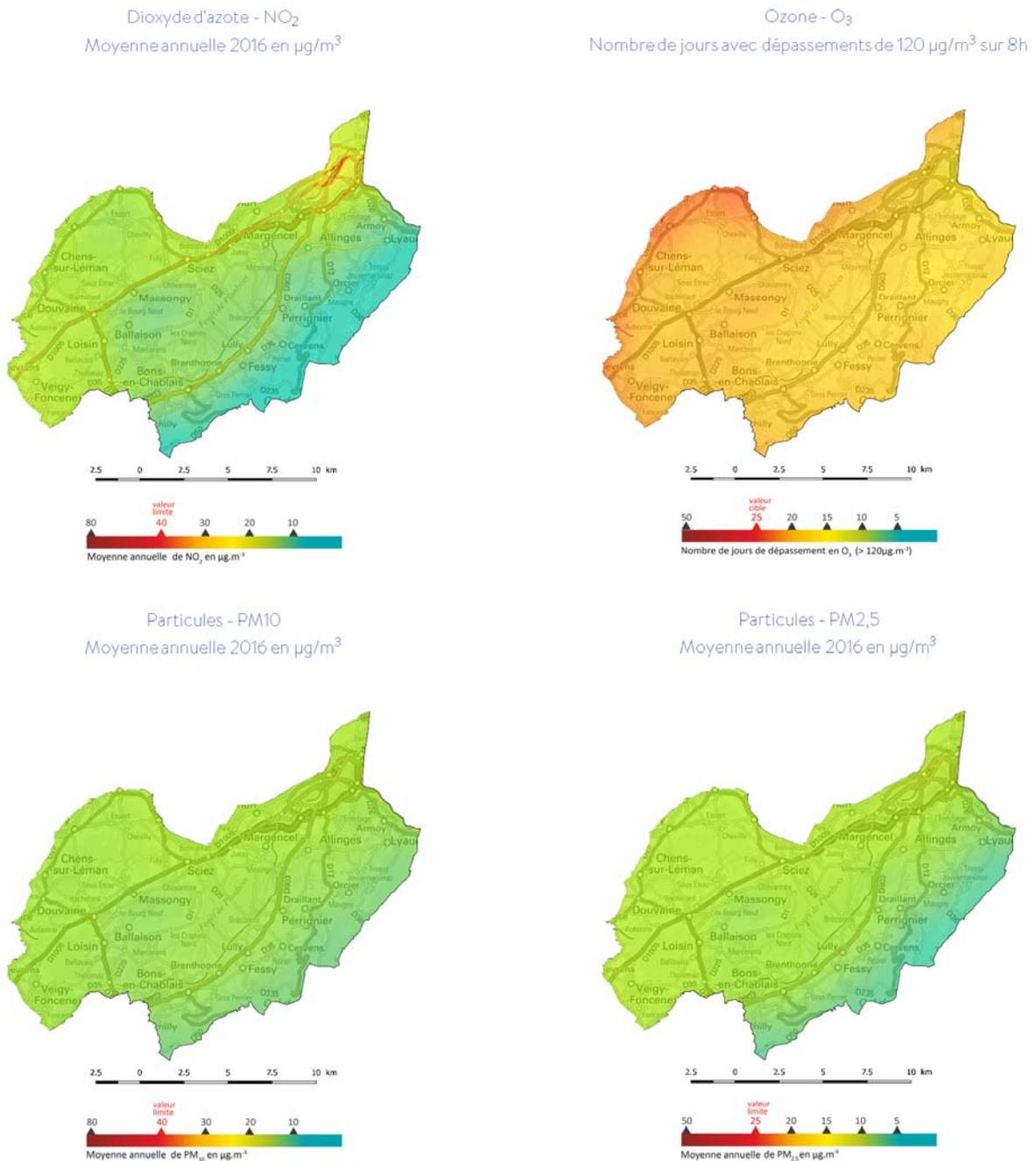


Fig 3 : Cartes annuelles d'exposition à la pollution atmosphérique en 2016. ATMO AURA

Potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques

Le potentiel de réduction des émissions de ces polluants atmosphériques à l'horizon 2050 est estimé selon les hypothèses suivantes :

- Exploitation à 100% du potentiel de réduction des consommations d'énergie
- Renouvellement de 100% du parc d'appareils anciens de chauffage au bois domestique (réduction de 70% des émissions de particules de ce poste)
- Division par 3 des émissions de NH₃ du secteur agricole, conformément au scénario Afterres2050

ÉTAT DES LIEUX	QUALITE DE L'AIR
Date de mise à jour : 13/01/2020	

- Développement des motorisations alternatives des véhicules, les hypothèses prises étant, en termes de répartition de la consommation du secteur transport routier :
 - 60% d'origine électrique
 - 40% d'origine bioGNV
 - 0% essence
 - 0% diesel

Sur la base de ces hypothèses, le potentiel de baisse est estimé globalement, par type de polluants, à :

- NOx : 76%
- PM2,5 : 80%
- PM10 : 77%
- NH3 : 66%
- SO2 : 55%
- COVNM : 58%

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

- Transports et mobilité
 - o Mise en place d'un moyen de transport collectif de type BHNS entre Veigy-Foncenex et Thonon les Bains: aménagement de la RD1005, sous maîtrise d'ouvrage départementale
 - o Aménagement d'une interface multimodale à Pérignier
 - o Aménagement de la gare de Thonon les Bains en Pôle d'échange multimodal, en vue de l'arrivée du Léman Express (CEVA) en 2020 et du BHNS.
- Production énergies renouvelables
 - o Structuration de la filière bois énergie dans le Bas-Chablais (étude réalisée en 2014)

La ville de Thonon a engagé plusieurs actions en faveur de la qualité de l'air, notamment en termes de circulation douce.

A RETENIR

Thonon agglomération n'est pas concernée par la mise en place d'un PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère).

Sur le territoire, les Nox, particules fines (PM10 et PM2.5), COV et NH3 sont les principales sources de pollution de l'air, au regard des polluants à surveiller dans le cadre d'un PCAET. Le NH3 arrive en 4^{ème} position, avec des émissions non négligeables.

Les secteurs à enjeux sont ici :

- le secteur résidentiel pour réduire les émissions et concentrations de particules, mais aussi de COV,
- le secteur des transports pour réduire les émissions de dioxyde d'azote, ainsi que les particules fines,
- le secteur industriel, principalement pour réduire les émissions de COV, qui sont notamment un précurseur de la formation d'ozone troposphérique,
- l'agriculture enfin, au titre des émissions de NH3.

ÉTAT DES LIEUX	QUALITE DE L'AIR
Date de mise à jour : 13/01/2020	

En 2016, 76% de la population est exposée à des dépassements de la valeur cible OMS de concentration en PM2.5, et 6% de la population est exposée à des dépassements de la valeur limite journalière en ozone.

Thonon agglomération se structure, notamment comme AOM et à ce titre est pleinement engagée dans plusieurs actions en faveur de la qualité de l'air, notamment via le projet Leman express, la mise en place d'un transport de type BHNS, l'aménagement de la gare de Thonon en pôle multimodal.

DONNEES SOURCES

Fiche territoriale, ATMO Auvergne Rhône-Alpes – Données 2015 et 2016
Bilan régional et perspectives, 04/18, ATMO Auvergne Rhône-Alpes
Fiche ADEME « La pollution de l'air extérieur »
Site internet des anciennes CC formant Thonon Agglomération.
SCoT Chablais
Données fournies par Thonon Agglo.

07	Adaptation au changement climatique
	Profil climatique territorial : état des lieux
	Eau : état des lieux
	Infrastructures : état des lieux
	Les milieux naturels remarquables : état des lieux
	Population (santé, habitat, eau) : état des lieux
	Sols et sous-sols : état des lieux
	Agriculture et forêt : état des lieux

ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 25/10/2019

PROFIL CLIMATIQUE TERRITORIAL

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Le profil climatique territorial comprend :

- L'**observation** de l'évolution de paramètres climatiques (températures, précipitations...) sur les dernières décennies, observations fournies par l'ORECC (Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique).
Les événements climatiques survenus sur le territoire et les risques naturels majeurs à considérer sont également pris en compte, dans les fiches thématiques.
- Les **projections** des évolutions possibles de ces paramètres dans un avenir proche (2050) et moyen (2070). Elles sont établies selon 2 scénarios extrêmes, et 2 Horizons (Proche : 2021-2050, et moyen : 2041-2070)
 - o le scénario RCP 2.6 intègre les effets d'une politique de réduction des émissions susceptible de limiter le réchauffement planétaire à 2°C en 2100 : scénario « optimiste »
 - o le scénario RCP 8.5, sans politique climatique visant à réduire les émissions de GES : scénario « pessimiste »

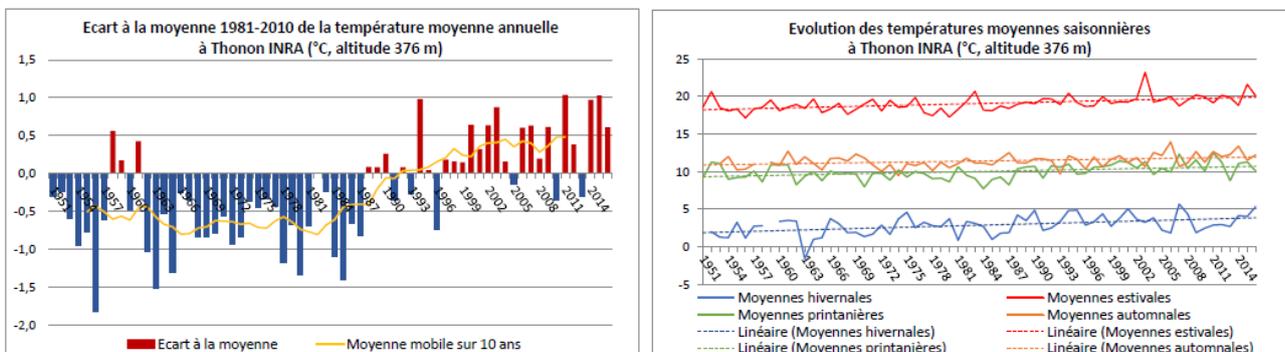
Ces indicateurs sont issus de la base de données DRIAS-les futurs du climat.

Température moyenne annuelle

Observations

Selon l'ORECC, la température moyenne a augmenté de 1,4°C à Thonon INRA entre 1951 et 2016.

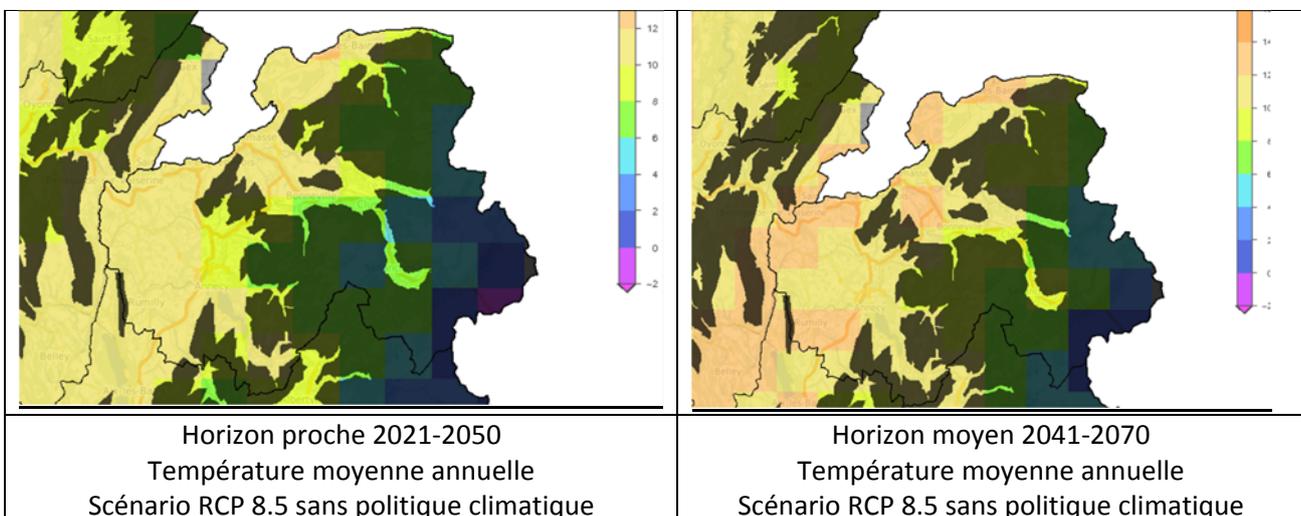
Evolution des températures moyennes annuelles et saisonnières à Thonon INRA (1951-2016 – altitude 376 m)



Projections

Selon les scénarios la température moyenne annuelle pourrait augmenter de 1° à 1,4°C d'ici 2050, et jusqu'à + 3,7°C d'ici à 2070.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	PROFIL CLIMATIQUE TERRITORIAL



Température maximale quotidienne en moyenne annuelle

Observations

Selon l'ORECC, la moyenne des températures maximales a augmenté de 1,1°C à Thonon-INRA entre 1951 et 2016.

Projections

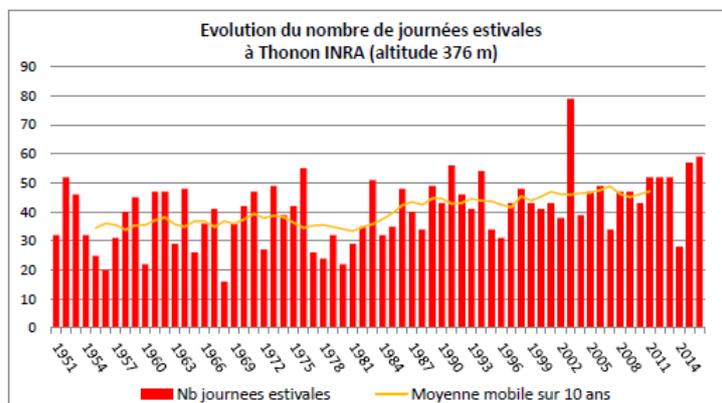
Selon les scénarios la température maximale en moyenne annuelle pourrait augmenter de 2,3°C d'ici 2050, et d'environ 3,5°C d'ici à 2070.

Nombre de journées d'été

Observations

Une journée d'été se caractérise par une température moyenne supérieure à 25°C.

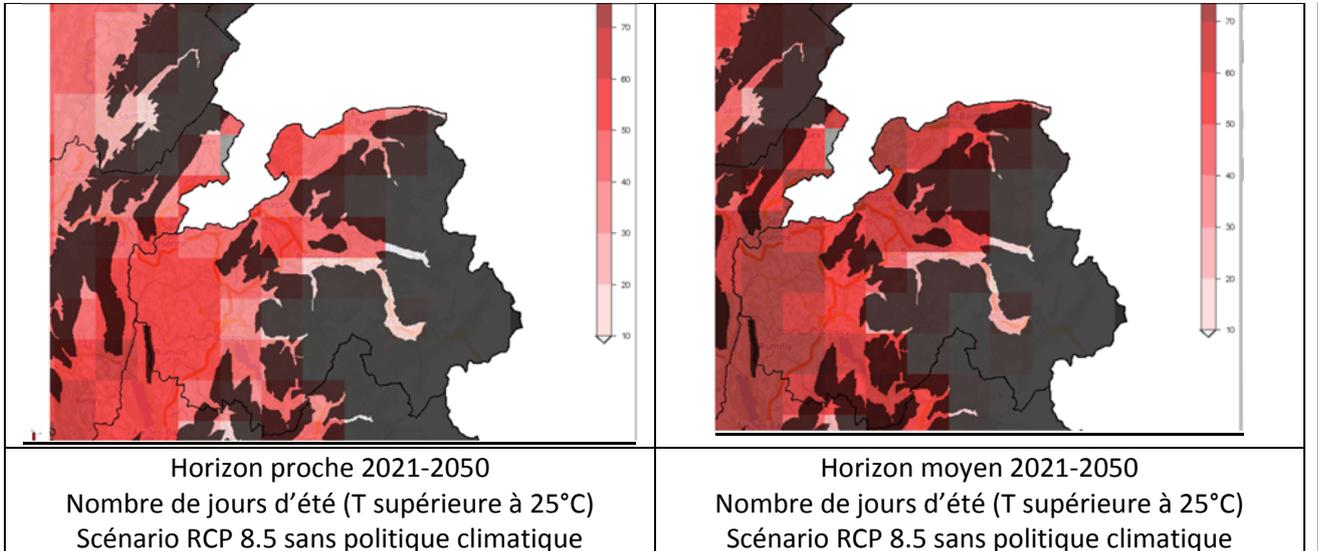
Le suivi montre une augmentation du nombre moyen de journées estivales entre les périodes 1957-1986 et 1987-2016 de l'ordre de 9 jours pour Thonon INRA.



Projections

Selon les scénarios le nombre de journées d'été (température supérieure à 25°C) pourrait atteindre 40 j à 57 j d'ici 2050, aujourd'hui compris en moyenne entre 28 et 40, et jusqu'à 75 jours d'ici à 2070.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	PROFIL CLIMATIQUE TERRITORIAL



Nombre de jours de vagues de chaleur

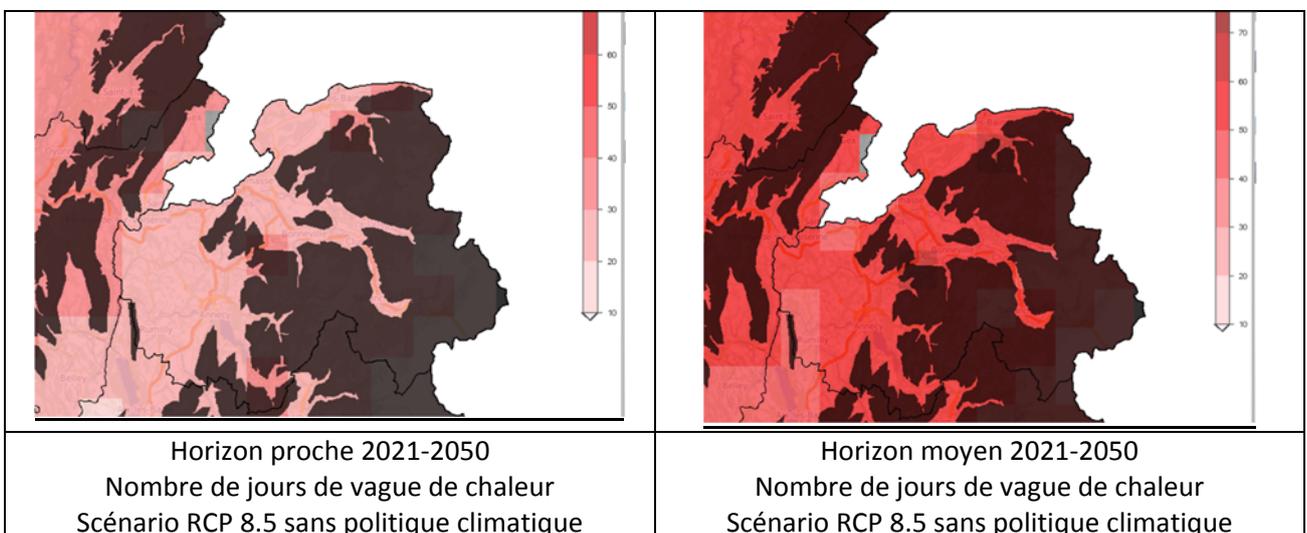
Observations

Une vague de chaleur est caractérisée par une température maximale supérieure de plus de 5°C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs

Les données disponibles auprès de l'ORECC ne permettent pas un retour suffisant sur la station de Thonon sur les dernières décennies.

Projections

Selon les scénarios le nombre de jours de vagues de chaleur (aujourd'hui d'environ 12j/an) pourrait être multiplié par 2,4 d'ici 2050 et atteindre 29j, et multiplié par 4,7 d'ici à 2070 et atteindre jusqu'à 57 jours.



ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 25/10/2019

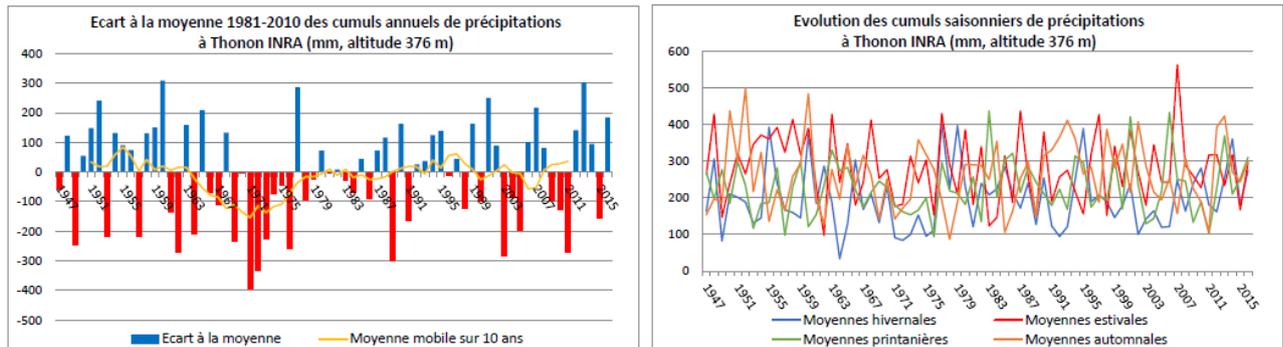
PROFIL CLIMATIQUE TERRITORIAL

Cumul annuel de précipitations

Observations

Selon l'ORECC, les relevés à Thonon INRA montrent une grande variabilité d'une année sur l'autre.

Evolution des cumuls annuels et saisonniers de précipitations à Thonon INRA (1947-2016 – altitude 376 m)



Projections

Selon les scénarios, l'évolution possible du cumul annuel de précipitations n'est pas significative pour en tirer une tendance à 2050 ou à 2070.

Les différents scénarios ne montrent pas non plus de variation significative en termes de nombre de jours de pluie, ni en nombre de jours de précipitations, ni en % de précipitations intenses.

Les observations de l'ORECC sur 1950-2016 ne montrent pas non plus d'évolution notable du nombre de jours de forte pluie.

Cumul de précipitations selon les saisons

Projections

Les projections indiquent une tendance à la baisse en été dans le cadre du scénario pessimiste.

Bilan hydrique

Observations

La période d'évaluation de ces données sur la station de Meythet (1995-20016) est trop courte pour en tirer une tendance.

Mais l'ORECC observe une diminution du bilan hydrique sur l'ensemble de la Région Auvergne Rhône-Alpes depuis les années 90.

« Le bilan hydrique correspond à un écart entre les apports et les pertes d'eau au niveau d'un couvert végétal. Il permet de rendre compte de la variation du stock d'eau du sol.

Le bilan hydrique est utilisé :

- sur le plan hydrologique pour apprécier la restitution d'eau au milieu, représentée par l'eau ruisselée et l'eau infiltrée vers les nappes profondes ;
- sur le plan agronomique pour évaluer l'eau utilisable par les cultures, nécessaire à l'évapotranspiration, et qui provient des précipitations et du stock d'eau contenu dans le sol, éventuellement complétée par l'irrigation.

Dans le cadre de l'ORECC, c'est ce deuxième aspect correspondant au bilan hydrique agricole, qui est observé, de façon simplifiée. En effet, l'eau effectivement utilisable par les cultures varie selon le type de culture considéré et les caractéristiques du sol où pousse la culture, influant sur les réserves en eau du sol. Dans le cadre de cette fiche, le bilan hydrique observé est un bilan hydrique climatique, encore appelé demande

ÉTAT DES LIEUX

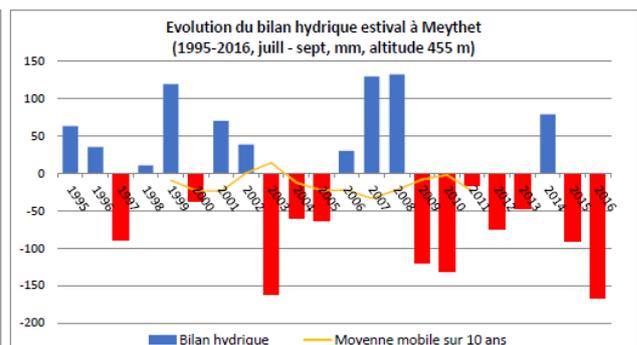
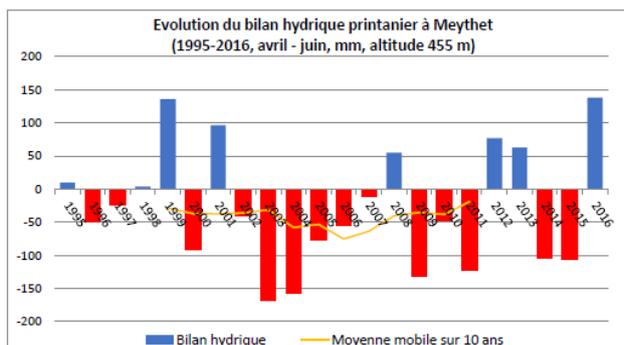
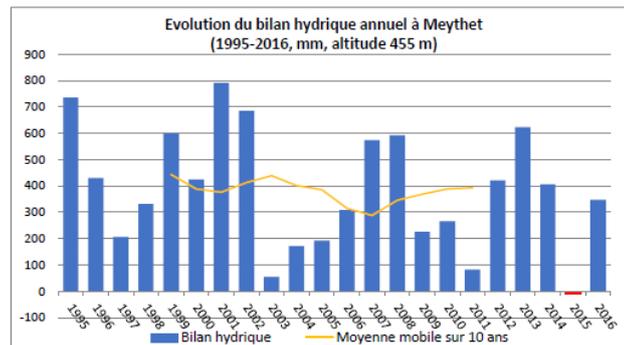
CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 25/10/2019

PROFIL CLIMATIQUE TERRITORIAL

climatique en eau, correspondant à une évaluation approximative du déficit hydrique agricole et pris comme étant égal à la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration d'un couvert végétal de référence, sans tenir compte du type de culture, ni des caractéristiques du sol réels. [...]

Evolution du bilan hydrique annuel, printanier et estival à Meythet (1995-2016 – altitude 455 m)



Projections

Les scénarios exploratoires ne permettent pas d'établir de tendances sur ce bilan hydrique sur Thonon Agglomération.

Enneigement

D'après l'Agence de l'eau (rapport bilan des connaissances page 19), tendance à la baisse du couvert neigeux et du nombre de jours de précipitations neigeuses en particulier en dessous de 2000 m.

« [...] [Castebrunet et al. (2014)], la nature des précipitations devrait changer, entraînant :

- une diminution de la part des précipitations neigeuses de 30 à 50 % pour le milieu et la fin du siècle respectivement sur toutes les Alpes à 1800 mètres d'altitude sous le scénario A1B [pessimiste] par rapport à la période 1960/90.
- l'activité avalancheuse (ainsi que sa variabilité interannuelle) tendrait à diminuer de 20 à 30%, principalement au printemps et aux basses altitudes.

D'autres travaux estiment une diminution de la part des précipitations neigeuses sur les Alpes de -25 % à l'horizon 2050 sous le scénario A1B à partir de trois modèles climatiques. »

Nombre de jours de sécheresse

Observations

Le nombre de jours de sécheresse, sur la période 1976-2005, se situe aux alentours de 22 jours.

ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 25/10/2019

PROFIL CLIMATIQUE TERRITORIAL

Projections

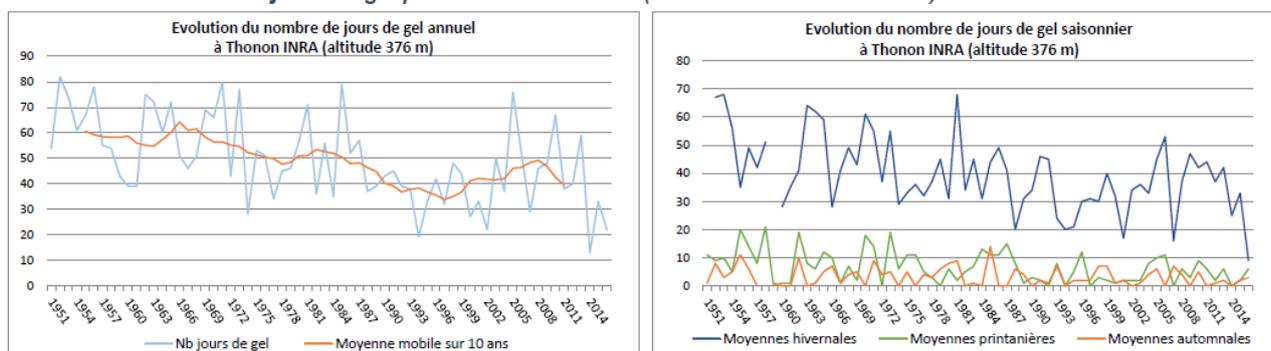
Selon les scénarios, le nombre de jours de sécheresse ne varie pas significativement pour en tirer une tendance.

Nombre de jours de gel

Observations

Selon l'ORECC, le nombre de jours de gel annuel est très variable d'une année sur l'autre, mais la tendance est à la baisse, avec une diminution en moyenne de 14 jours à Thonon entre 1957 et 1986 et 1987-2016.

Evolution du nombre de jours de gel par an à Thonon INRA (1951-2016 – altitude 376 m)



Projections

Selon les scénarios, le nombre de jours de gel diminue significativement d'ici 2050, d'environ 10 à 38%. Cette diminution s'accroît à l'horizon 2070.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

/

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Cf fiches thématiques.

A RETENIR

Sur le territoire de Thonon Agglomération, les aléas climatiques retenus pour l'étude sont les suivants :

- **Augmentation de la température moyenne annuelle** : elle pourrait augmenter de 1° à 1,4°C d'ici 2050, et jusqu'à + 3,7°C d'ici à 2070.
- **Augmentation du nombre de journées d'été** (température supérieure à 25°C) : il pourrait atteindre 40 j à 57 j d'ici 2050, aujourd'hui compris en moyenne entre 28 et 40, et jusqu'à 75 jours d'ici à 2070.
- **Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur** : aujourd'hui d'environ 12j/an), il pourrait être multiplié par 2,4 d'ici 2050 et atteindre 29j, et multiplié par 4,7 d'ici à 2070 et atteindre jusqu'à 57 jours.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	PROFIL CLIMATIQUE TERRITORIAL

- **Tendance à la baisse du cumul de précipitations en été.** En revanche, l'évolution possible du cumul annuel de précipitations n'est pas significative pour en tirer une tendance à 2050 ou à 2070.
 - **Diminution significative du nombre de jours de gel :** il diminue significativement d'ici 2050, d'environ 10 à 38%. Cette diminution s'accroît à l'horizon 2070.
- Diminution de la part des précipitations neigeuses** de 30 à 50 % pour le milieu et la fin du siècle à 1800 mètres d'altitude (scénario pessimiste)

DONNEES SOURCES

Profil climat territorial édité par l'Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique.

ORECC : fiche le bilan hydrique

DRIAS, les futurs du climat.

Agence de l'eau, rapport bilan des connaissances « Eau et Changement Climatique »

Analyse des Risques et Opportunités liés aux changements climatiques en Suisse : Etude de cas Canton Genève et Grand Genève, 2015, pour l'Office National de l'Environnement.

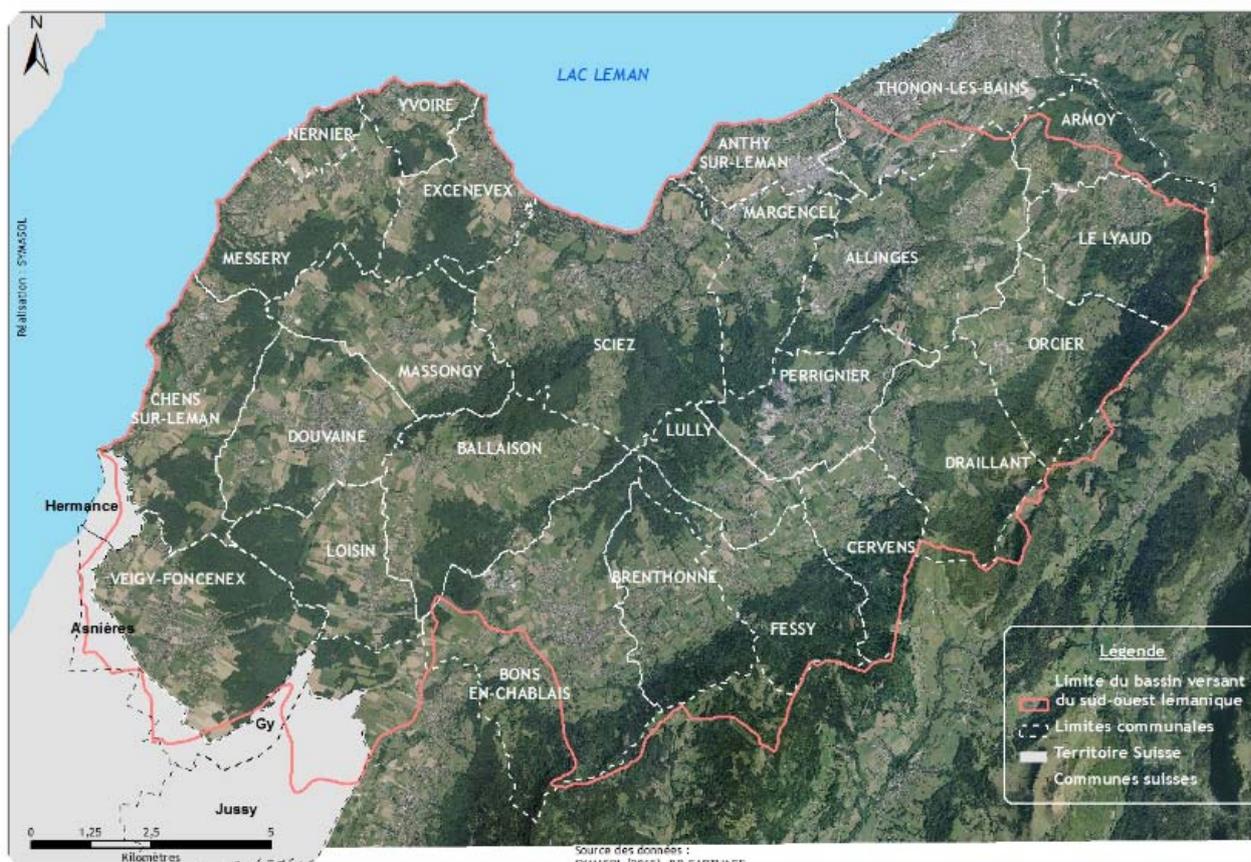
DDRM de la Haute Savoie.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 14/01/2020	L'EAU

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Présentation du réseau hydrographique

Le bassin versant du sud-ouest Lémanique, administré par Thonon agglomération (anciennement le SYMASOL (Syndicat Mixte des Affluents du Sud-Ouest Lémanique), compte 12 rivières qui se rejettent dans le Léman, dont la Dranse – le delta de la Dranse étant une réserve naturelle nationale. Le périmètre concerne, en tout ou partie, l'ensemble des communes de Thonon Agglomération.



*Périmètre du bassin versant – source SYMASOL
(Devenu service Protection Gestion du Milieu naturel de Thonon agglomération)*

Le Lac Léman

La proximité du Lac est une caractéristique forte du territoire, avec 8 communes directement en bordure du Lac.

582 km², une ressource essentielle (eau potable à venir, mobilité, économie...), mais également un milieu à préserver (qualité des eaux, entretien des berges, lutte contre les espèces invasives...)

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 14/01/2020	L'EAU



La Dranse

Disponibilité de la ressource en eau

- **Une situation actuelle globalement satisfaisante mais sensible**

Jusqu'à fin 2019, le SEMV (Syndicat Intercommunal des Eaux Moises et Voirons), assurait la production et la distribution d'eau potable pour 22 communes sur les 25 que compte Thonon agglomération, via 700 km de réseau, dont le rendement est indiqué comme correct. Les 3 communes que sont Thonon-les-Bains, Le Lyaud et Anthy-sur-Léman assuraient en régie cette compétence. Depuis le 1^{er} janvier 2020, Thonon Agglomération a repris à sa charge la gestion de l'eau potable, en lieu et place des communes d'Anthy-sur-Léman, Le Lyaud, Thonon-les-Bains et du SEMV. Déjà responsable de l'assainissement (collecte, transport et traitement des eaux usées), l'agglomération porte donc désormais l'ensemble des services liés à l'eau.

Pour l'heure, le SEMV indiquait une « alimentation suffisante pour un réseau rural », grâce à la diversité des ressources et des réserves importantes. En période de sécheresse, l'ensemble du territoire est sécurisé, hormis quelques secteurs de la commune de Bons-en-Chablais qui demandent une attention particulière. Des travaux de renforcement du réseau sont prévus à court terme pour améliorer la situation.

En 2015 et 2017 cependant, le territoire a été soumis à un arrêté sécheresse, et des arrêtés de restriction d'usage de l'eau ont été mis en place en septembre 2018, témoignant de la sensibilité du territoire à l'usage de l'eau selon les conditions climatiques, et malgré des ressources aujourd'hui globalement suffisantes.

- **Les sources d'alimentation**

Thonon Agglomération exploite actuellement 25 sources, dont notamment l'importante source des Moises, qui au siècle dernier, alimentait une grande partie des communes du Bas-Chablais.

A noter également : Les sources des Moises, de l'École et de Pratquemond, les 3 sources d'Orcier et les 4 sources d'Armoy, la nouvelle ressource de Sous-Armoy.

ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 14/01/2020

L'EAU

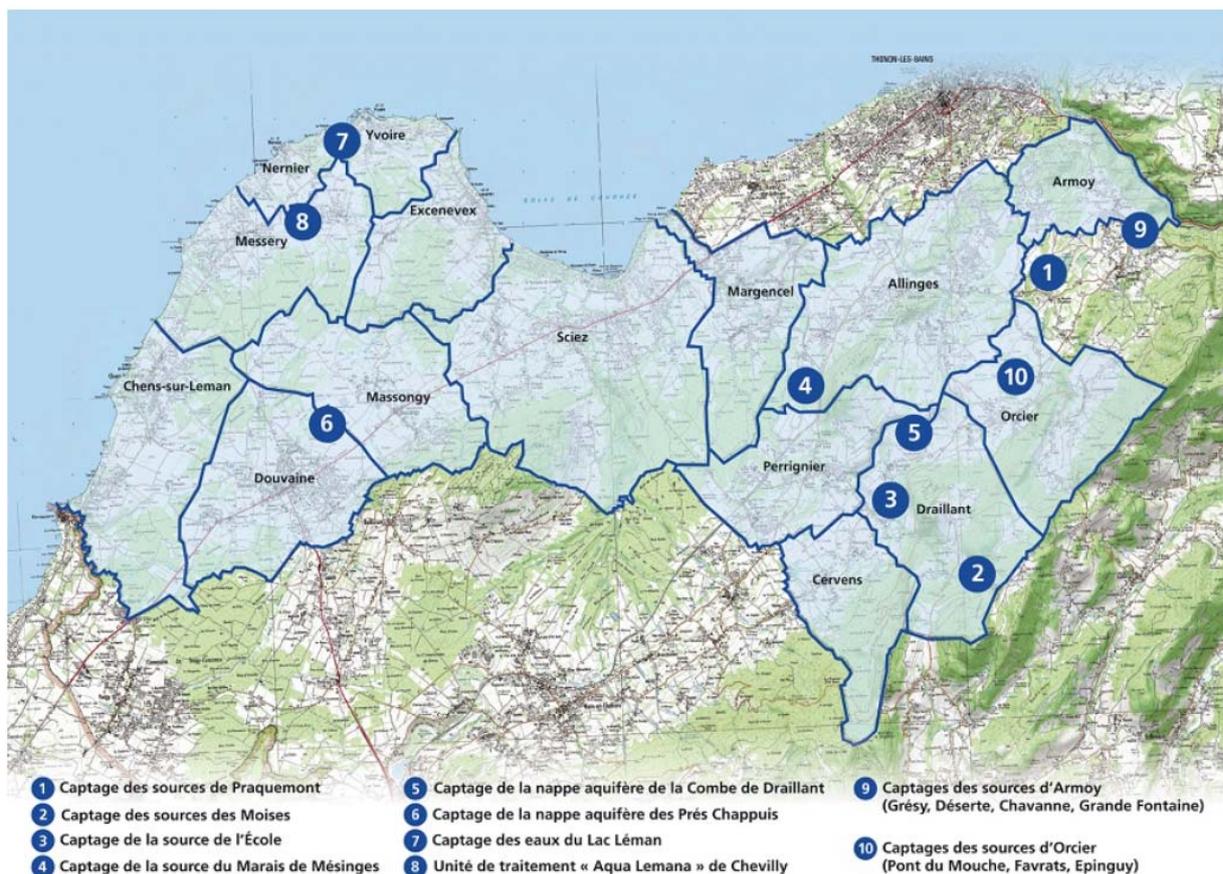


La source des Moises – source SEMV

- Face à l'augmentation de la population, et au changement climatique : des études pour une stratégie à long terme, des périmètres de captage à préserver.

Ceci étant, « anticiper les besoins en eau potable liés au développement démographique et aux conséquences des aléas climatiques est un enjeu prioritaire pour l'agglomération pour lequel le SEMV avait lancé d'importantes recherches pour trouver de nouvelles ressources et plusieurs études pour une stratégie de développement à long terme. »

Un enjeu réside dans la préservation des sources, qui se situent majoritairement en forêt.



Périmètres de protection du SEMV – source SEMV

ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 14/01/2020

L'EAU

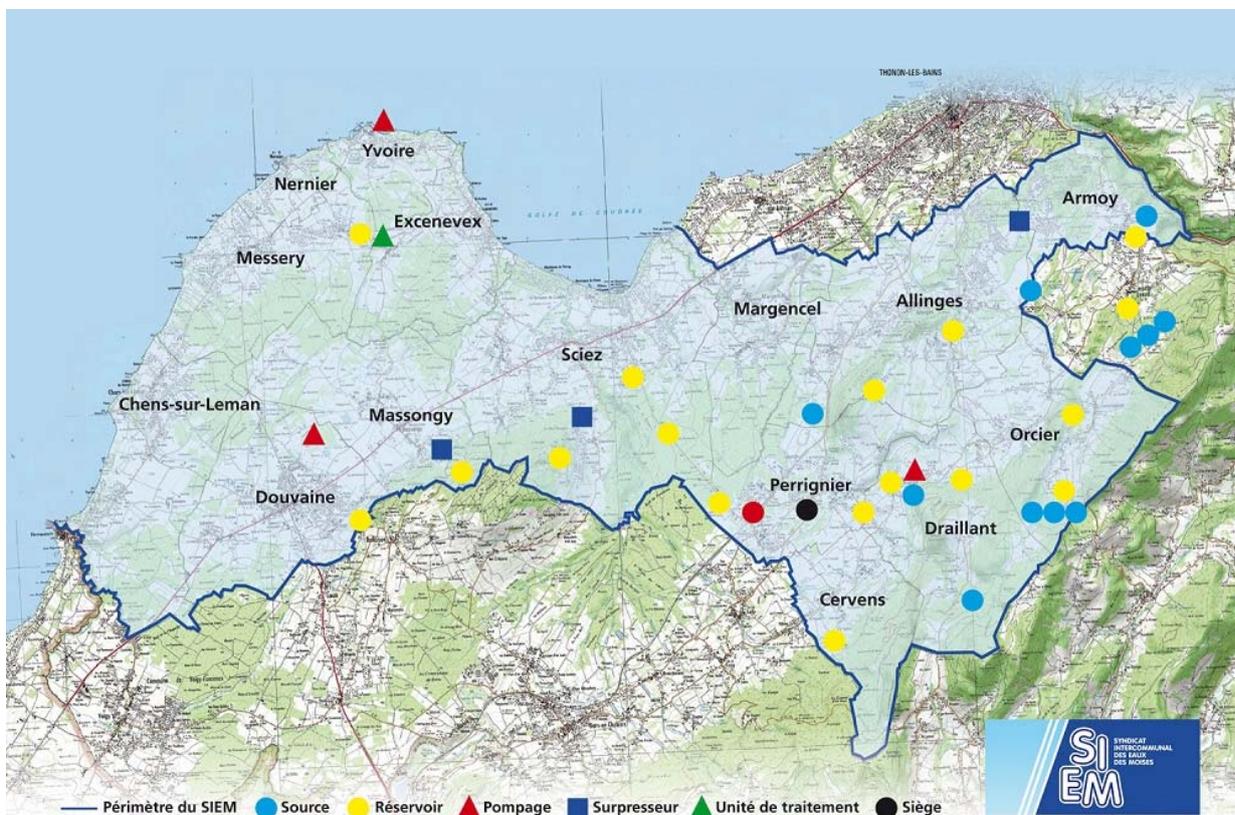
Par ailleurs, l'eau du Lac Léman représente une source considérable d'eau potable, mais la production d'eau potable à partir du lac pourrait représenter à terme un surcoût pour les habitants. L'enjeu se situe donc davantage sur un plan économique que sur le plan de la disponibilité physique de l'eau.

- **Face à l'augmentation de la population, et au changement climatique : d'importants investissements**

Pour assurer les besoins en Eau Potable sur les 30 prochaines années, une nouvelle usine d'approvisionnement, à Chevilly, a été mise en service en 2013.



Sa capacité est de 6.500 m³/jour d'eau potable pour la première phase de son exploitation, l'objectif à terme étant d'atteindre 13 000 m³/jour. Elle remplace la station d'Yvoire construite en 1990 qui ne pouvait être agrandie et qui ne disposait pas de filières de traitement modernes. Celle-ci a été restructurée pour servir de station de pompage et d'alimentation de la nouvelle usine. Elle alimente actuellement les communes de Sciez, Excenevex, Yvoire, Nernier, Messery et Chens-sur-Léman. Les principaux financements à venir concernent des infrastructures nécessaires pour accroître la zone d'alimentation de l'usine de traitement de Chevilly.



Carte du réseau – source SEMV

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 14/01/2020	L'EAU

Le territoire de l'agglomération dispose d'une capacité de stockage d'un peu plus de 17 500 m³ répartis dans 42 réservoirs (51 à 2500 m³). Ils sont tous reliés au poste central de télégestion situé à l'ancien siège du SEMV à Perrignier qui gère en temps réel leur production et leur fonctionnement.

Pour satisfaire à la demande croissante liée à l'augmentation importante de la population, un programme d'investissement prévoit la création de nouveaux réservoirs dans les années à venir.

Assainissement

Thonon agglomération exerce la compétence assainissement.

Le service gère 3 Stations de Traitement des Eaux Usées (STEU) : à Douvaine, Brenthonne, Fessy-Lully.

Les effluents d'une partie du Territoire se déversent à la station de Thonon-les-Bains, dont le maître d'ouvrage est le SERTE. Celle-ci est exploitée en délégation par la SAUR.

Qualité des eaux

La qualité des eaux est globalement bonne sur le territoire :

MASSES D'EAU			ÉTAT ÉCOLOGIQUE					ÉTAT CHIMIQUE					
N°	NOM	STATUT	2009			OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①		2009		OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①	
			ÉTAT ①	NC ①	NR NQE ①		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT ①	NC ①		CAUSES	PARAMÈTRES
FRDR550	Le Foron	MEN	BE	2		2015			BE	1	2015		
FRDR551	Le Pamphiot	MEN	TBE	2		2015			BE	2	2015		
FRDR10616	ruisseau le vion	MEN	MOY	1		2021	FTr	cond. morpholog./ichtyofaune	BE	2	2015		
FRDR10677	ruisseau le grand vire	MEN	MOY	1		2021	FTr	cond. morpholog./ichtyofaune	BE	2	2015		
FRDR11129	ruisseau de la gorge	MEN	MOY	1		2021	FTr	cond. morpholog./ichtyofaune	BE	2	2015		
FRDR11140	ruisseau le redon	MEN	BE	2		2015			BE	2	2015		
FRDR11815	rivière l'hermance	MEN	MOY	1		2021	FTr	cond. morpholog./ichtyofaune	BE	2	2015		

Source Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse – Fiche de synthèse Sous bassin sud-ouest Lémanique

Depuis plusieurs années, le SEMV a développé des actions de prévention des pollutions sur ses captages d'eau potable avec ses partenaires, dont l'ancien SYMASOL (absorbé en 2017 par la création du service Protection Gestion du Milieu naturel à Thonon Agglomération).

Le risque inondation

Toutes les communes sont soumises au risque inondation selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), et Thonon -les-Bains est dotée d'un Plan de Prévention des Risques majeurs liés au risque inondation.

Thonon agglomération assure la compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des inondations), sauf pour les communes de Bons-en-Chablais, Veigy-Foncenex et Draillant pour lesquelles cette compétence est assurée par le SM3A.

Événements passés

Le risque inondation est important sur le territoire, comme en témoigne les arrêtés de catastrophe naturelle recensés :

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 14/01/2020	L'EAU

Commune	Intitulé Arrêté Catastrophe naturelle	Da
Allinges	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-94
Anthy-sur-Léman	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-97
Ballaison	Inondations et coulées de boue	juin-96
Bons-en-Chablais	Inondations et coulées de boue	mai-15
Cervens	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-94
Chens-sur-Léman	Inondations et coulées de boue	juin-96
Chens-sur-Léman	Inondations et coulées de boue	juillet-05
Chens-sur-Léman	Inondations et coulées de boue	juillet-05
Douvaine	Inondations et coulées de boue	juillet-05
Draillant	Inondations et coulées de boue	mai-15
Loisin	Inondations et coulées de boue	juillet-98
Loisin	Inondations et coulées de boue	novembre-02
Margencel	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-94
Margencel	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-97
Massongy	Inondations et coulées de boue	juin-96
Perrignier	Inondations et coulées de boue	mai-15
Thonon-les-Bains	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-97
Thonon-les-Bains	Inondations et coulées de boue	juillet-05
Thonon-les-Bains	Inondations et coulées de boue	juillet-05
Veigy-Foncenex	Inondations et coulées de boue	juin-90
Veigy-Foncenex	Inondations et coulées de boue	novembre-02
Veigy-Foncenex	Inondations et coulées de boue	juillet-05

Liste des arrêtés de catastrophe naturelle relatifs aux inondations - Source prim.net

D'importantes inondations ont eu lieu en 2005 dans le Chablais, ainsi qu'en juin 2018 suite à la crue torrentielle du Pamphiot.

Barrages hydrauliques

Actuellement le territoire ne dispose pas d'unité de production hydroélectrique en fonctionnement mais un projet de microcentrale hydroélectrique sur les basses Dranses au niveau du seuil de Vongy est à l'étude.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 14/01/2020	L'EAU

Impacts du changement climatique : matrice de synthèse

Aléas	Impacts directs sur l'eau et infrastructures	Degré d'exposition (spatial ou temporel)	Sensibilité du milieu	Capacité d'adaptation du milieu	Degré de vulnérabilité
Diminution des précipitations en été	Diminution de la ressource en eau, avec augmentation des étiages en été. Pression d'usage renforcée, avec augmentation de la population. Renforcement du besoin en eau des plantes.				
Déficit hydrique observé en Rhône-Alpes					
Augmentation de la température moyenne annuelle et baisse des débits	Réchauffement des eaux de surface : risque de développement de bactéries pathogènes. Phénomène potentiel d'eutrophisation. Diminution du "recyclage", donc altération de la qualité des eaux.				
Augmentation de la température moyenne annuelle	Diminution des besoins énergétiques des stations d'épuration (augmentation de la cinétique de réaction)				
Augmentation de la température moyenne annuelle	Augmentation de la fermentation dans les réseaux d'assainissement, et des nuisances olfactives associées, et de la corrosion				
Augmentation probable nb et gravité des phénomènes extrêmes	Débordements de cours d'eau, inondations. Augmentation des crues non objectif, mais dégâts des inondations plus élevés avec l'urbanisation				

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

/

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Le **SEMV** (Syndicat des Eaux Moises et Voirons), créé au 01/01/2018 est un service public qui produisait, traitait, transportait et distribuait l'eau potable dans 22 communes du Chablais : Allinges, Armoiy, Ballaison, Bons-en-Chablais, Brenthonne, Cervens, Chens-sur-Léman, Douvaine, Draillant, Excenevex, Fessy, Loisin, Lully, Margencel, Massongy, Messery, Nernier, Orcier, Perrignier, Sciez-sur-Léman, Veigy-Foncenex et Yvoire. Cette mission de service public est désormais assurée par Thonon Agglomération.

Pour lutter contre les pollutions agricoles et limiter les nitrates dans les sols, le SEMV et ses partenaires se sont penchés sur l'intérêt des cultures dérobées polliniques. Depuis 2011, le SYMASOL (depuis, Thonon agglomération) et l'ancien SEMV agissent pour sensibiliser les agriculteurs à l'intérêt environnemental des cultures dérobées polliniques.

Le SEMV assurait une veille continue en recherche et développement pour préserver durablement la qualité de l'eau potable. Ces dernières années, le Syndicat a participé à des études et à des projets environnementaux, comme l'étude hydrogéologique du Mont Forchat et le projet européen INTERREG « Alpeau » consacrés au rôle protecteur de la forêt. <http://www.alpeau.org/>.

Le services Protection Gestion du Milieu naturel de Thonon agglo, anciennement le SYMASOL :

- Créé pour un premier contrat de rivières 2006-2012
- Aujourd'hui en charge de suivre le « Contrat de territoire en faveur des milieux aquatiques et terrestre du sud-ouest Lémanique », un programme de 83 actions sur 2014-2019 qui visent à :
 - Améliorer et préserver la qualité de l'eau des rivières.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 14/01/2020	L'EAU

- Préserver, restaurer, valoriser les cours d'eau et les zones humides.
- Gérer les risques d'inondation vis-à-vis de la population.
- Préserver les ressources en eau souterraines et superficielles.
- Sensibiliser les acteurs de l'eau à la préservation et gestion des milieux aquatiques

Le **SIAC** (Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais) assure le portage opérationnel du **nouveau Contrat de rivières portant sur les Dranses et l'est Lémanique**, signé le 19 septembre 2017. Le programme d'actions portant essentiellement, sur le territoire de l'agglomération, sur la **sécurisation de la basse vallée de la Dranse**. Thonon Agglomération a fixé le niveau de son investissement (1,4 millions d'euros sur 5 ans) en s'appuyant sur les co-financements de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et du Département de la Haute-Savoie.

Le **SM3A**, assure la **gestion des bassins versants du Foron (Bons-en-Chablais), du Chambet (Veigy-Foncenex) et de la Menoge (Drailant)**. Sur cette partie du territoire, Thonon agglomération a « délégué » l'exercice de la compétence GEMAPI.

A retenir

Une ressource en eau aujourd'hui suffisante, mais une demande qui augmente avec une croissance rapide et importante de la population, d'où un enjeu pour préserver les sources, et renforcer les infrastructures. A moyen/long terme, le lac est une ressource potentielle importante d'eau potable, mais son exploitation entraînerait un surcoût.

L'enjeu essentiel sur le territoire est la prévention du risque inondation, risque pouvant être renforcé par le changement climatique avec une incertitude sur la fréquence de phénomènes climatiques extrêmes.

DONNEES SOURCES

Profil climat territorial édité par l'Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique (ORECC)
Fiche bilan hydrique de l'ORECC
DRIAS, les futurs du climat.
DDRM de l'Ain – Mai 2016
Eau et changement climatique dans le bassin Rhône-Méditerranée – 2016 – Agence de l'Eau
Analyse des Risques et Opportunités liés aux changements climatiques en Suisse : Etude de cas Canton Genève et Grand Genève, 2015, pour l'Office National de l'Environnement.
Sites du SEMV, de Thonon agglo.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	INFRASTRUCTURES

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Infrastructures routières

Les impacts du changement climatique sur le réseau routier sont notamment :

- une augmentation du risque de « verglas d'été », augmentant le risque accidentogène,
- une dégradation du sol, sous l'effet de phénomènes plus fréquents de gels-dégel-regel,
- un développement de plantes invasives augmentant les besoins en entretien de bords des routes.

Ces différents impacts engendrent un surcoût d'entretien.

Infrastructures ferroviaires

Les fortes chaleurs impactent directement les services de transport de personnes et de marchandises par voie ferrée, comme a pu l'illustrer la canicule de 2003 : au-delà de la surchauffe des voitures, on a pu observer des phénomènes de dilatation et déformation des rails entraînant de nombreux retards, et donc une perte d'exploitation directe pour les gestionnaires.



Déformation de rails lors de la canicule de 2003 sur la ligne de RER D

Infrastructures de production d'énergie

Le territoire ne compte pas de centrale hydroélectrique (potentiellement impactée par la diminution du débit d'eau).

Le territoire ne compte pas de centrale nucléaire. Néanmoins, les évolutions des conditions de production d'énergie nucléaire sont à prendre en compte (augmentation des besoins en rafraîchissement), car impactant le coût de l'énergie.

Infrastructures de transport et distribution d'énergie.

Les lignes aériennes de transport et distribution d'électricité peuvent être impactés :

- lors de phénomènes climatiques extrêmes, dont la fréquence pourrait augmenter : tempêtes, inondations
- par l'augmentation des températures, entraînant une perte de rendement

Infrastructures de production, distribution et traitement d'eau

Les zones de captage peuvent être plus vulnérables au changement climatique, par augmentation du phénomène d'érosion des sols. Cet enjeu a été soulevé par le SEMV.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	INFRASTRUCTURES

L'efficacité des infrastructures de distribution d'eau est essentielle dans un contexte de diminution de la ressource en eau : recherche de fuites, solidité des ouvrages...

Pour gérer le risque inondation due aux phénomènes de forte précipitation, la construction de déversoirs d'orage devrait être amenée à se développer.

Ces différents impacts représentent un coût important pour la collectivité.

Matrice des impacts du changement climatique

Aléas	Impacts directs sur les activités économiques	Degré d'exposition (spatial ou temporel)	Sensibilité du milieu	Capacité d'adaptation du milieu	Degré de vulnérabilité
Augmentation de la température moyenne et du nombre de jours de vague de chaleur	Augmentation du risque de verglas d'été				
Augmentation de la température moyenne et du nombre de jours de vague de chaleur, et diminution du nombre de jours de gel	Dégradation des revêtement des infrastructures routières sous l'effet des phénomènes de gel/dégel/regel, et développement de plantes invasives entraînant un surcoût d'exploitation				
Augmentation de la température moyenne et du nombre de jours de vague de chaleur	Dilatation et déformation des rails, retards importants, pertes d'exploitation				
Augmentation de la température moyenne, estivale, Diminution du cumul de précipitations en été et augmentation du nombre de jours de vague de chaleur	Augmentation de la vulnérabilité des zones de captage (érosion des sols)				
Augmentation de la température moyenne et du nombre de jours de vague de chaleur	Diminution du rendement de distribution d'électricité				
Augmentation de phénomènes climatiques extrêmes	Destruction de réseaux de transport et de distribution d'électricité, pertes d'exploitation, nécessité de développer des bassins d'orage				

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

/

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Cf. Fiche eau.

A RETENIR

Les impacts du changement climatique sont divers sur les infrastructures du territoire. Globalement, ils généreront des surcoûts importants pour les gestionnaires, les collectivités et donc les usagers : vulnérabilité par rapport aux phénomènes extrêmes, sensibilité à l'élévation de la température entraînant des contraintes d'exploitation plus importantes.

DONNEES SOURCES

Analyse des Risques et Opportunités liés aux changements climatiques en Suisse : Etude de cas Canton Genève et Grand Genève, 2015, pour l'Office National de l'Environnement.
Agence de l'eau, bilan des connaissances eau et changement climatique, 2018.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 13/01/2020	MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Les ZNIEFF : Zones naturelles d'Intérêt faunistique et floristique

On distingue :

- Les ZNIEFF de type 1 n'ont pas de portée réglementaire directe, mais sont des espaces de taille modeste, présentant un intérêt spécifique, abritant des espaces végétales ou animales protégées. L'enjeu sur ces espaces est la préservation des biotopes. Le territoire de Thonon agglo compte 45 ZNIEFF de ce type, dont 460 ha de zones humide, notamment des marais et tourbières.

Les tourbières jouent un rôle multiple, notamment dans le cycle de l'eau mais aussi comme sources d'informations paléoclimatiques, comme puits de carbone et vis-à-vis de l'intérêt paysager.



- Les ZNIEFF de type 2 : ce sont des espaces plus vastes, intégrant généralement des ZNIEFF de type 1, qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équipements généraux doivent être préservés. Le territoire de Thonon agglomération compte 5 ZNIEFF de type 2 :

ZNIEFF de type 1

Tourbière des Moises
 Marais de Chilly, Ballavais et Mermes
 Marais des Crestés
 Le Voua de la Motte
 Ravins de Chamburaz, Marnoz et de l'Hermance
 La Dranse, du pont de Bioge au lac Léman
 Marais de Ballaison
 Marais de Choisy
 Le Voua des Splots
 Petit lac à Lully
 Marais de Fully
 Vallon des Léchères et pelouse de la Sablonnière
 Grand marais d'Orcier
 Dépressions marécageuses des Mouilles
 Domaine de Coudrée et anciennes dunes lacustres du bord du Léman
 Marais entre Maugny et Bonnant
 Marais des Josses
 Forêt de Thonon
 Marais de Champagny
 Marais de Chignens
 Golfe de Coudrée et environs
 Marais du Villard
 Forêt de Planbois
 Prairies humides de Marival
 Marais de Rafour dans le Bois Conti
 Le Voua Bénit

ZNIEFF de type 2

Zones humides et boisements du Genevois
 Zones humides du Bas-Chablais
 Forêt du Plan Bois et Bassin
 Versant du Foron
 Chaînon occidentaux du Chablais
 Lac Léman

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 13/01/2020	MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE

Marais de la Croix de la Marianne
 Marais du bois de Partey
 Marais des Campanules
 Les Voirons et le ravin de Chandouze
 Ruisseaux du Vion, du Foron et du Redon
 Marais de Genevrière
 Grand Marais de Margencel
 Marais de la Praux et de la Bossenot
 Marais de Prat-Quemond
 Prairie humide des Marmottes
 Ancienne exploitation de gravier au Sud du Couvent de la Visitation
 Vallon du Pamphiot
 Coteau sec de Chantemerle
 Marais au SW du hameau du Fougueux
 Têtes rocheuses et boisées entre Trossy et Le Lyaud
 Maladière Nord : les Châteaux

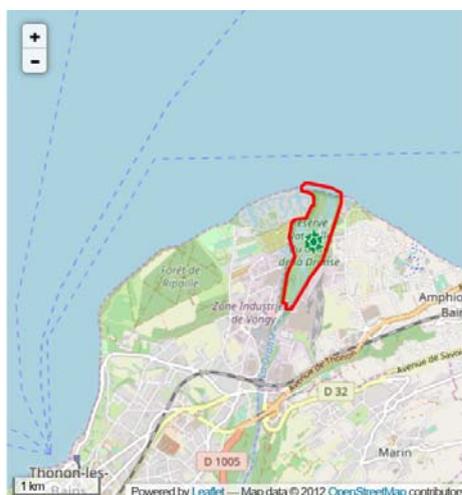
Réserve naturelle

Le territoire comprend une réserve naturelle nationale : le delta de la Dranse, où près de 1500 espèces sont mentionnées.

Le delta en partie préservé offre une belle diversité biologique sur un petit territoire : des milieux contrastés, secs et humides, depuis les zones marécageuses au nord, aux landes caillouteuses sèches au sud.

La réserve naturelle est située sur une des grandes voies de migration européenne et offre une étape à de nombreux oiseaux : hérons, rapaces...

La flore du site est très riche puisqu'elle rassemble près de 800 espèces, soit environ un tiers de la flore haut-savoarde.



Localisation du Delta de la Dranse - Source reserves.naturelles.org

ÉTAT DES LIEUX**CHANGEMENT CLIMATIQUE**

Date de mise à jour : 13/01/2020

MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE**Corridors écologiques**

Le territoire est engagé dans le contrat vert et bleu « Arve Lac » avec le Grand Genève (cf. Panorama des acteurs et projets).

« Il est caractérisé par des grandes entités forestières, un réseau aquatique important, de milieux naturels ouverts humides et de nombreuses autres prairies intraforestières constituant une des particularités du secteur. Le secteur est également marqué par des espaces agricoles à forte valeur entre montagne et Lac. Ce territoire est un réservoir privilégié pour la grande faune et abrite de nombreuses espèces floristiques rares et endogènes. Il représente également le cœur d'une connexion entre plusieurs grands ensembles qui est fortement menacée par le développement de l'urbanisation, les grandes voies de communication ou encore la fermeture des milieux. »

Arrêtés de biotope

Le territoire est concerné par 9 arrêtés de protection de biotope :

- Massif des Voirons
- Marais de Fully
- Marais à la Dame
- Grand marais d'Orcier
- Marais et zones humides de Perrignier
- Marais de Grange Vigny
- Marais de Proux
- Grands marais
- Marais de Bossenot

Sites Natura 2000

Le territoire compte 5 Sites Natura 2000 :

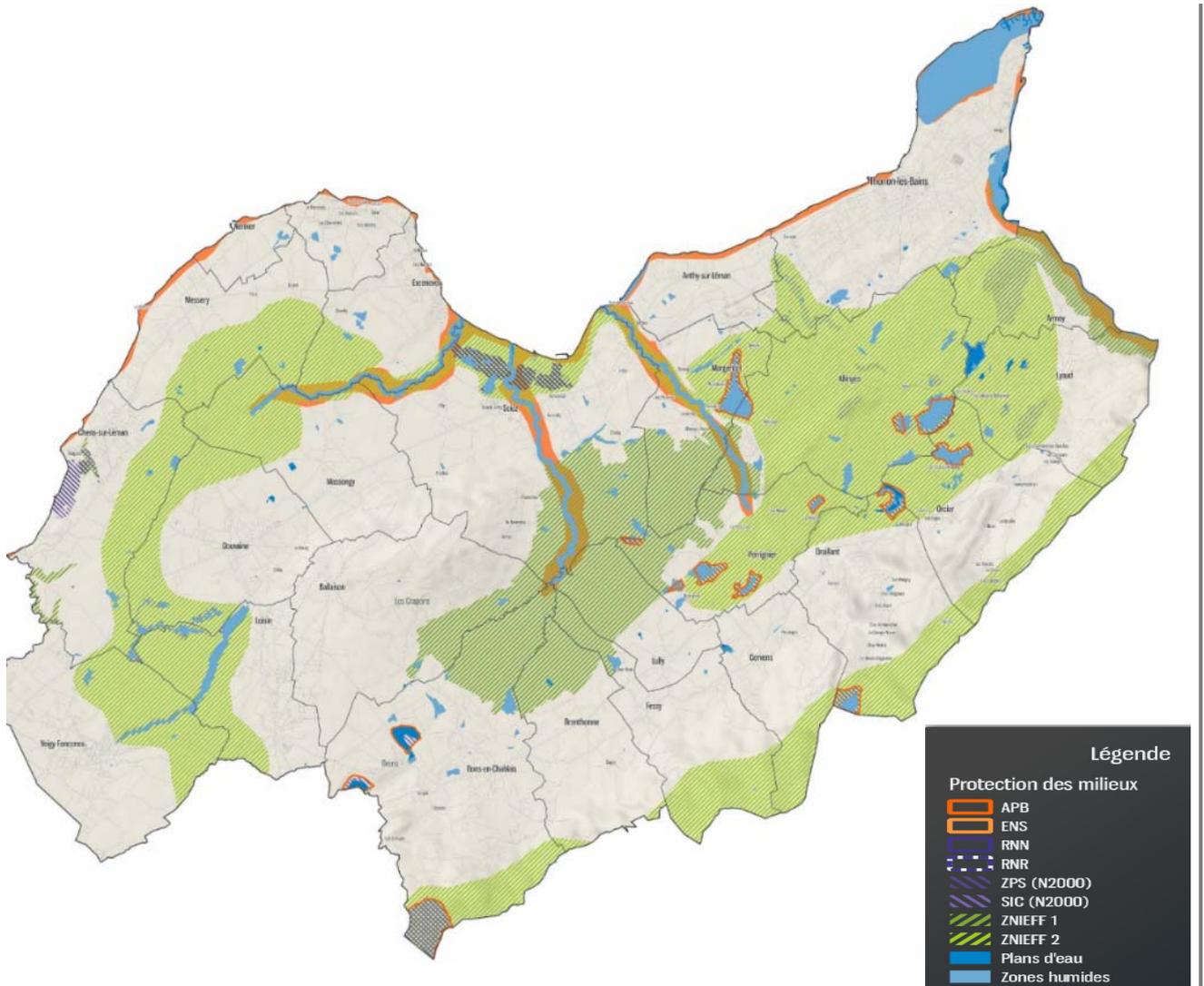
- Zones humides du Bas-Chablais,
- Marais de Chilly et Marival
- Lac Léman
- Delta de la Dranse
- Massif des Voirons

ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 13/01/2020

MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE



Carte des périmètres environnementaux – source INDDIGO

Impacts du changement climatique : matrice de synthèse

Comme le montre l'ensemble de la littérature, il n'est pas possible de déterminer avec précisions les impacts du changement climatique sur la biodiversité des milieux naturels, compte tenu de la complexité des interactions et des nombreux facteurs d'influence. Le tableau suivant donne les tendances des principaux impacts.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 13/01/2020	MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE

Aléas	Impacts directs sur les milieux naturels	Degré d'exposition (spatial ou temporel)	Sensibilité du milieu	Capacité d'adaptation du milieu	Degré de vulnérabilité
Diminution des précipitations en été	Diminution du charriage de débris végétaux. Impacts potentiels sur la ripisylve, au regard de l'évolution des sécheresse hydrologique.				
Diminution des précipitations en été, <u>Baisse de l'évapotranspiration</u> , augmentation de la température moyenne annuelle	Diminution ou disparition de zones humides, altération de leur rôle dans le cycle de l'eau. Les tourbières sont particulièrement sensibles à ces 3 facteurs.				
Diminution des précipitations en été, Baisse de l'évapotranspiration, augmentation de la température moyenne annuelle	Développement d'espèces exotiques invasives, (végétales ou animales, telles que le moustique tigre) qui s'adaptent beaucoup plus vite à des conditions nouvelles.				
Diminution des précipitations en été, Baisse de l'évapotranspiration, augmentation de la température moyenne annuelle	Evolution de la biodiversité dans les zones humides: disparition d'espèces les plus sensibles, mais développement d'autres espèces				
Augmentation des vagues de chaleur	Risque accru de mortalité piscicole, modification de la composition des espèces				
Augmentation de la température moyenne annuelle	Remontée des boisements liés au Charme ou au Hêtre, diminution des peuplements de résineux				

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

/

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Thonon Agglomération est en charge de :

- l'aménagement des bassins versants
- l'entretien et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau
- la défense contre les inondations
- la protection et la restauration des zones humides

Trois cadres d'actions pour la gestion des rivières :

1. **Le Contrat de Territoire du Sud-Ouest Lémanique**, qui couvre la majeure partie du territoire intercommunal, animé directement par les services de Thonon Agglomération.
2. **Le nouveau Contrat de rivières portant sur les Dranses et l'Est Lémanique**, signé le 19 septembre 2017, porté par le SIAC, avec un programme d'actions portant essentiellement, sur le territoire, sur la **sécurisation de la basse vallée de la Dranse**.
3. **En bordure de territoire, la gestion des bassins versants du Foron (Bons-en-Chablais), du Chambet (Veigy-Foncenex) et de la Menoge (Drailant)** a été transférée au Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et ses Affluents (SM3A).

ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 13/01/2020

MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE

A noter les actions conduites par Thonon agglomération pour l'entretien des berges, notamment en conduisant des opérations d'arrachage de plantes invasives :



Le contrat vert et bleu « Arve Lac »

Le contrat vert et bleu est un outil de la Région Auvergne Rhône-Alpes permettant de répondre aux objectifs de maintien, de restauration des corridors biologiques et de préservation de la biodiversité.

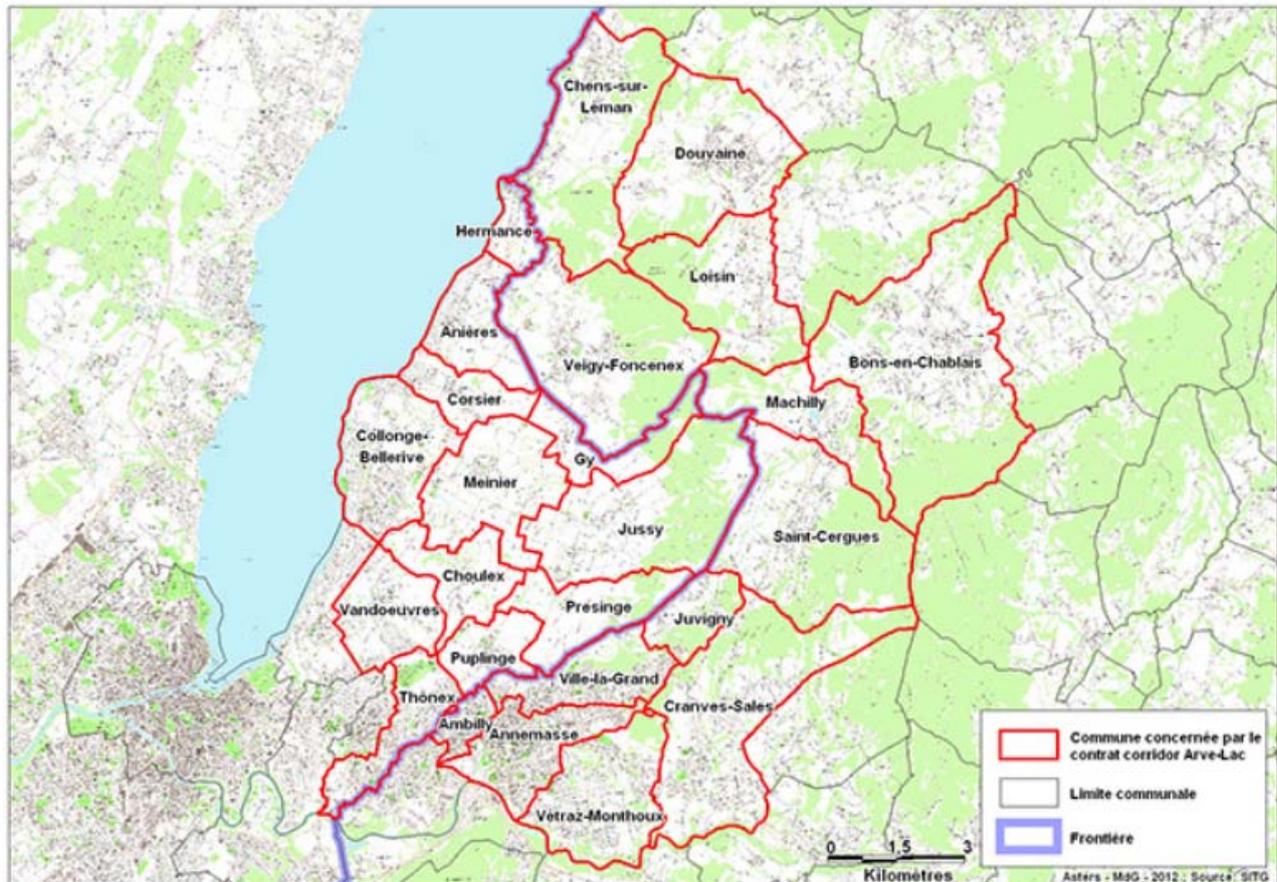
Le secteur d'étude Voirons Jussy Hermance des études préalables du Projet d'agglomération franco-valdo-genevois (PAFVG) a abouti au contrat corridors Arve-Lac. Son périmètre s'étend entre le Léman, les bois de Jussy/Douvaine et les milieux agricoles attenants, les Voirons et l'Arve. D'une superficie d'environ 17 300 hectares il concerne 12 communes suisses et 13 communes françaises.

ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 13/01/2020

MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE



Les structures associées dans la mise en œuvre sont :

- Communauté de Communes du Bas-Chablais (CCBC)
- Communes de Anières, Annemasse, Chens-sur-Léman, Choulex, Corsier, Cranves-Sales, Jussy, Juvigny, Loisin, Machilly, Meinier, Saint-Cergues, Vandoeuvres
- Asters
- Pro Natura Genève
- Fédération départementale des chasseurs de Haute-Savoie (FDC 74)
- L'ancien Syndicat Mixte des Affluents du Sud-Ouest Lémanique (SYMASOL), devenu le service Protection Gestion du Milieu naturel de Thonon aggro.
- Syndicat Intercommunal du Foron du Chablais Genevois (SIFOR)

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 13/01/2020	MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE

A RETENIR

Thonon agglomération est doté d'un patrimoine naturel très riche : nombreuses ZNIEFF, 5 sites Natura 2000 (dont le Lac Léman), la réserve naturelle nationale du Delta de la Dranse.

Thonon agglomération, à différents niveaux, a pleinement intégré la préservation des milieux, en partenariat avec le SIAC, le SEMV ou le SM3A.

Les principaux impacts du changement climatique concernant l'eau sont :

- Le risque d'assèchement, plus ou moins important, des zones humides, milieu bien présent sur le territoire
- Le développement d'espèces invasives,
- Modification de la composition de la biodiversité, avec disparition des espèces les plus sensibles.

Concernant le changement climatique, à noter des opérations d'arrachage de plantes invasives pour l'entretien des berges du Lac, et des opérations de sensibilisation associées.

DONNEES SOURCES

Eau et changement climatique dans le bassin Rhône-Méditerranée – 2016 – Agence de l'Eau
Analyse des Risques et Opportunités liés aux changements climatiques en Suisse : Etude de cas Canton Genève et Grand Genève, 2015, pour l'Office National de l'Environnement.

Thonon Agglomération
Reservesnaturelles.org

<http://www.grand-geneve.org/concretement/realisations/nature-paysage/contrat-corridors-transfrontalier-arve-lac>

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	POPULATION (SANTE, HABITAT, EAU)

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Une forte croissance démographique

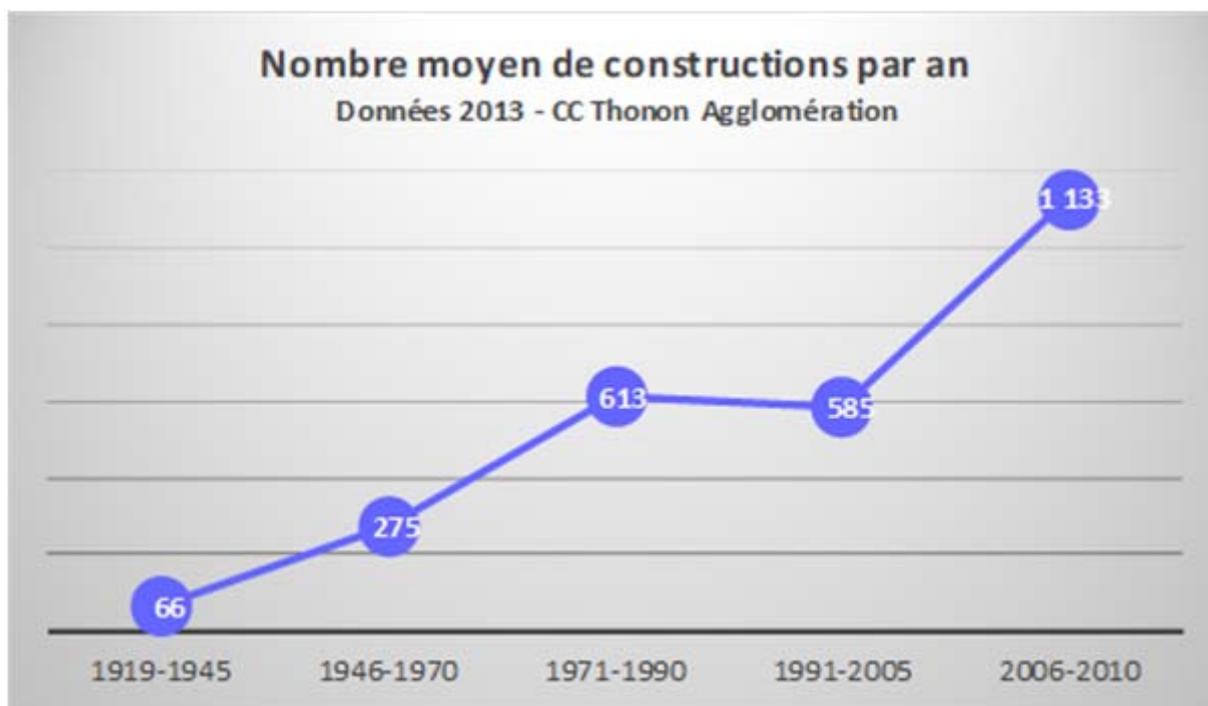
La croissance démographique du territoire est forte, avec un taux observé de 1,67% ces dernières années (révision du SCoT).

D'un point de vue de l'adaptation au changement climatique, l'enjeu est multiple double par rapport à cette caractéristique du territoire (commune à l'ensemble du Pôle métropolitain):

- Ne pas urbaniser davantage, pour ne pas renforcer la gravité du risque inondation d'une part, et préserver les espaces naturels majeurs et secondaires d'autre part : l'objectif est de ne pas augmenter les zones à urbaniser, et de densifier les bourgs.
- Préserver la ressource en eau, sur laquelle la pression est déjà forte, dans un contexte où le changement climatique tend à diminuer cette ressource
- Climatisation de l'habitat par des systèmes non énergivores. Aménagements urbains permettant de réduire l'effet îlot de chaleur, particulièrement dans les centres bourgs amenés à être densifiés.

Un parc habitat relativement récent

Le parc de logements a triplé sur la période 1968-2014 :



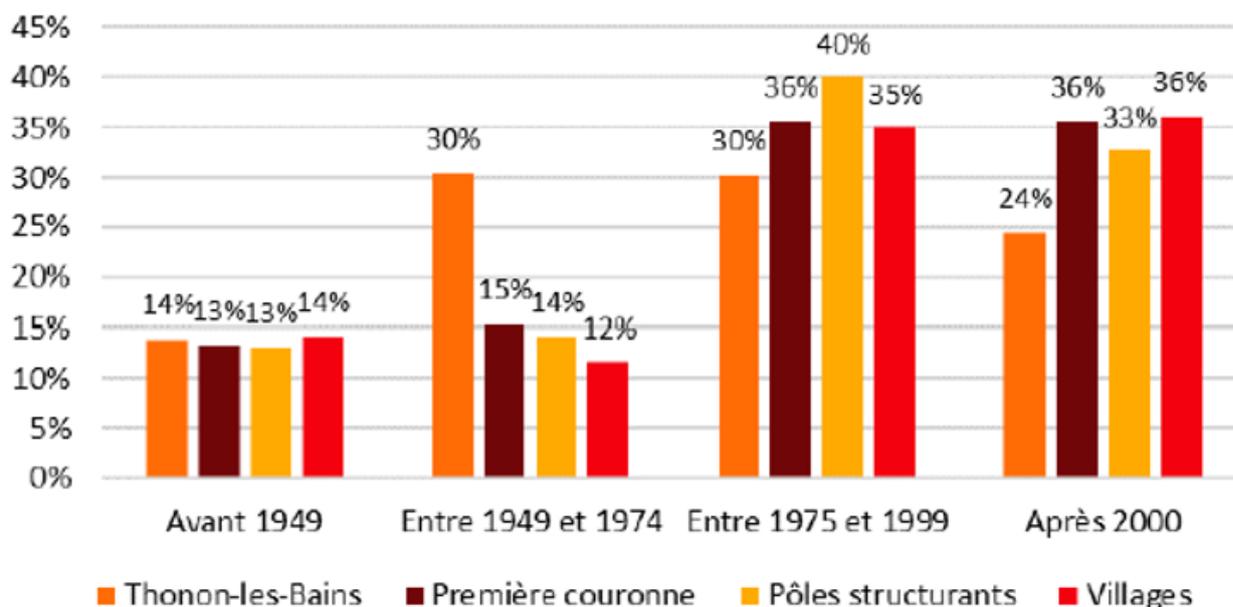
Source PLH

Il convient de rester vigilant quant à la performance énergétique du parc, dans ce contexte de croissance rapide du parc.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	POPULATION (SANTE, HABITAT, EAU)

Répartition des résidences principales par ancienneté

Source : FILOCOM 2015



Source PLH

La santé des habitants

Les enfants et les personnes âgées restent les plus vulnérables par rapport à l'augmentation du nombre et des durées de vague de chaleur, ainsi qu'à l'augmentation du taux d'allergènes dans l'air ambiant.

Selon l'OMS, « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».

Aussi, le changement climatique impacte la santé de façon directe et indirecte à plusieurs titres.

Les épisodes de canicule pourraient devenir plus fréquents à l'avenir. En 2003, outre les fortes chaleurs, la canicule s'est accompagnée d'une pollution par l'ozone importante tant en durée qu'en intensité. Le nombre des décès au niveau national en excès par rapport aux années précédentes a été estimé à 14 800 entre le 1er et le 20 août 2003, soit une augmentation de 60 % par rapport à la mortalité attendue. L'ensemble de la France a été touché, et globalement la surmortalité a davantage concerné les zones urbaines.

Outre l'impact direct en termes de mortalité, l'augmentation du phénomène d'îlot de chaleur en ville, en période de canicule, mais de façon continue également, renforce de façon importante l'inconfort de la population, et par là même impacte donc sur le bien-être des habitants.

L'élévation de la température favorise le développement de certaines espèces, parfois au détriment d'autres espèces. C'est notamment le cas d'espèces parasites, tels que le moustique tigre ou encore les tiques, pouvant être porteurs de maladie vectorielle.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	POPULATION (SANTE, HABITAT, EAU)

L'élévation des températures favorise la pollinisation, en durée et en intensité. Ainsi, le changement climatique impacte également la santé humaine en favorisant le développement d'allergènes dans l'air. Par ailleurs, l'augmentation de la teneur en CO2 dans l'air renforce le pouvoir allergisant de certaines plantes (telles que l'ambroisie).

Citons également les impacts sur la santé des végétaux et des animaux (altération de la croissance, décalage des saisonnalités, appauvrissement, évolution de la biodiversité...) qui impactent directement notre alimentation.

Enfin, l'augmentation de la fréquence de phénomènes extrêmes générant des inondations, des glissements de terrain, ou des dégâts sur l'habitat impactent également directement la santé des populations.

Matrice des impacts du changement climatique

Aléas	Impacts sur la population, sa santé, son habitat	Degré d'exposition (spatial ou temporel)	Sensibilité du milieu	Capacité d'adaptation du milieu	Degré de vulnérabilité
Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur	Surmortalité ou incidents graves en période estivale liée aux vagues de chaleur; concerne populations les plus fragiles (personnes âgées, enfants).				
Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur, augmentation de la température moyenne annuelle	Dommages sanitaires liés à la pollution atmosphérique (ozone), aux allergènes (ambroisie notamment) et aux maladies infectieuses vectorielles (les aires de répartition des vecteurs tels que certains moustiques, ou tiques), se développant				
Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur, augmentation de la température moyenne annuelle	Augmentation de la production d'ozone, impact sur la santé des plus fragiles (voies respiratoires notamment)				
Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur, augmentation de la température moyenne annuelle	Augmentation du besoin en rafraîchissement de l'habitat (privilégier les systèmes non énergivores)				
Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur, augmentation de la température moyenne annuelle	Augmentation du phénomène d'îlot de chaleur, venant renforcer l'inconfort des habitants				
Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur, augmentation de la température moyenne annuelle	Les impacts sur la santé animale et végétale peuvent impacter la qualité des productions pour l'alimentation.				
Augmentation des précipitations en hiver, modifications des régimes de pluie	Habitat vulnérable aux inondations, risque renforcé avec l'urbanisation				
Diminution des précipitations en été, modification du régime de précipitations	Pressions d'usages sur l'eau, mesures de restriction, augmentation de son coût. Pression renforcée en période touristique avec l'augmentation de la population.				
Diminution des précipitations en été, augmentation des vagues de chaleur, déficit hydrique	Renforcement du risque retrait gonflement des argiles				

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

/

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	POPULATION (SANTÉ, HABITAT, EAU)

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

Thonon agglomération conduit des actions de lutte contre le développement des espèces invasives (cf. Fiche biodiversité et milieux naturels).

Le SEMV (Syndicats des Eaux Moise et Voirons) poursuit les investissements dans des infrastructures pour faire face à l'augmentation de la demande en eau potable avec la croissance démographique et anticiper les effets du changement climatique.

A RETENIR

Le territoire de Thonon agglomération est un des territoires du Genevois français qui voit le plus sa population augmenter.

D'un point de vue de l'adaptation au changement climatique, l'enjeu est multiple par rapport à cette caractéristique du territoire :

- Préserver la ressource en eau, sur laquelle la pression est déjà forte, dans un contexte où le changement climatique tend à diminuer cette ressource (en été, au niveau des cours d'eaux)
- Ne pas urbaniser davantage, pour ne pas renforcer la gravité du risque inondation d'une part, et préserver les espaces naturels majeurs et secondaires d'autre part.
- Climatisation de l'habitat par des systèmes non énergivores. Aménagements urbains permettant de réduire l'effet îlot de chaleur, particulièrement dans les centres bourgs amenés à être densifiés.
- Prévention et interventions pour réduire les effets sanitaires du changement climatique : développement de maladies vectorielles, d'agents allergènes.

Les enfants et personnes âgées sont les plus vulnérables aux effets du changement climatiques, au regard de l'augmentation du nombre et de la durée des vagues de chaleur, mais également le développement d'agents pathogènes.

Le parc bâti est en renouvellement ; la construction de logements neufs est importante. Cette croissance rapide doit prendre en compte l'adaptation de l'habitat aux impacts du changement climatique et notamment en termes de besoin en rafraîchissement naturel.

DONNEES SOURCES

Analyse des Risques et Opportunités liés aux changements climatiques en Suisse : Etude de cas Canton Genève et Grand Genève, 2015, pour l'Office National de l'Environnement.

Diagnostic du PLH, Thonon agglomération, 2018.

Etude du parc ancien, Thonon agglomération, 2018.

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	SOL ET SOUS-SOL

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Caractéristiques physiques générales

Le sol du territoire est essentiellement composé de dépôts glaciaires argileux, comme l'illustre les différentes cartes suivantes :

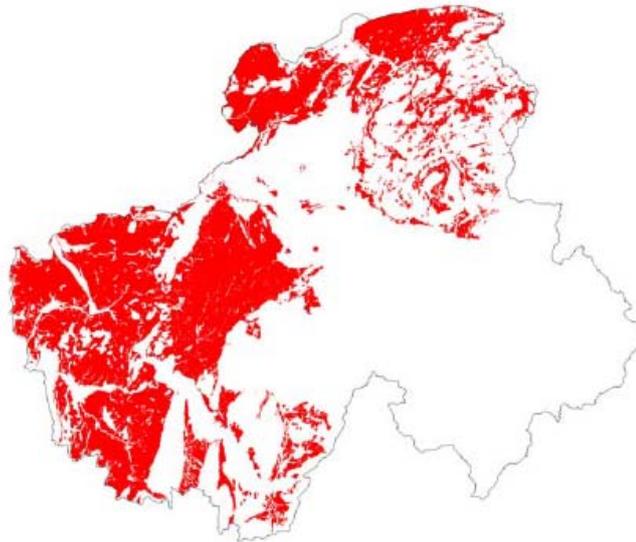


Illustration 17 - Répartition départementale des Dépôts glaciaires argileux würmiens

A noter des dépôts fluvi lacustres en bordure de lac :

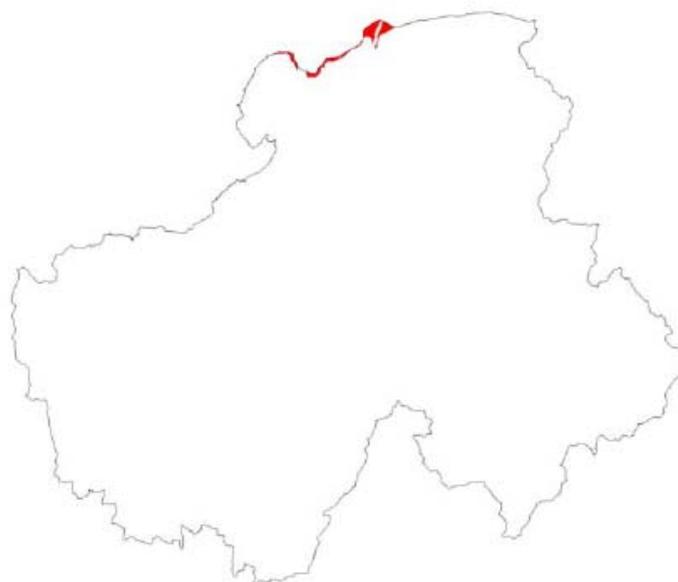


Illustration 16 - Répartition départementale des Terrasses lémaniques

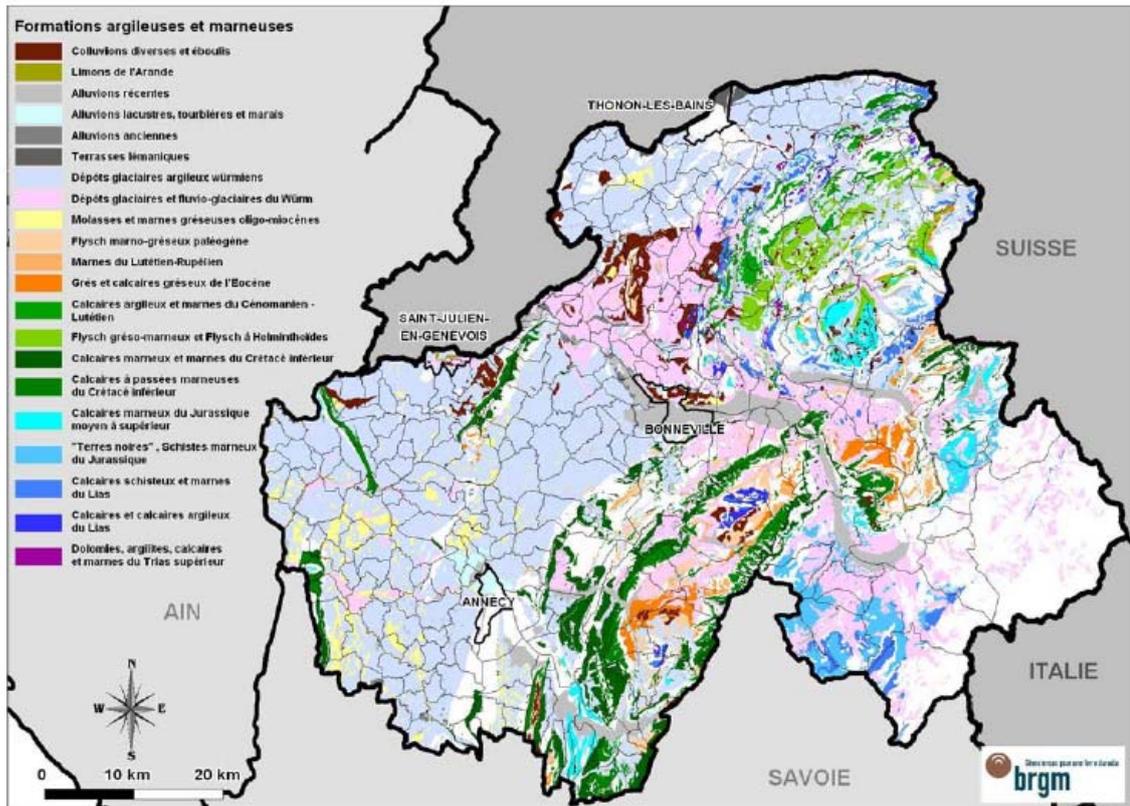
ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 25/10/2019

SOL ET SOUS-SOL

Illustration 10 - Carte des formations argileuses et marneuses de la Haute-Savoie



Composition du sous sol de Haute -Savoie – source BRGM

Occupation des sols, paysages

Hormis le territoire urbain de Thonon -les-bains, et périurbain avec les autres communes en bord de lac, le territoire de Thonon agglomération est essentiellement constitué de zones rurales, avec des communes dont la population est comprise entre 500 et 3500 habitants).

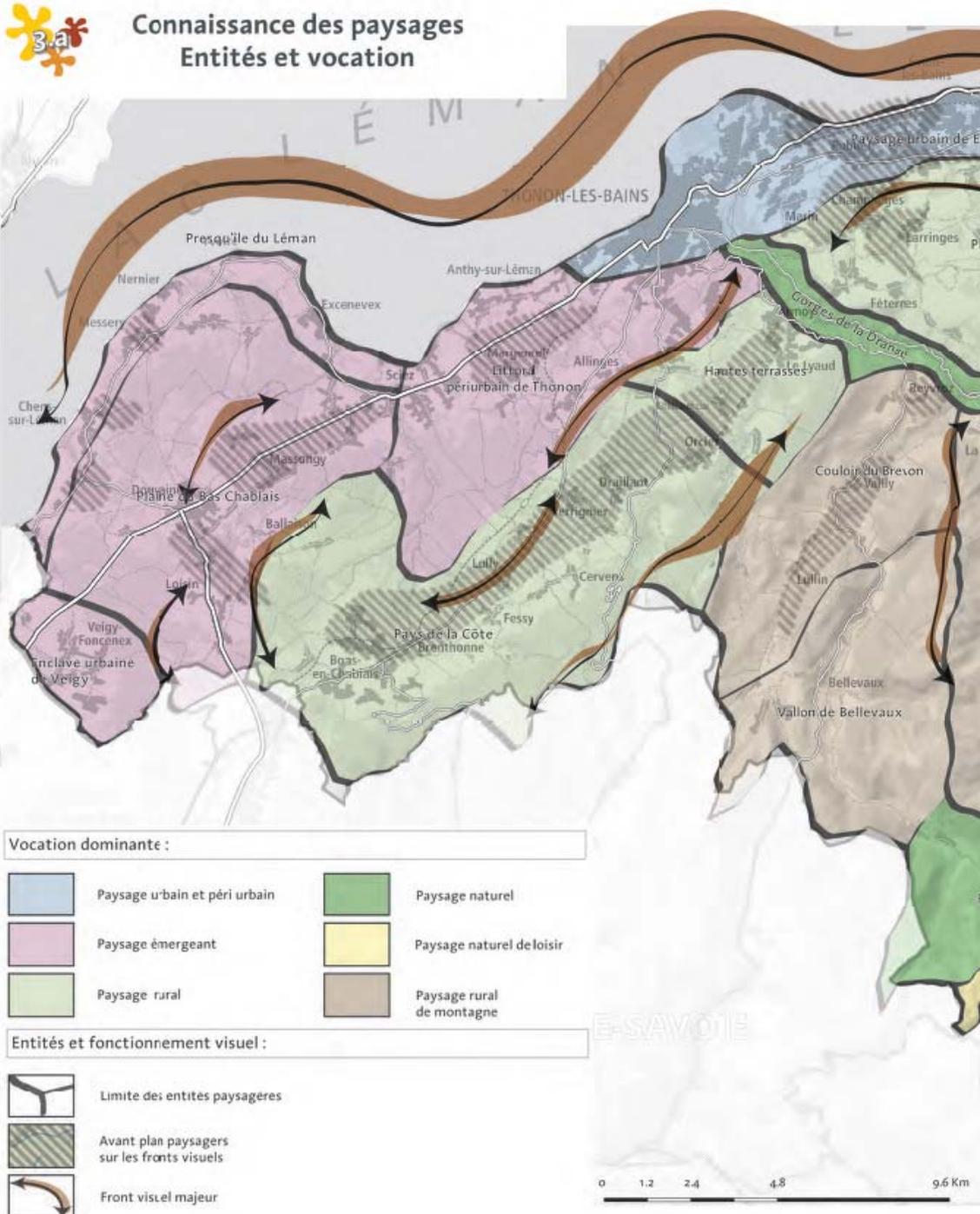
L'altitude est comprise entre 350 m (au niveau du lac Léman), jusqu'aux environs de 750 m.

ÉTAT DES LIEUX

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de mise à jour : 25/10/2019

SOL ET SOUS-SOL



ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	SOL ET SOUS-SOL

Risques naturels mouvements de terrain

Selon le DDRM, toutes les communes – sauf Chens-sur-Léman, Lully, Veigy Foncenex et Yvoire - sont concernées par le risque de mouvement de terrain. Ce risque est pris en compte dans le Plan de Prévention des Risques Naturels de Thonon (seule commune soumise à un PPRN).

Evènements passés

Commune	Intitulé Arrêté Catastrophe naturelle	Date
Allinges	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-94
Anthy-sur-Léman	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-97
Cervens	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-94
Loisin	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la r	juillet à sept 2003
Margencel	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-94
Margencel	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-97
Sciez	Glissement de terrain	janvier-93
Thonon-les-Bains	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	juin-97

Risques d'effondrement de cavités souterraines

Le DDRM n'indique pas de risque concernant l'effondrement de cavités.

Le site Géorisques recense uniquement 4 cavités :

- 1 grotte naturelle sur Chens sur Léman
- 1 grotte naturelle à Fessy
- 2 grottes à Perrignier (grotte aux Loups et effondrements des Moises)

Risques naturels chutes de blocs

Le DDRM ne distingue pas le risque « chutes de blocs » indépendamment du risque mouvements de terrain. La carte du SCoT du Chablais montre un risque de chutes de pierres sur les communes de Brenthonne et Cervens.

Ce risque peut être accentué par des phénomènes de gel/dégel, les précipitations et fonte des neiges, Les séismes, les racines de végétaux qui peuvent agrandir les discontinuités, des actions humaines.

Sur le territoire, l'augmentation des cumuls de précipitations en hiver, et la baisse du nombre de jours de gel pourraient aggraver ce risque.

Risque sismique

Selon le DDRM74, toutes les communes de Thonon agglo sont soumises à un risque moyen (échelle 4) de séisme.

Evènements passés

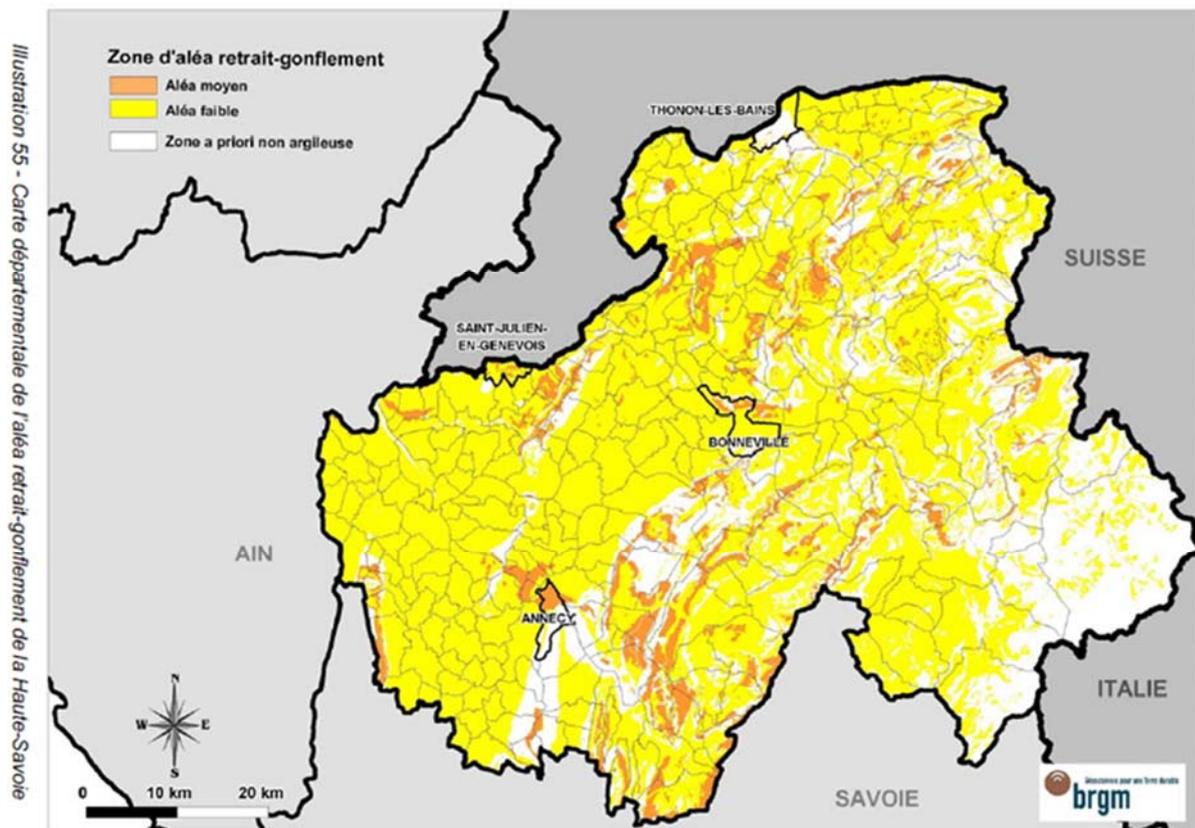
1 séisme touchant 5 communes de l'agglomération a fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle en 1996 :

Commune	Intitulé Arrêté Catastrophe naturelle	Date
Ballaison	Séisme	juillet-96
Loisin	Séisme	juillet-96
Massongy	Séisme	juillet-96
Sciez	Séisme	juillet-96
Veigy-Foncenex	Séisme	juillet-96

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	SOL ET SOUS-SOL

Risques naturels retraits-gonflements des argiles dues à la sécheresse

Globalement, ce risque est faible sur le territoire, avec quelques zones au Sud à risque plus élevé. Avec l'alternance de périodes de sécheresse et de pluie, ce risque est amené à se renforcer.



Evènements passés :

La commune de Loisin a subi des mouvements de terrain de ce type en 2003, qui ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle.

Selon le document du BRGM, 3 sinistres ont également été localisés à Yvoire, sans faire l'objet d'arrêté de catastrophe naturelle.

Globalement, le territoire n'est pas considéré à risque sur cette thématique. Mais la baisse des précipitations en été et l'augmentation de la durée des vagues de chaleur pourrait augmenter ce risque qui reste à surveiller. A noter que, selon le BRGM, « Un déficit hydrique intense est nécessaire pour amorcer les premiers mouvements différentiels du sol mais ensuite, la structure du sol et du bâti ayant été fragilisée, de faibles amplitudes hydriques suffisent à provoquer la réouverture ou l'aggravation des premières fissures ».

ÉTAT DES LIEUX	CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	SOL ET SOUS-SOL

Impacts du changement climatique : matrice de synthèse

Aléas	Impacts directs sur les milieux naturels	Degré d'exposition (spatial ou temporel)	Sensibilité du milieu	Capacité d'adaptation du milieu	Degré de vulnérabilité
Diminution du cumul de précipitations en été et augmentation du nombre de jours de vague de chaleur	Renforcement du risque relatif au retrait-gonflement des argiles suite à des épisodes de sécheresse				
Augmentation de la température moyenne, estivale, Diminution du cumul de précipitations en été et augmentation du nombre de jours de vague de chaleur	Augmentation possible du risque de feux de forêt, et indirectement du risque de glissement de terrain et de chutes de blocs.				
Diminution du nombre de jours de gel	Possible renforcement du risque de chutes de blocs, si augmentation du nombres de cycle gel/dégel (plus important en plus haute altitude)				
Possible augmentation du nombre et de la fréquence de phénomènes extrêmes (précipitations)	Glissements de terrains				

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

/

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

/

A RETENIR

Le sol du territoire est aujourd'hui peu soumis au risque de retrait gonflement des argiles, mais ce risque pourrait se renforcer avec le changement climatique.
L'augmentation possible de phénomènes extrêmes (fortes pluies, inondations), renforce le risque de mouvement de terrain, risque déjà présent sur le territoire.

DONNEES SOURCES

DDRM de la Haute Savoie, DDT
Eau et changement climatique dans le bassin Rhône-Méditerranée – 2016 – Agence de l'Eau
Analyse des Risques et Opportunités liés aux changements climatiques en Suisse : Etude de cas Canton Genève et Grand Genève, 2015, pour l'Office National de l'Environnement.

Etat des lieux	ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	AGRICULTURE ET FORET

ELEMENTS CLES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Profil agricole et forestier

Malgré une agglomération relativement importante, le territoire de Thonon Agglomération est couvert à 80 % d'espaces agricoles et forestiers.

Si les surfaces dédiées à l'élevage (fourrages et surfaces toujours en herbe) sont largement majoritaires (5800 ha), le territoire dédie une part importante de sa SAU aux cultures céréalières, blé et maïs en tête, qui en occupent 23%.

Le territoire de Thonon Agglomération est aussi couvert pas une centaine d'hectares de vignes, vergers et cultures maraîchères qui pourront être impactés par le réchauffement climatique.

Concernant les boisements, la principale caractéristique des forêts locales est la domination des bois et taillis de feuillus, de chênes principalement en association avec d'autre espèces comme le Hêtre, le Frêne, l'Erable, le Merisier et le Charme. Les résineux sont généralement présents sous forme de plantations anciennes d'épicéas ou douglas, ou au sein de forêts mixtes.

Impacts sur les cultures :

- Augmentation du stress hydrique des cultures
- Réduction de la durée des cycles de culture
- Baisse des **rendements** : Les cultures les plus affectées sont le maïs grain et semence et le maïs ensilage, assez répandus localement, les céréales à paille étant moins affectés. Par contre cet impact est important sur les prairies, avec des décalages de pousse et une baisse de rendement général de 10 à 15 %. Le colza pourrait être favorisé par une légère augmentation des températures.

Impacts sur les élevages :

- Dégradation du confort thermique pouvant induire des nouveaux besoins en climatisation/brumisation
- Réduction de la production de **lait / viande** pendant les vagues de chaleur impactant directement les revenus d'exploitation
- Augmentation du **parasitisme**
- Impacts importants du décalage marqué de la pousse de **l'herbe**, avec un maximum au printemps, peu ou plus du tout de ressource en été et une disponibilité accrue en fin d'année. Il en résulte une réduction nette de la quantité de fourrages disponibles et une augmentation de l'intermittence de la production impliquant de nouvelles organisations des exploitations.

Impacts sur la vigne :

- Productivité potentiellement accrue, avec de fortes irrégularités de rendement et une maturité de plus en plus précoce. Les cépages précoces comme le gamay risquent de devenir moins adaptés que des cépages plus tardifs comme le cabernet-sauvignon ou le Syrah
- Augmentation de la virulence de parasites connus, et possible arrivée de nouveaux bio-agresseurs, notamment du fait des hivers et printemps plus doux
- Degré d'alcool naturellement obtenu en hausse, ne correspondant pas nécessairement avec l'évolution du marché (même si c'est bien plus problématique dans les vignobles du sud).

Etat des lieux	ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	AGRICULTURE ET FORET

Impacts sur les vergers :

- A l'instar de la vigne, les impacts liés à l'augmentation des températures auront un impact différent en fonction des espèces en place, avec une vulnérabilité accrue du fait du rythme lent de renouvellement des vergers.
- Augmentation de la virulence de parasites connus, et possible arrivée de nouveaux bio-agresseurs, notamment du fait des hivers et printemps plus doux
- Le manque de froid hivernal peut aussi avoir un impact fort, très variable d'une espèce à l'autre (chute de bourgeons, appareil foliaire peu développé, floraison tardive, baisse de la production en quantité et qualité). Il peut aussi être favorable au développement des rongeurs.

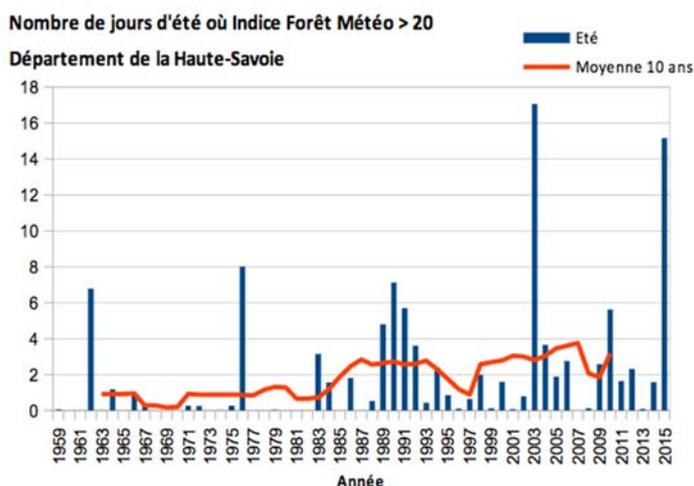
Impacts sur les cultures maraîchères :

- Augmentation du panel de cultures possibles qui aiment la chaleur (tomates, aubergines, poivrons...)
- Besoin accru d'irrigation estivale pour assurer la pérennité des rendements
- Les printemps doux et potentiellement plus pluvieux favorisent des pathologies, les cultures sous serre sont moins impactées que les cultures en plein champ.

Impacts sur les forêts :

Les milieux forestiers sont particulièrement sensibles aux effets du réchauffement climatique car ils évoluent lentement. C'est un milieu vulnérable à l'augmentation des épisodes de sécheresse pour les raisons suivantes :

- Diminution de l'accroissement naturel des arbres, même si la chênaie résiste plutôt mieux à des conditions plus chaudes et sèches.
- Apparition du risque « incendie », jusqu'ici peu présent localement, libérant d'importants volumes de carbone et impliquant une diminution du rôle protecteur des forêts de pente
- Attaques de parasites amenées à être plus fréquentes (à l'image de la plus grande attaque sur les épicéas constatée en 2003 par les scolytes). Dans le genevois Haut-Savoyard, 50 % du volume d'épicéa et 9% du volume de sapin sont en situation de risque sanitaire fort (étude INFRAS).
- Diminution de l'accroissement naturel des arbres avec à long terme une évolution des milieux forestiers vers un développement des essences feuillues au détriment des résineux déjà rares localement, ce qui diminue la valeur économique de la forêt telle qu'elle est valorisée aujourd'hui



Source ORECC

Etat des lieux	ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE
Date de mise à jour : 25/10/2019	AGRICULTURE ET FORET

Les évènements exceptionnels tels que tempêtes ou précipitations extrêmes ne font pas l'objet de prévisions fines, même si la communauté scientifique s'accorde à dire que leur occurrence est amenée à augmenter.

CONTRIBUTION A L'ECHELLE METROPOLITAINE

PANORAMA DES PROJETS, ACTIONS PHARES EN COURS, ACTEURS

A RETENIR

Concernant l'agriculture et la forêt, les deux points clé sont :

- La vulnérabilité des élevages laitiers, qui risquent d'être soumis à l'inconfort thermique, au parasitisme, et aux difficultés de mobilisation de la ressource fourragère tout au long de l'année, et les impacts sur les céréales, le maïs notamment.
- La vulnérabilité du milieu forestier, un peu moins forte que dans les territoires voisins du fait de la surreprésentation de la chênaie, plutôt résiliente. Par contre, les peuplements productifs de conifères, déjà peu représentés, risquent de perdre en superficie et qualité.

DONNEES SOURCES

« Analyse des Risques et Opportunités liés aux changements climatiques en Suisse, Etude de cas Canton Genève et Grand-Genève », INFRAS, OFEV, 2015
 ORECC_FicheIndicateur2015_RisqueIncendie_20160531.pdf