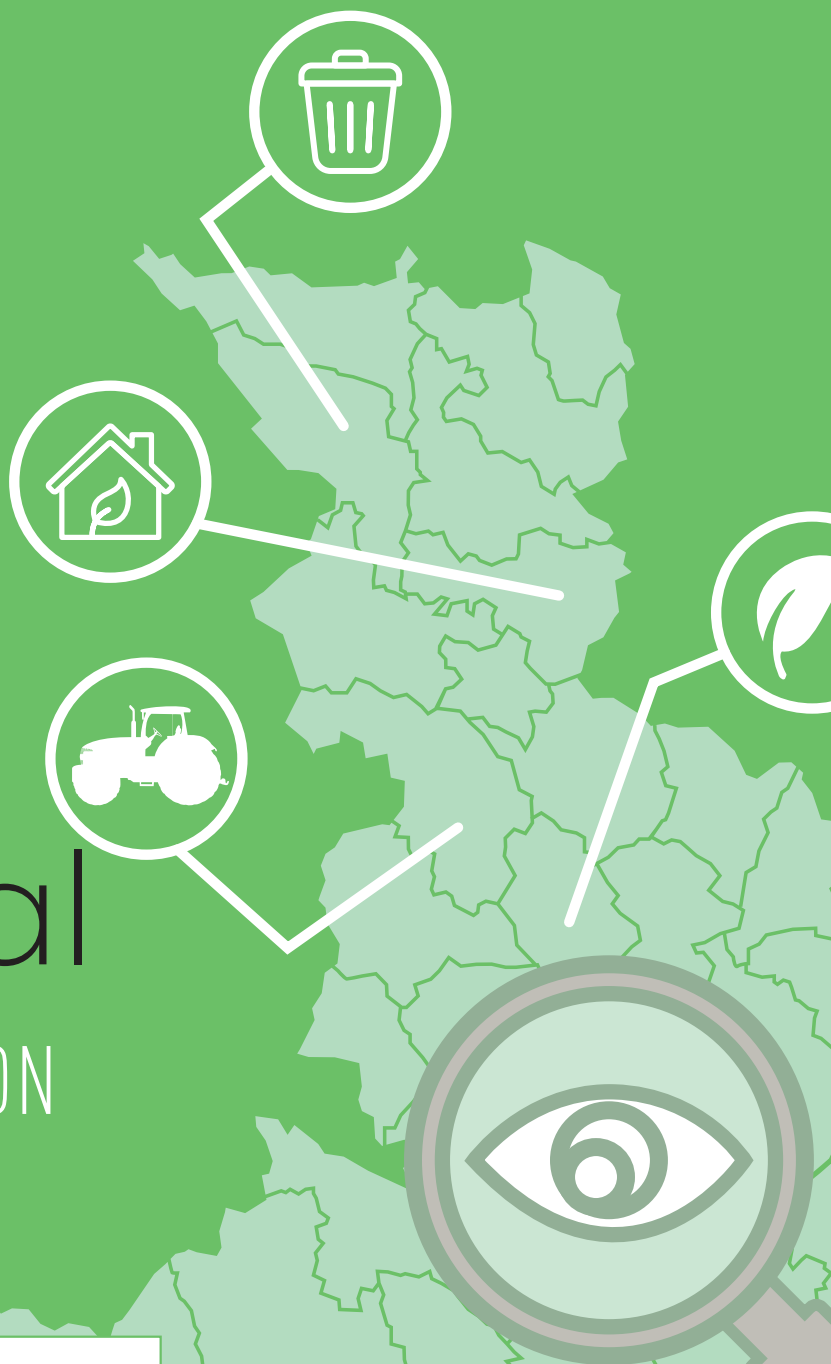


# Plan Climat Air Énergie Territorial

ALÈS AGGLOMÉRATION  
2023-2029

DIAGNOSTIC TERRITORIAL



# ACTION CLIMAT

Plan Climat Air Énergie Territorial

## 1. DIAGNOSTIC TERRITORIAL

## Avant-propos

### Rappel du Plan Climat Air Énergie Territorial

#### Cadre réglementaire



La loi n° 2015-992, du 17 août 2015, relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte, impose aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants de réaliser un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), afin d'adapter les territoires et de lutter contre le changement climatique et ses effets. Les PCAET doivent dorénavant comprendre un **volet air**.

Un **bilan des émissions de gaz à effet de serre** doit être réalisé pour les EPCI de plus de 50 000 habitants et le code de l'environnement prévoit une obligation d'**évaluation environnementale stratégique**.

La Communauté d'Alès Agglomération comptant 133 546 habitants est donc concernée par ces obligations. Pour mener à bien ses missions, elle a souhaité s'accompagner du bureau d'étude Akajoule. Dans le cadre d'un précédent marché, la plupart des éléments du diagnostic avaient été réalisés avec le bureau d'étude Agatte. C'est pourquoi les données datent de 2017, année de référence du diagnostic. Des éléments plus récents ont été ajoutés pour mettre à jour certaines données.

Ce document est le rapport de diagnostic climat-air-énergie du territoire. Il dresse l'état des lieux des réalités du territoire, afin d'identifier les principaux enjeux à aborder dans la définition de la stratégie du Plan Climat et ainsi orienter le programme d'actions. **Plusieurs volets** interviennent dans ce diagnostic territorial :

- diagnostic énergétique ;
- diagnostic des émissions de gaz à effet de serre ;
- bilan des stocks et de la séquestration carbone ;
- diagnostic qualité de l'air ;
- diagnostic des vulnérabilités du territoire au changement climatique.

## Contexte réglementaire du diagnostic territorial :

Le diagnostic territorial présenté dans ce document répond aux ambitions de l'Article. R. 229-51 du Décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif à l'élaboration du Plan Climat-Air-Énergie Territorial :

- « 1. Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction ;
2. Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres; les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfiques potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est davantage émetteur de tels gaz ;
3. Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci ;
4. La présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux ;
5. Un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants, une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique;
6. Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

Pour chaque élément du diagnostic, le plan climat-air-énergie territorial mentionne les sources de données utilisées. »

La liste des polluants atmosphériques à prendre en compte sont les oxydes d'azote (NO<sub>2</sub>), les particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).

## L'essentiel du diagnostic

Si Alès Agglomération est globalement confrontée aux mêmes enjeux que les autres territoires de l'Est Occitanie, ses spécificités économiques, sociales et géographiques rendent ces enjeux plus complexes.

Depuis sa création en 2000, **Alès Agglomération** a connu quatre phases d'extension.

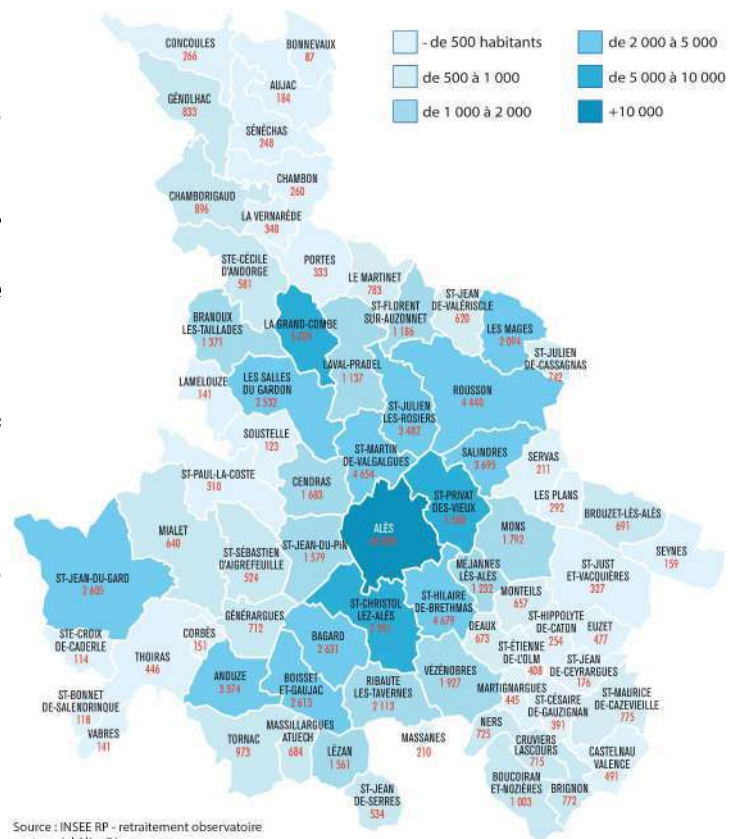
- 2000 : naissance de la Communauté d'agglomération du Grand Alès avec 9 communes.
- 2002 : fusion avec 16 communes.
- 2013 : naissance d'"Alès Agglomération" avec la fusion entre le Grand Alès et les trois Communautés de communes autour d'Anduze, du Mont Bouquet et de la région de Vézénobres. Elle est également étendue à cinq communes extérieures (Sainte-Croix-de-Caderle, Saint- Bonnet de Salendrinque et Vabres, Saint-Jean-de-Serres et Massanes).
- 2017 : fusion avec trois Communautés de communes (Vivre en Cévennes, Pays Grand-Combien et Hautes Cévennes). Passage à 72 communes.

C'est aujourd'hui la **5<sup>ème</sup> Agglomération d'Occitanie**, la **29<sup>ème</sup> de France** et la **2<sup>ème</sup> du Gard** avec plus de **133 546 habitants et 72 communes**. **2<sup>ème</sup> pôle industriel d'Occitanie**, Alès Agglomération est le **7<sup>ème</sup> territoire de France le plus vertueux pour le climat**.

Le territoire d'Alès Agglomération s'organise aujourd'hui en **cinq secteurs distincts** :

- **Alès**, la ville centre, située au pied des Cévennes, qui compte près de 41 000 habitants,
- Une **couronne périurbaine** attenante à la ville,
- Le secteur de la Vallée d'Anduze / **Saint-Jean-du-Gard**
- Le secteur du Nord du territoire : la **Vallée Longue**
- Une vaste **plaine** majoritairement située au Sud du territoire.

Carrefour entre la Méditerranée et le Massif central, porte d'entrée de la Provence et de la Vallée du Rhône, il s'agit d'un territoire contrasté qui conjugue espaces ruraux de la plaine et de moyenne montagne, espaces périurbains et urbains.



## Sur le territoire, trois secteurs principaux ont des impacts importants :

- Le secteur transport : il émet 46 % des émissions de Gaz à Effet de Serre du territoire. 37 % des consommations d'énergie en sont issues puisque les principaux postes de consommations énergétiques du territoire sont des produits pétroliers (48%).

Le secteur transport est le 1er émetteur d'oxyde d'azote (NOX) avec 54 %. Les oxydes d'azotes sont les deuxièmes polluants sur le territoire avec 37 %.

- L'habitat et le secteur tertiaire : ils génèrent 32 % des émissions de GES (28 % sont du résidentiel) et représentent 36 % des consommations d'énergie. En effet les autres postes de consommations énergétiques sont l'électricité (27%) et le gaz naturel (21%). L'habitat est le principal émetteur de particules fines (53 % des PM10 et 69 % des PM 2,5) et le 1er émetteur de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) avec 53 % des émissions. Les COVNM sont les premiers polluants sur le territoire (38%). Les particules fines représentent 9 % de PM10 et 6 % de PM 2,5 sur le territoire.

- L'industrie : c'est le 3<sup>ème</sup> secteur d'émissions avec 15 % des GES. 17 % des consommations d'énergie en sont issues. C'est aussi le 2<sup>ème</sup> émetteur de COVNM (40 % des émissions), et de NOX (27% des émissions).

Tous secteurs confondus, ce sont **524 000 tonnes d'équivalent CO2** qui sont émises chaque année sur le territoire et **2616 GWh consommés**.

**La productions d'énergie sur le territoire, via le solaire et la biomasse, reste faible avec 75 GWh**, ce qui représente 2,9 % dans la consommation finale, en 2017.

Le flux annuel de **stockage net du carbone** est de **244 800 tCO2e**, soit 47% des émissions de GES actuelles du territoire. 81 % de ce stock est contenu dans les forêts (51 % dans les feuillus) et 12 % dans les cultures.

**La qualité de l'air sur le territoire d'Alès Agglomération est globalement satisfaisante.** Certaines zones restent toutefois à enjeux comme le long des axes routiers ou à proximité de zones industrielles. Le secteur résidentiel est également à l'origine d'émissions de particules fines. L'année 2021, toujours marquée par des mesures de restrictions prises pour faire face à la crise sanitaire, confirme l'amélioration de la qualité de l'air observée en 2020.

Les concentrations de dioxyde d'azote évaluées dans Alès Agglomération sont inférieures à la valeur limite. À proximité du trafic routier, les niveaux se stabilisent après la baisse de 2020. En situation de fond urbain les concentrations reculent fortement par rapport à l'an dernier.

Comme sur une grande partie du Gard, les concentrations d'ozone dépassent encore l'objectif de qualité et la valeur cible pour la protection de la santé.

Territoire cévenol du sud, **les risques majeurs** qui concernent le territoire sont principalement les inondations, les feux de forêt, les fortes chaleurs et la baisse de la ressource en eau.

Consommation Energie Finale - sources	Alès agglomération		Occitanie	
	GWh	%	TWh	%
Gaz naturel	560	21%	16,6	13%
Électricité	698	27%	34,6	27%
Produits pétroliers	1 243	48%	58,4	46%
Biomasse	116	4,00%	12,5	10%
Biocarburants	-	-	3,6	3,00%
Autres <sup>1</sup>	-	-	1,8	1%
<b>Total</b>	<b>2 616</b>	<b>100%</b>	<b>127,5</b>	<b>100%</b>
Consommation Energie Finale - secteurs	GWh	%	TWh	%
Transport	958	37%	49,6	39%
Résidentiel	889	34%	38,6	30%
Tertiaire	297	11%	19,7	15%
Industrie	450	17%	16,1	13%
Agriculture	21	1%	3,1	2%
Indéfini	1	0%	0,4	0%
<b>Total</b>	<b>2 616</b>	<b>100%</b>	<b>127,5</b>	<b>100%</b>
Production d'énergie	GWh	%	TWh	%
Solaire PV	35	47%	2,1	15%
Bioénergies	40	53%	0,75	5%
Eolien	-	-	3,1	22%
Hydroélectricité	-	-	7,9	57%
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>13,8</b>	<b>100%</b>
Emissions de GES	ktCO <sub>2</sub> e.an	%	ktCO <sub>2</sub> e.an	%
Transport	242	46%	12 441	59%
Résidentiel	149	28%	4 013	19%
Tertiaire	23	4%	2 146	10%
Industrie	76	15%	1 678	8%
Déchets	18	4%		0%
Agriculture	15	3%	740	4%
<b>Total</b>	<b>524</b>	<b>100%</b>	<b>21 018</b>	<b>100%</b>

Tableau 1: Chiffres clés 2017 de la situation Energie – Climat

1 Autres = combustibles minéraux solides, vapeur, combustibles spéciaux non énergies renouvelables

2019	Oxyde d'azote (NOx)	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	Particules fines 10 PM <sub>10</sub>	Particules fines 2,5 PM <sub>2,5</sub>	Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Ammoniac (NH <sub>3</sub> )
Transport routier	623	61	49	33	1	7
Résidentiel	103	613	140	137	31	0
Industrie	308	466	49	12	38	2
Tertiaire	40	3	1	1	8	0
Agriculture	52	9	15	5	0	132
Déchets	1	9	8	8	0	49
Transports-autres	21	2	3	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1150</b>	<b>1162</b>	<b>266</b>	<b>197</b>	<b>80</b>	<b>190</b>

*Inventaire des émissions de polluants d'Alès Agglomération en 2019 en tonnes.*

*Source : ATMO Occitanie*

Les principaux polluants atmosphériques sur Alès Agglomération sont, en 2019, les **COVNM** (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques) avec 38 % des émissions, et les **NOx** (Oxydes d'azote) avec 37 % des émissions.

- Les transports routiers sont le 1<sup>er</sup> émetteur de Nox en 2019 (54 % des émissions).
- Le résidentiel est le 1<sup>er</sup> émetteur de particules fines (53 % des émissions de PM10 et 69 % pour les PM2,5)
- Le secteur industriel est le 2<sup>ème</sup> émetteur de COVNM (40 % des émissions).

En 2019, les émissions sont globalement à la baisse par rapport à la moyenne 2015-2018 :  
 - 9 % pour les Nox / - 10 % pour les PM10 et - 12 % pour les PM2,5



## Sommaire

Avant-propos.....	2
L'essentiel du diagnostic.....	3
<b>I. Diagnostic énergétique.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Bilan des consommations énergétiques finales du territoire.....</b>	<b>9</b>
a- Contexte.....	9
b- Méthodologie.....	10
c- Les principaux résultats et enjeux.....	11
d- Consommation énergétique par secteurs d'activités.....	14
e- Evolution des consommations énergétiques.....	22
f- Facture énergétique.....	24
<b>2. Bilan de la production énergétique du territoire.....</b>	<b>25</b>
a- Contexte.....	25
b- Approche méthodologique.....	25
c- Les principaux résultats et enjeux.....	26
<b>3. Etude du potentiel de développement de l'électricité renouvelable sur le territoire.....</b>	<b>29</b>
a- Le solaire.....	29
b- L'éolien.....	35
c- L'hydroélectricité.....	37
<b>4. Bilan de l'état des réseaux de transport et de distribution d'énergie.....</b>	<b>38</b>
a- Etat du réseau d'électricité.....	38
b- Typologie du réseau Haute tension et évolution des linéaires.....	40
c- Typologie du réseau Basse tension et évolution.....	41
d- Etat du réseau de gaz naturel.....	45
e- Les capacités d'injection de biométhane dans le réseau.....	46
f- Etat des réseaux de chaleur.....	47
<b>II. Bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre.....</b>	<b>56</b>
a- Contexte.....	56
b- L'approche méthodologique.....	57
c- Les principaux résultats et enjeux.....	58
d- Répartition des émissions par secteur.....	59
<b>II Bis - BEGES.....</b>	<b>61</b>
<b>III. Bilan du stock et de la séquestration carbone sur le territoire.....</b>	<b>86</b>
a- Contexte.....	86
b- L'approche méthodologique.....	88
c- Les principaux résultats.....	89
d- Le potentiel de stocks carbone.....	89

e- Le potentiel de flux annuels de carbone.....	93
<b>IV. Diagnostic de la qualité de l'air.....</b>	<b>98</b>
a- Contexte.....	98
b- Plan de Protection de l'Atmosphère.....	99
c- Les principaux résultats et enjeux.....	100
d- Evolution des émissions polluantes par secteur d'activité.....	105
e- Synthèse des différents polluants.....	111
f- Les objectifs territoriaux.....	117
<b>V. Diagnostic des vulnérabilités du territoire au changement climatique.....</b>	<b>122</b>
a- Contexte.....	122
b- Méthodologie.....	124
c- Le climat d'Alès Agglomération.....	125
d- Les tendances futures.....	132
e- Analyse de la vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques.....	137
f- Analyse des impacts des modifications du territoire sur les habitats, la biodiversité et les activités économiques.....	148
<b>VI. Synthèse des enjeux énergétiques et climatiques.....</b>	<b>155</b>

# I. Diagnostic énergétique

## 1- Bilan des consommations énergétiques finales du territoire

### a) Contexte

**CE QUE DIT LE DÉCRET (Article 1er - I) :**

« Le diagnostic comprend :

– une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci »

La loi **Énergie-Climat (EC)**, adoptée le 08 novembre 2019 vient renforcer les objectifs stratégiques nationaux définis en 2015 dans la loi TECV.

Le texte fixe **4 axes stratégiques** :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
- La lutte contre les passoires thermiques ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

A travers la **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**, plusieurs objectifs sont inscrits :

**Neutralité carbone en 2050**

<b>Objectif 1</b>	Baisse de 20 % de la consommation énergétique finale de 2012 à horizon 2030 ; et de 50 % à horizon 2050.
<b>Objectif 2</b>	Réduction de 40 % de la consommation d'énergies par rapport à 2012 d'ici 2030

Ces trajectoires ont été complétées par un objectif sectoriel spécifique au secteur du bâtiment :

<b>Objectif 3</b>	Baisse de 28 % la consommation énergétique du secteur des bâtiments à l'horizon 2030 par rapport à 2010.
-------------------	--

En Région Occitanie, le **SRADDET** (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) a été adopté le 19 décembre 2019. Ce schéma fixe plusieurs objectifs :

- Devenir la 1<sup>ère</sup> région à énergie positive d'ici 2050.
- Diminuer de 20 % la consommation énergétique finale des bâtiments d'ici 2040.
- Diminuer de 40 % la consommation énergétique finale des transports d'ici 2040.

La hausse généralisée du prix des énergies est portée par des causes structurelles lourdes : une **demande énergétique croissante** à l'échelle mondiale, des **conditions d'extraction de plus en plus difficiles** des énergies fossiles et la **perspective du pic de production pétrolière**, souvent annoncée à 2030.

Dans ce contexte, l'enjeu de maîtrise de la demande en énergie devient un impératif, tant sur le plan économique que d'un point de vue social : lutter contre la précarité énergétique, particulièrement forte dans la région où les ménages aux revenus modestes et les logements de mauvaise qualité thermique représentent une part importante. Au-delà de la problématique du chauffage en hiver se pose de plus en plus fortement la question du confort thermique d'été, amenée à se renforcer dans un contexte de réchauffement climatique.

**Les enjeux économiques, sociaux et environnementaux sous-jacents à l'énergie exigent une réponse coordonnée de l'ensemble des territoires et des acteurs. Le PCAET d'Alès Agglomération joue ce rôle de chef d'orchestre au niveau local.**

## b) Approche méthodologique

Les données de consommation énergétique du territoire sont issues de l'**Observatoire Régional des Énergies d'Occitanie (OREO)**, pour l'année 2017.

*Cette base de données territoriale couvre 95 % de la consommation régionale d'énergie. Les consommations non comptabilisées à l'heure actuelle sont :*

- *Le transport aérien*
- *Une partie de l'industrie (vapeur, combustibles spéciaux, etc.)*
- *Les consommations de bois énergie pour le chauffage d'appoint*
- *Les consommations électriques du secteur transport sont comprises dans l'ensemble des secteurs.*

Les bilans présentés permettent d'établir un premier état des lieux .

Afin de compléter ce bilan, les consommations d'énergie ont été recroisées avec les données fournies par les **gestionnaires de réseaux GrDF et Enedis**.

Le bilan des consommations d'énergie finale du territoire est présenté pour l'année de référence **2017**, année la plus récente transmise par l'OREO.

## c) Les principaux résultats et enjeux

### Chiffres clés 2017 :

**2 616 GWh** (2,2 % des consommations régionales)

Consommation d'énergie finale Alès Agglomération

**20,2 MWh/hab.** (21,8 MWh/hab en Occitanie)

Consommation d'énergie finale par habitant

**+0,7 % depuis 2013**

Évolution des consommations d'énergie finale par habitant

**37 % liés aux transports routiers**

**48 % issues des produits pétroliers**

Part dans la consommation d'énergie finale

**278 millions d'euros**

Facture énergétique du territoire

### Chiffres clés 2017/2018 de la Région Occitanie :

- Consommation d'énergie finale de 127 TWh (+2,2 % /2015) ;
- Consommation d'énergie finale par habitant de 21,8 MWh contre 21,6 MWh/hab en 2015

### Les enjeux énergétiques

**La réduction des consommations énergétiques des secteurs résidentiel, du transport de personnes et des activités industrielles :**

- La rénovation énergétique du parc de logements existant avec des enjeux différenciés entre Alès et sa 1<sup>ère</sup> couronne et le reste du territoire.
- La précarité énergétique des ménages.
- La dépendance de la voiture thermique dans les déplacements quotidiens.
- L'amélioration des process des industries et la valorisation de la chaleur fatale.

## 1- Répartition des consommations par énergie

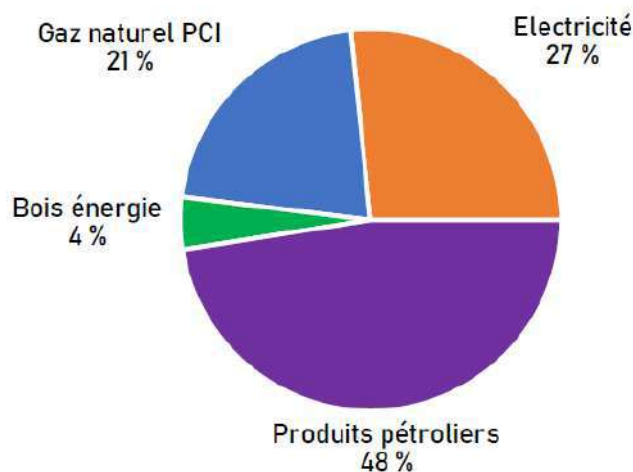


Figure 1 : Répartition des consommations d'énergie finale par énergie, en %, 2017 – source : OREO, traitement : Agatte

Source d'énergie	2017 – GWh
Produits pétroliers	1243
Gaz naturel PCI	560
Électricité	698
Bois énergie	116
<b>Total GWh</b>	<b>2616</b>

En 2017, le mix énergétique d'Alès Agglomération est dominé par les énergies fossiles qui représentent 48 % de l'énergie consommée, notamment en raison de la prépondérance des produits pétroliers dans le secteur des transports.

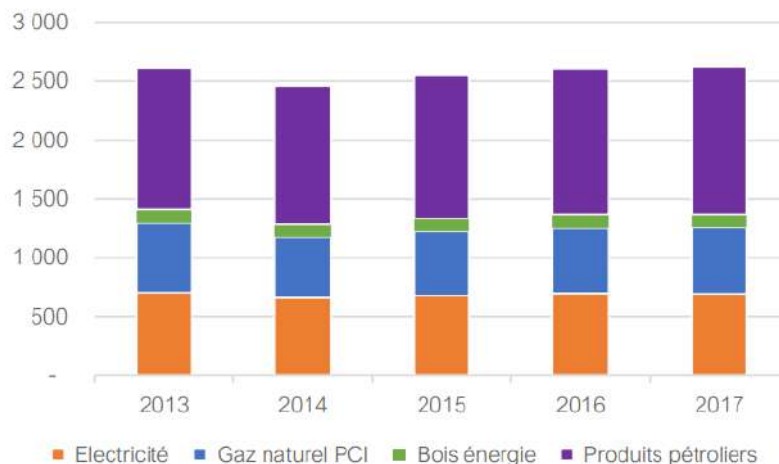


Figure 2 : Evolution des consommations d'énergie finale par énergie, en GWh – source : OREO, traitement : Agatte

En 2017, la consommation d'énergie finale du territoire continue sa légère progression entamée depuis 2014. Celle-ci est uniquement liée à la hausse des consommations de produits pétroliers, corrélée une nouvelle fois à l'augmentation des consommations énergétiques du secteur des transports.

## 2- Répartition des consommations par secteur

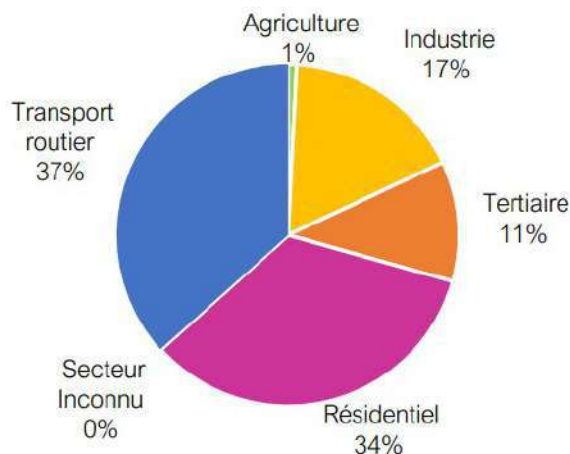


Figure 3 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur d'activité, en %, 2017- source : OREO; traitement : Agatte

Secteur	2017 - GWh
Résidentiel	889
Tertiaire	297
Transports routiers	958
Industrie	450
Agriculture	21
Secteur inconnu	1
<b>Total GWh</b>	<b>2616</b>

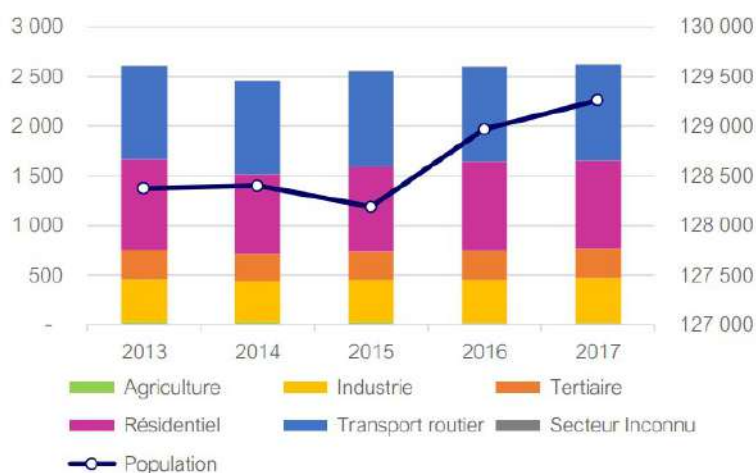


Figure 4 : Evolution des consommations d'énergie finale par secteur d'activité, en GWh, - source : OREO ; traitement : Agatte

Les enjeux énergétiques se concentrent autour de 2 grands secteurs : **les transports routiers et l'habitat**. Ils englobent près des deux tiers des consommations énergétiques finales du territoire sur l'année 2017.

Alors que le secteur résidentiel connaît une réduction de ses consommations énergétiques de l'ordre de 2,7 % depuis 2013, celles du secteur des transports routiers augmentent de près de 2 % sur la même période.

## d) Consommation énergétique par secteurs d'activités

### 1. Le transport routier

Le territoire d'Alès Agglomération est situé aux portes des Cévennes, sur l'axe de circulation historique de la voie Régordane et à la charnière du piémont cévenol et du bas pays gardois.

**L'Agglomération est un territoire de passage**, porte d'entrée de la Provence et de la Vallée du Rhône, et d'ouverture au carrefour entre la Méditerranée et le Massif central :

- **vers l'Est**, par Seynes et Bouquet, on accède à la Vallée du Rhône, Avignon, Marcoule ;
- **vers le Sud-Est**, par Brignon et Boucoiran, on se tourne vers Nîmes et Marseille. Le territoire entretient une coopération étroite avec Nîmes actée par la création de l'un des premiers Pôles métropolitains de France le 31 décembre 2012 ;
- **vers le Sud-Ouest**, de Ribaute à Tornac, le territoire s'ouvre vers Montpellier, Béziers et au-delà vers Barcelone et Toulouse ;
- **vers l'Ouest et le Nord** enfin, notamment par Anduze, Porte des Cévennes, la Vallée de Saint Jean du Gard, Alès Agglomération se tourne vers le Massif Central et les Cévennes, territoire classé par l'Unesco au patrimoine mondial de l'humanité.

*Seul le transport routier a été évalué par l'OREO, ainsi, nous ne disposons pas d'éléments quantitatifs pour pousser l'analyse sur les autres modes de transports.*

Alès agglomération se caractérise par **deux types distincts de territoire** :

- **La zone d'Alès et la couronne périurbaine** : Alès constitue un nœud routier principal qui irrigue le territoire et organise les échanges depuis l'Agglomération vers l'extérieur. Territoire majoritairement urbain, la ville d'Alès bénéficie d'infrastructures en transports publics (train, réseau de bus, navettes gratuites électriques en centre-ville, système de location de vélo à assistance électrique, plateforme de covoiturage Ales'Y).
- **Les secteurs de l'arrière-pays** : zone très rurale, organisée autour de Pôles de centralité (espaces sur lesquels se retrouve des commerces et services). Ces zones étendues, rurales et peu denses, rendent difficile le maillage en transport en commun (des lignes de transports à la demande ont été développées, tout comme la plateforme de covoiturage).

Le **territoire est aussi très touristique** du fait d'une offre variée et de grande qualité inscrivant notamment les Cévennes dans le top 20 des destinations mondiales



## CE QUE PRÉVOIT LE PROJET DE TERRITOIRE :

### AXE 3 : AMÉLIORER LA QUALITÉ DE VIE

Consciente des enjeux de mobilité, l'Agglomération acte dans son projet de territoire la nécessité de « connecter le territoire aux grands réseaux d'échanges et améliorer la mobilité interne », via la connexion aux grands réseaux d'échanges, la priorité aux transports en commun et aux déplacements doux dans le plan de déplacements.

Dans ce contexte, le secteur des transports routiers est le premier secteur consommateur d'énergie finale du territoire, avec 958 GWh en 2017.

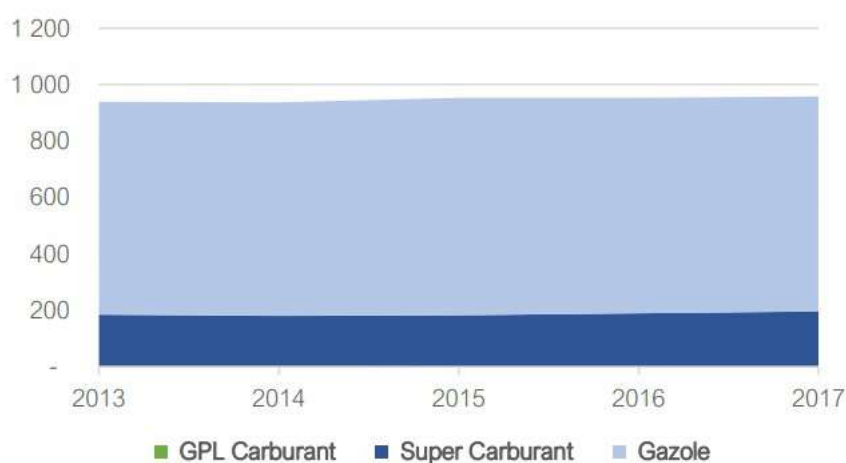


Figure 5: Evolution des consommations d'énergie finale des transports routiers, en GWh – source : OREO ; traitement : agatte

Le mix énergétique du secteur transport est largement dominé par les **produits pétroliers** (80 % de gazole).

La **pénétration progressive des biocarburants**, à la faveur des taux d'incorporation réglementaires dans les produits pétroliers, vient très légèrement diversifier le mix énergétique de ce secteur (environ 8 %).

Le territoire ne dispose pas de station de GNV ce qui limite fortement le développement de cette filière pourtant intéressante sur un territoire rurale.

**Quant à la mobilité électrique**, si nous ne disposons pas d'information quant à son poids dans le mix énergétique, celle-ci se développe. Le SMEG30, autorité organisatrice du service public de l'énergie électrique dans le Gard, est responsable du développement des bornes de recharge électrique sur le département. A l'échelle du Gard, ce sont 160 bornes qui sont déployées, espacées au maximum de 30 km.

## 2. Le secteur résidentiel

Selon les données INSEE 2016, le parc d'Alès Agglomération compte plus de **73 000 logements**. Il est dominé par les résidences principales qui représentent près de 81,6 % du parc total. A noter également que la Ville d'Alès concentre à elle seule 35 % des résidences principales de l'Agglomération.

On note les particularités suivantes :

- Une part non négligeable de logements vacants : 10%
- Une part importante de résidences secondaires dans l'arrière-pays : 21 % dans la Vallée d'Anduze, 17 % dans le secteur Saint Jean du Gard et 10 % dans la Vallée Longue.

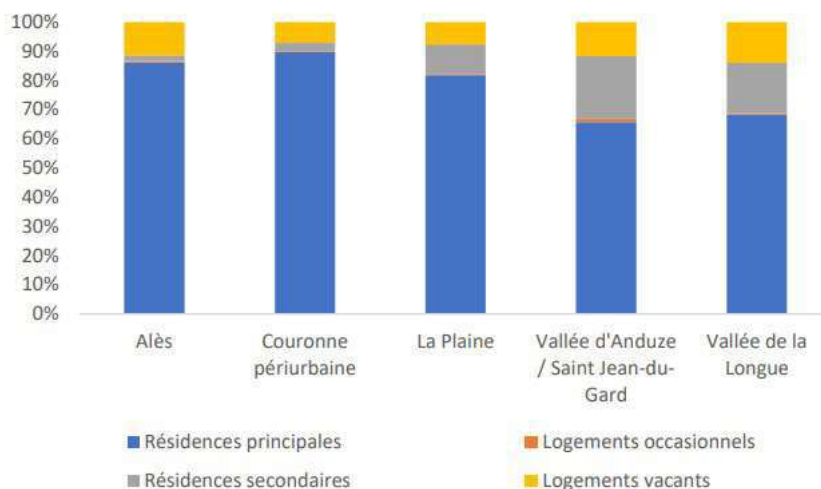


Figure 6: Répartition des catégories de logements par zone (source : RP 2016 INSEE, traitement : Agatte)

- Une composition du parc de résidences principales hétérogène : logement vertical sur Alès et maisons individuelles sur les communes plus rurales.

Sur le territoire de l'Agglomération, 35 % des résidences principales sont des appartements et 65 % sont des maisons individuelles.

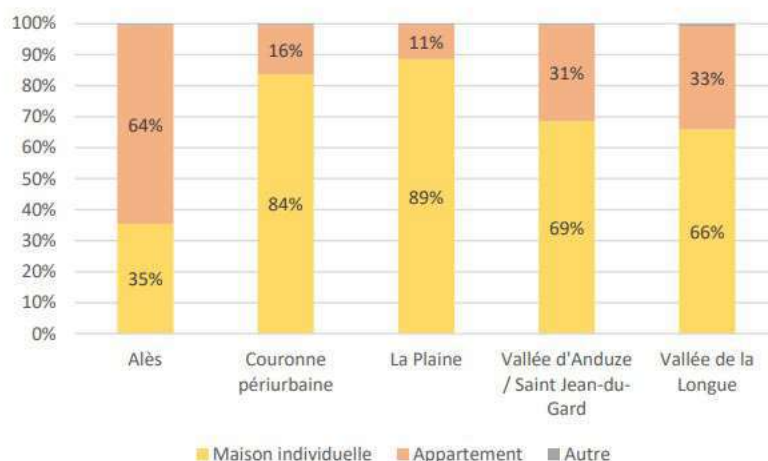


Figure 7: Répartition des typologies de logements par zone (source : RP 2016 INSEE, traitement : Agatte)

- **Un parc de résidences principales à l'ancienneté hétérogène** : plus récent en zone urbaine et périurbaine, plus ancien dans les Vallées.

En moyenne, 52 % des résidences principales ont été construites après 1970 : 33 % dans la Vallée Longue et 67 % dans la couronne périurbaine.

13 % ont été construites après 2005, allant de 16/17 % dans la Plaine et la couronne périurbaine à 7 % dans la Vallée Longue en passant par 12% à Alès. A l'échelle régionale, 60 % des résidences principales ont été construites après 1970.

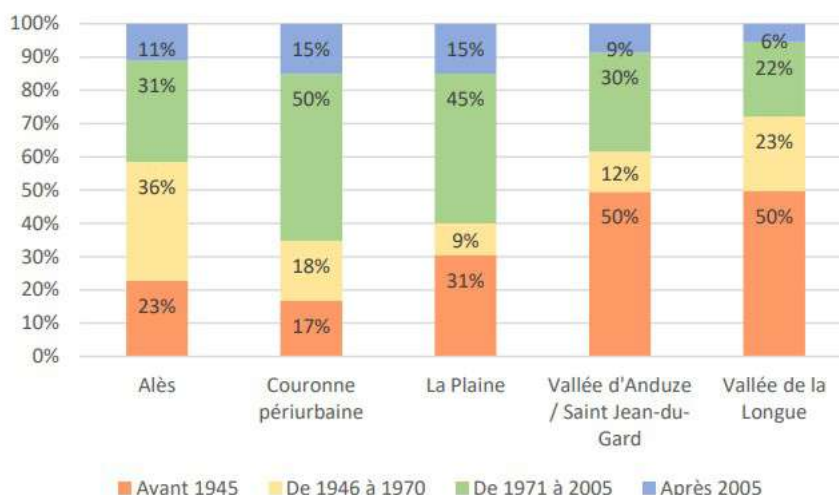


Figure 8: Répartition des logements du territoire par période de construction – (source : INSEE RP 2016, traitement : Agatte)

Alès Agglomération dans son ensemble comporte 7% de logements (toutes catégories) considérés comme très énergivores (catégorie F ou G du point de vue du classement énergétique)<sup>2</sup>.

## CE QUE PRÉVOIT LE PROJET DE TERRITOIRE :

### AXE 3 : AMÉLIORER LA QUALITÉ DE VIE

Alès Agglomération s'engage à développer un habitat adapté aux modes de vie contemporains : intensifier la rénovation des logements anciens, assurer un développement de formes urbaines respectueuses des identités territoriales, développer un habitat adapté aux nouveaux besoins des habitants et aux nouveaux modes de vie, ...

### AXE 4 : DÉVELOPPER LES SOLIDARITÉS SOCIÉTALES ET TERRITORIALES

Renforcer l'équité territoriale et améliorer les conditions de vie fait partie intégrante du projet de territoire, en poursuivant l'action de la Politique de la Ville dans les quartiers éligibles d'Alès, Anduze et La Grand-Combe et en mettant en œuvre le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain.

<sup>2</sup> Source : Portail de la cartographie statistique interministérielle en Occitanie, [https://www.picto-occitanie.fr/geoclip/#c=indicateur&i=dpe\\_picto.log\\_ener2&t=A01&view=map2](https://www.picto-occitanie.fr/geoclip/#c=indicateur&i=dpe_picto.log_ener2&t=A01&view=map2)

- La ville d'Alès est peu couverte par les énergies renouvelables à l'inverse du reste du territoire où le bois énergie est fortement utilisé mais où le fioul reste encore fortement présent.

### On distingue plusieurs typologies de territoires.

- La Ville d'Alès est particulièrement bien desservie par le réseau de gaz, ce qui encourage et facilite son utilisation. On note que plus de la moitié des résidences principales utilise cette énergie comme mode de chauffage (51 %). Cette desserte permet de limiter le recours au fioul dans certaines zones (6 %).
- A l'inverse, dans le reste du territoire, le gaz est peu présent, notamment dans la Plaine et la Vallée d'Anduze / Saint Jean du Gard avec seulement 5 %. Dans ces territoires, le fioul représente en moyenne 22 %. L'électricité représente en moyenne 34 % des modes de chauffage.

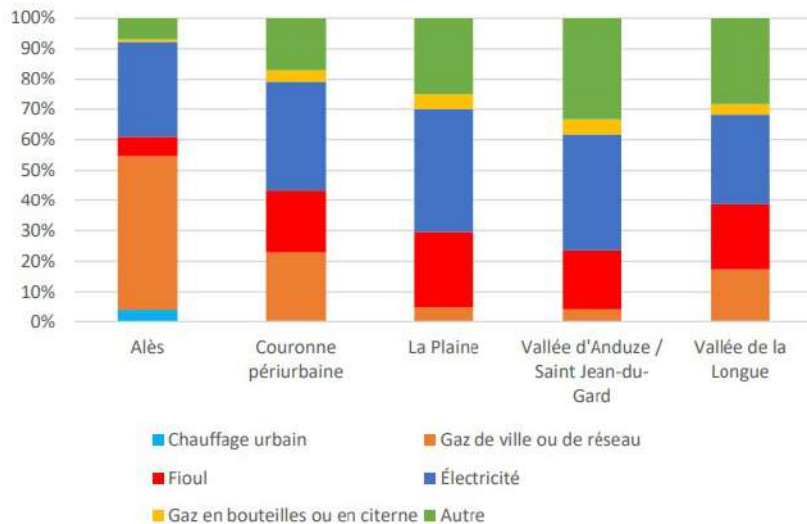
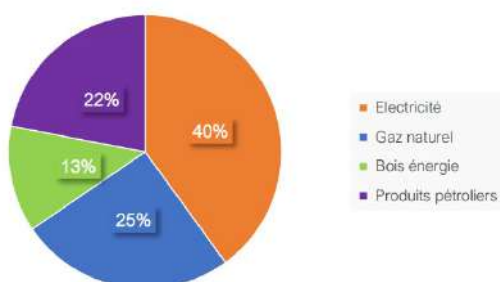


Figure 9: Répartition du nombre de résidences principales par énergie combustible (source : INSEE RP 2014, traitement : Agatte)

En 2017, le secteur résidentiel consomme pour 889 GWh d'énergie finale selon les données de l'OREO.



Le mix énergétique du secteur résidentiel est largement dominé par l'électricité qui représente 40 % du mix en 2017.

Figure 10: Répartition des consommations d'énergie du secteur résidentiel – source : OREO, 2017, traitement : Agatte

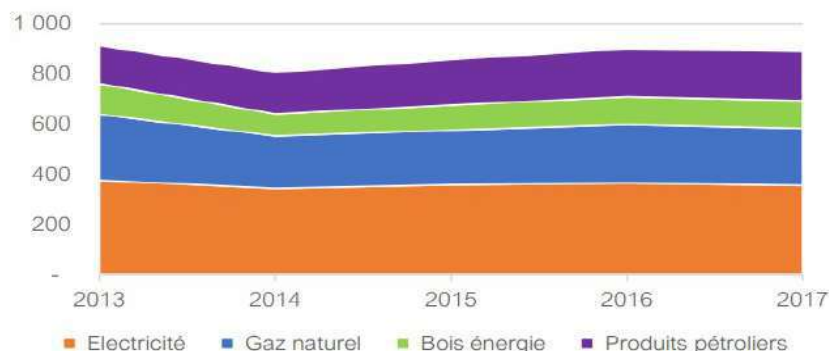


Figure 11: Evolution de la répartition des consommations d'énergie du secteur résidentiel, en GWh – source : OREO, 2017, traitement : Agatte

Entre 2013 et 2017, la consommation d'énergie du secteur résidentiel a baissé de 2,7 %.

Le secteur résidentiel est caractérisé par une forte thermosensibilité aux variations climatiques. En moyenne, un logement consomme 60 % de son énergie pour des besoins de chauffage. Cela explique les fortes variations que l'on peut observer, notamment les années de forte chaleur ou de grand froid.

### Des initiatives sont actuellement en cours pour amplifier la transition énergétique de l'habitat sur Alès Agglomération (source : Diagnostic du CRRTE - Alès Agglomération) :

- Le Programme d'Intérêt Général (PIG) « Mieux Habiter et Mieux Louer » 2019-2022 a pour objectif de traiter 570 logements du point de vue de l'énergie et de la précarité énergétique.
- Le PIG « Lutter contre l'Habitat indigne », adopté en 2019 pour une durée de trois ans, a vocation à traiter 66 situations d'insalubrité.
- Le Guichet Renov'Occitanie, pour lequel Alès Agglomération a été retenue, permet un apport de conseil au particulier par le CPIE du Gard, responsable de l'animation de l'action et de sa coordination pour l'EPCI. Ce guichet permet de toucher les personnes quelques soit leur statut d'occupation et de leur apporter conseil technique et accompagnement ainsi qu'un soutien financier sous la forme d'un prêt.
- Le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU) liste plusieurs programmes de réhabilitation des copropriétés et des logements sociaux intégrant un volet rénovation thermique. Les quartiers ou secteurs concernés sont le centre-ville d'Alès (centre historique et secteur Rénovation), les faubourgs de Rochebelle et du Soleil, les Prés Saint-Jean, le quartier Les Cévennes Mont Bouquet, le quartier de Tamaris et le quartier Rive Droite Cauvel La Royale.
- Les Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat Renouvellement Urbain (OPAH RU) d'Alès et d'Anduze prévoient de lutter contre les logements vétustes et vacants dans les cœurs de ville et pour Alès dans les faubourgs du Soleil, de Rochebelle et d'Auvergne en orientant les aides auprès des propriétaires privés, des bailleurs ou des occupants.

- L'Action Cœur de Ville (initiée en 2019) permet aujourd'hui de développer des opérations complémentaires sur la ville d'Alès, via son périmètre Opération de Revitalisation du Territoire (ORT) et le conventionnement avec Action Logement pour la réhabilitation d'immeubles entiers.
- Dans le cadre d'Action Cœur de Ville, un Programme Opérationnel de Prévention et d'Accompagnement des Copropriétés (POPAC) est en cours de préparation. Il devrait être mis en œuvre en 2022 et permettra d'accompagner les copropriétés fragiles au travers de différentes études (étude d'OPAH RU, étude urbaine du Plan d'Alès, dispositif de Veille et Observatoire des Copropriétés - VOC).
- D'autres opérations seront menées dans le cadre de l'opération « Petites Ville de Demain » dont Alès Agglomération assure la coordination des actions à mettre en œuvre sur les communes de La Grand Combe, d'Anduze, de Saint-Jean-du-Gard et Saint-Hilaire-de-Brethmas.

Certains bailleurs sociaux et l'OPH Logis Cévenols poursuivent activement les travaux de rénovation énergétique de leurs logements. Le parc de logements sociaux, essentiellement porté par les Logis Cévenols, bénéficie de travaux de réhabilitation portant à la fois sur la rénovation thermique (182 logements), la résidentialisation (190 logements) et la requalification des espaces et équipements communs. D'autres bailleurs à savoir Un Toit pour Tous, 3F Occitanie et Habitat du Gard sont aussi engagés dans une démarche de réhabilitation.

### 3. Le secteur industriel

**Le secteur industriel est le 3<sup>ème</sup> secteur le plus consommateur d'énergie. En effet l'Agglomération est le 2<sup>ème</sup> pôle industriel de la Région Occitanie.**

Longtemps soutenue par l'industrie minière, l'économie du bassin alésien est parvenue à s'adapter et conserver un savoir-faire industriel qui place aujourd'hui le territoire cévenol en pointe au niveau régional.

La présence forte à Alès de structures d'accompagnement à l'innovation (le HUP, l'Agence Alès Myriapolis, l'École des Mines...) a permis le développement sur la ville centre et sa couronne d'activités industrielles et innovantes à forte valeur ajoutée (NTN SNR, Pôle Mécanique, SD Tech, Citynox...).

On compte environ 1 800 entreprises, employant plus de 8 000 personnes, représentant plus de 500 000 m<sup>2</sup> d'immobilier industriel. Un écosystème qui génère un chiffre d'affaires de près d'un milliard d'euros.

Si la métallurgie et la fabrication d'équipements électriques demeurent les plus gros employeurs du bassin, l'industrie locale est extrêmement diversifiée : 27,8 % des entreprises industrielles dans le secteur alimentaire, 22,6 % dans l'industrie manufacturière, 19 % dans la production et la distribution d'électricité.

**Les activités industrielles consomment près de 450 GWh en 2017.**

**65 % des consommations d'énergie sont liées au gaz naturel.** Cette ventilation témoigne du besoin accru en gaz des process présents sur le territoire, tels que la métallurgie, l'agroalimentaire...

Les consommations d'énergie finale du secteur ont augmenté de 5 % sur la période 2013-2017. On constate une hausse des consommations d'électricité (+12 %) et de gaz naturel (+3 %) alors que les produits pétroliers ont baissé de 25 %.

## CE QUE PRÉVOIT LE PROJET DE TERRITOIRE :

### AXE 2 : AGIR POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Alès Agglomération souhaite inscrire les entreprises, les industries, et l'agriculture de son territoire dans la transition écologique : valoriser les entreprises moteur de la transition écologique, accompagner l'engagement des professionnels, ...

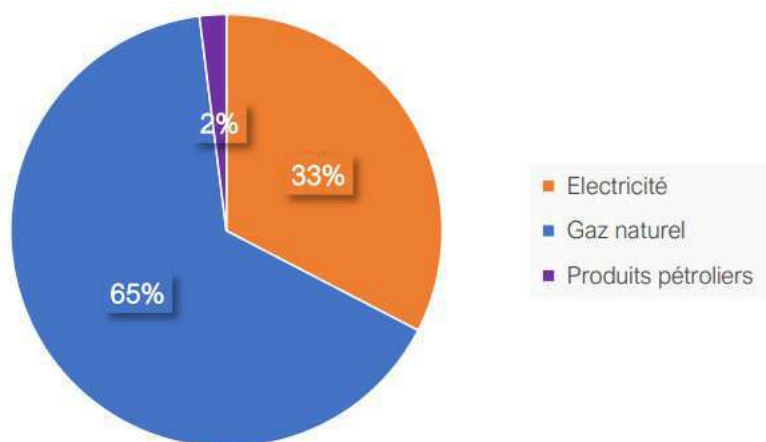


Figure 12: Répartition des consommations d'énergie du secteur industriel – source : OREO, 2017, traitement : Agatte

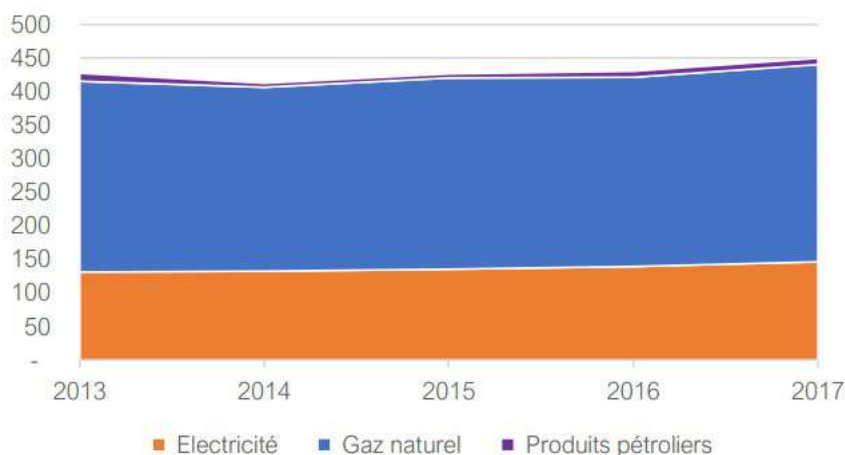


Figure 13: Evolution des consommations d'énergie du secteur industriel, en GWh – source : OREO, traitement : Agatte

## e) Evolution des consommations énergétiques

Les données mises à disposition par les fournisseurs d'énergie, à l'échelle de l'IRIS, offrent ces compléments d'informations.

Ainsi, entre 2010 et 2016, les consommations de **gaz naturel** fournies par GrDF ont diminué de 8 %. Cette diminution est principalement liée à la réduction des consommations du secteur résidentiel (-13 %), représentant 74 % des consommations en 2017. Cependant, ces évolutions sont à moduler des variations climatiques.

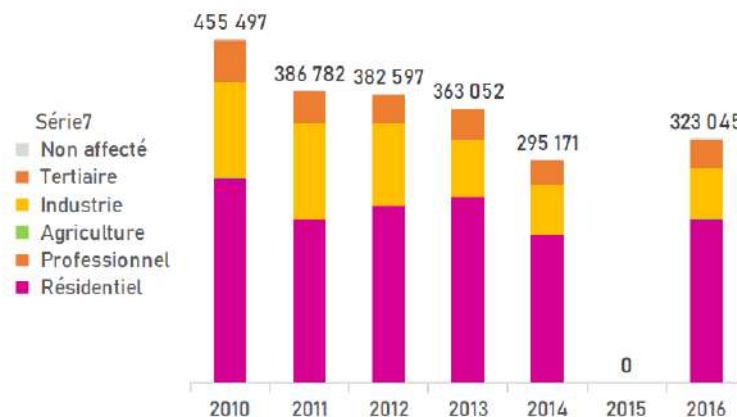


Figure 14: Consommations de gaz naturel (MWh) sur le territoire d'Alès Agglomération, 2010 à 2016 – source : GrDF, traitement : Agatte

La tendance d'évolution des consommations **d'électricité** est moins marquée sur la période 2013-2017. Elles connaissent une forte augmentation sur l'année 2017, notamment dans le secteur résidentiel.

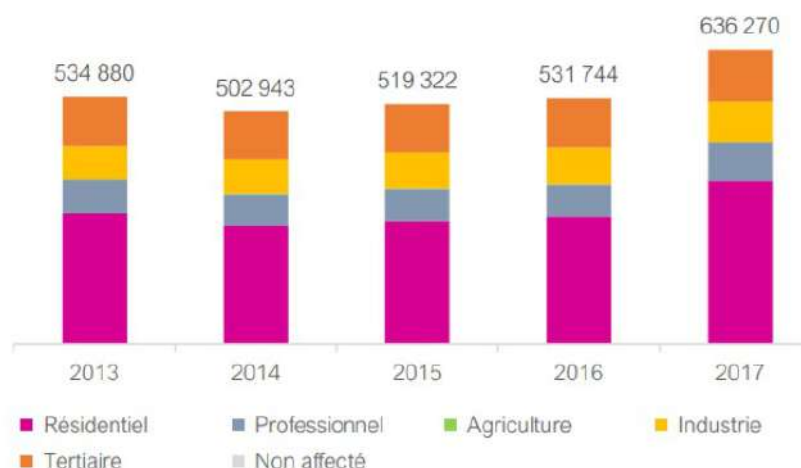


Figure 15: Consommations d'électricité (MWh) sur le territoire d'Alès Agglomération, 2013 à 2017 – source : Enedis, traitement : Agatte



## f) Facture énergétique

En 2017, la facture énergétique du territoire d'Alès Agglomération s'évalue à près de **278 millions d'euros**. Sur cette facture, une quasi-totalité sort du territoire du fait de son faible développement des énergies renouvelables.

Les tendances d'évolution des prix des énergies permettent d'établir un constat d'évolution de la facture d'énergie du territoire, à consommation constante.

**Ainsi, d'après les prix moyens des énergies entre 1995 et 2017 de l'Insee, par secteur d'activité, la facture énergétique, à consommation constante, a augmenté de 60 %.**

D'après le scénario « New policies » du World Energy Outlook réalisé par l'Agence Internationale de l'Énergie (IAE), la facture énergétique pourrait être multipliée par 2 en 2035 par rapport à 2017, année de référence du bilan.

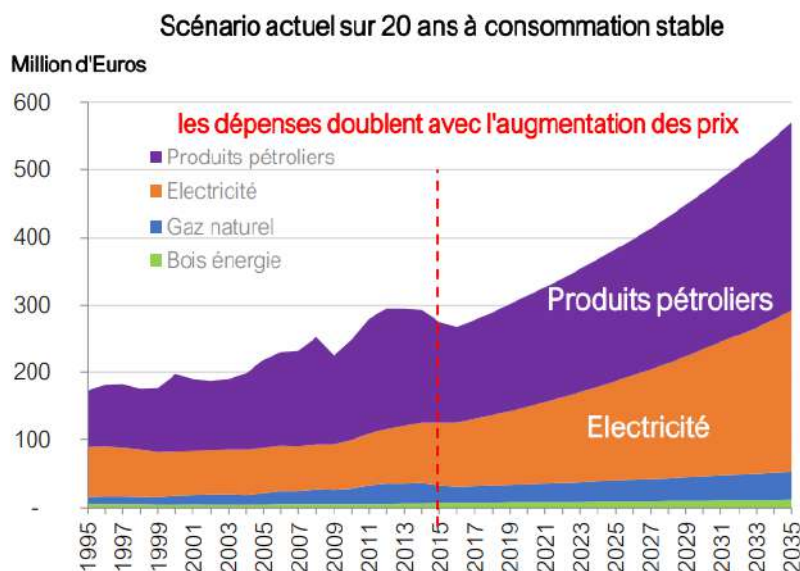


Figure 16: Evolution de la facture énergétique du territoire à consommation stable sur 20 ans – source : INSEE, OREO, traitement : Agatte

Au-delà du simple aspect financier, l'indépendance énergétique du territoire présente d'importants bénéfices en favorisant le développement économique du territoire, la création d'emplois, la réduction de la précarité énergétique des ménages...

### CE QUE PRÉVOIT LE PROJET DE TERRITOIRE :

#### AXE 2 : AGIR POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Alès Agglomération s'engage à favoriser la transition énergétique du territoire. Sensibiliser et communiquer sur les enjeux de la transition écologique est également un aspect majeur : développer des événements, des actions auprès des plus jeunes, sensibiliser aux économies d'énergie, ...

## 2. Bilan de la production énergétique

### a) Contexte

#### **CE QUE DIT LE DÉCRET (Article 1er - I) :**

« Le diagnostic comprend : un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de bio-méthane et de biocarburants ; une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et du potentiel de stockage énergétique. »

La loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (TEPCV) fixe plusieurs objectifs :

- Couvrir 32 % des besoins énergétiques finaux de la France par des EnR d'ici 2030.
- Cet objectif se décline par besoin : 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

A fin 2016, la part des EnR en France couvre 16 % des besoins énergétiques nationaux.

Selon les Syndicats des énergies renouvelables, cette loi ouvre de nouveaux horizons à toutes les filières des EnR : création de plusieurs centaines de milliers d'emplois sur le territoire, contribuer à l'indépendance et au rééquilibrage de la balance commerciale énergétique de la France, éviter l'importation d'énergies fossiles,...

La loi Energie Climat prévoit également le développement des énergies renouvelables :

- Atteindre 40 % de la consommation totale d'hydrogène industriel à horizon 2030.
- Prévoir l'installation de panneaux photovoltaïques ou tout autre procédé de production d'EnR ou de végétalisation sur les nouveaux entrepôts et bâtiments commerciaux.

A l'échelle de la Région Occitanie, le SRADDET prévoit de multiplier par 2,6 la production d'énergie renouvelable d'ici 2040.

### b) Approche méthodologique

Les données de consommation énergétique du territoire sont issues de l'Observatoire Régional des Energies d'Occitanie (OREO), pour l'année 2017, recoupée par les données d'Enedis concernant la production PV, éolienne et hydroélectrique.

## c) Les principaux résultats et enjeux

### Chiffres clés 2017 :



**75 GWh** (0,3% de la production énergétique régionale)

Production d'énergie renouvelable Alès Agglomération



**2,9 %**

Part de la production normalisée d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale



**35,1 GWh** (x2 depuis 2013)

Production d'électricité à partir de solaire photovoltaïque

**46 GWh** peuvent être ajoutés suite au développement du solaire ces dernières années/



**39,9 GWh** (+4,3% depuis 2013)

Production de biomasse

La production d'énergie renouvelable est issue de deux sources principales : la biomasse et l'énergie photovoltaïque. Cette production représente environ 3 % des consommations d'énergie du territoire. Elle est en légère augmentation depuis 2013.



Figure 17 : Evolution de la part de la production EnR dans la consommation finale totale – source : OREO, traitement : Agatte

Sur la Région Occitanie, la production d'EnR était de 26,4 TWh en 2017.

Voici la situation du territoire en 2017 par rapport aux différents objectifs de la loi TEPCV :

	Conso finale 2017 (GWh)	Production EnR 2017 (GWh)	Part EnR produite 2017 (%)	Objectifs 2030 (loi TEPCV)	France à fin 2014
Couverture globale	2 616	75	3 %	32 %	14,6 %
Couverture des besoins électriques	698	35,1	5 %	40 %	18,4 %
Couverture des besoins de chaleur (hors élec)	188	39,9	6 %	38 %	18,1 %

Figure 18: Comparaison aux objectifs nationaux – source : OREO, Enedis, traitement : Agatte

## Les enjeux énergétiques

**Valorisation des ressources énergétiques locales et renouvelables dans une cohérence paysagère et un respect environnemental :**

- Développer le solaire photovoltaïque et thermique sur le bâti résidentiel et tertiaire (privé et publique) et sur les parkings (ombrières).
- Développer la méthanisation agricole et industrielle.
- Valoriser la chaleur fatale.

**Utiliser les capacités de raccordement EnR permises par le S3REnR : 31,5 MW réservés + 150 MW possibles**

## 1- Bilan de la production de chaleur renouvelable

Le territoire d'Alès Agglomération a produit **39,9 GWh de chaleur renouvelable** en 2017 dont 100 % proviennent du bois énergie. Cette production a évolué de 4,3 % depuis 2013.

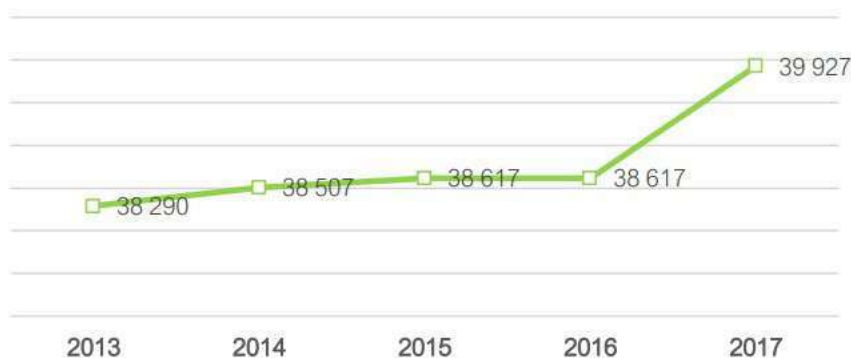


Figure 19: Evolution de la production de bois énergie sur le territoire en MWh – source : OREO, traitement : Agatte

## 2- Bilan de la production d'électricité renouvelable

En 2017, selon les données transmises par Enedis, le territoire a produit près de 35 GWh d'électricité renouvelable provenant à 100 % d'énergie solaire.

La production photovoltaïque a connu une forte progression sur le territoire passant de 17 GWh en 2013 à 35 GWh en 2017.

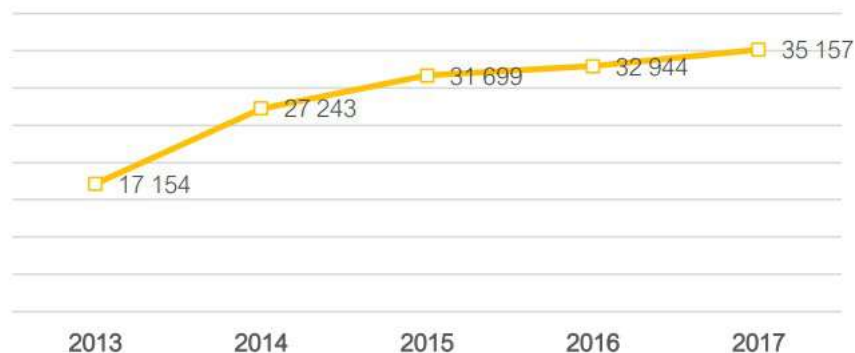


Figure 20: Bilan de la production d'électricité PV sur le territoire en MWh – source : ENEDIS, traitement : Agatte

Alès Agglomération a réalisé en 2021 un rapport sur les installations photovoltaïques du territoire : toitures des particuliers, toitures de bâtiments industriels, ombrières, centrales au sol.

→ **En chiffres :**

- **2386 installations recensées.** : dont 113 installations professionnelles et 2273 installations de particuliers. Parmi les installations de professionnels : 31 sont à l'initiative de collectivités ou d'acteurs publics et 82 à l'initiative d'entreprises privées.

- On compte **6 centrales solaires au sol** sur le territoire : La Grand-Combe, Saint-Martin-de-Valgalgues, Saint-Jean-du-Pin, Servas, Les Plans, Thoiras + 1 en construction sur Saint-Martin-de-Valgalgues, ZAC de Lacoste-Lavabreille.

La puissance nominale totale installée « avérée » sur le territoire est d'environ 45,6 Mwc. Par extension, les 2386 installations photovoltaïques « potentielles » d'Ales Agglomération représentent une puissance nominale de 45,8 Mwc. Celle-ci permet la production d'environ **46 GWh**.

**Alès Agglomération subventionne, à hauteur de 200€, chaque installation pour les particuliers.** Près de 486 aides ont été accordées depuis 2008 (source en 2021), participant à un investissement de 97 200€.

Au vu de leur population importante, les plus grandes villes concentrent beaucoup d'installations photovoltaïques : 320 à Alès, 200 à Saint-Christol-lez-Alès, 173 à Saint-Privat-des-Vieux. Mais les petites communes ne sont pas en reste et surperforment par rapport au nombre d'habitants : 1 installation pour 15 habitants à Bonnevaux, 1 pour 20 à Seynes, 1 pour 21 à Saint-Étienne-de-l'Olm.

Plusieurs bâtiments industriels sont également recouverts de panneaux comme à Tamaris à Alès, à la cave coopérative de Massillargues-Atuech ou au gymnase de Salindres.

L'Agglomération a pour objectif de produire, distribuer et utiliser l'hydrogène vert pour faire rouler ses transports, chauffer des logements (solution hybride « gaz et hydrogène ») et pour insérer l'hydrogène vert dans les process industriels. L'objectif de l'Agglomération est que 50% de la production soient utilisés sur place. Un consortium avec des nombreux industriels est organisé en ce sens. Il permettra de répondre aux appels à projets, notamment de la Région Occitanie. L'Agglomération prévoit de réhabiliter d'anciens sites industriels pour y développer les ressources électriques renouvelables nécessaire à la fabrication de l'hydrogène vert.

## 3. Étude du potentiel de développement de l'électricité renouvelable sur le territoire

CE QUE PRÉVOIT LE PROJET DE TERRITOIRE :

AXE 2 : AGIR POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Alès Agglomération s'engage à favoriser la transition énergétique du territoire : soutenir les filières de production d'énergie renouvelable, inciter les habitants à être acteurs de la transition énergétique, ...

### a) Le solaire

Bénéficiant d'un fort ensoleillement annuel, le territoire est particulièrement propice au développement de la filière solaire.

**En moyenne, une installation photovoltaïque de 1 kWc peut produire près de 1 500 kWh sur une année, soit 50 % de plus que dans le nord de la France.**

Différentes techniques permettent de produire de l'électricité directement à partir d'énergie solaire, en fonction de leur taille et du type d'implantation :

- **Toitures photovoltaïque** : il s'agit de couvrir un toit de panneaux photovoltaïques. Afin de limiter l'impact visuel, ils peuvent être intégrés à la toiture en remplacement des tuiles. Ils peuvent également être installés en surimposition (posés sur un châssis) afin de maximiser la production.

- **Ombrières photovoltaïque** : il s'agit de placer des ombrières photovoltaïques au-dessus des places de parking. Au-delà de la production électrique, une telle installation présente l'avantage de protéger les voitures du soleil et de la pluie.

- **Parc solaire photovoltaïque** : d'anciennes friches industrielles, décharges, ou carrières peuvent être réhabilitées par l'installation d'un parc photovoltaïque.

## 1- Le solaire en toiture :

L'installation de panneaux photovoltaïques en toiture permet une production d'énergie renouvelable (EnR) sans concurrence sur l'utilisation des sols et sans risque industriel. Dans les villes du sud de la France, elle représente un axe majeur de développement des énergies renouvelables.

### Méthodologie :

*Dans le cadre de cette étude, un inventaire solaire PV a été développé. Celui-ci consiste à cartographier les toitures pouvant accueillir des panneaux solaires et à en estimer le gisement productible. Au vu des incertitudes importantes, cet inventaire ne peut être utilisé directement pour le développement de projets (à l'échelle du bâti). Son unique rôle est d'apporter un éclairage macro des zones du territoire à fort potentiel.*

**1- La BD TOPO® de l'IGN met à disposition une carte des bâtiments du territoire et permet de calculer la surface exploitable à partir de l'orientation et du type de toiture.**

**2- Le gisement est ensuite calculé via PVGIS<sup>3</sup>, outil européen permettant d'estimer un gisement PV à partir de données telles que l'orientation, l'inclinaison, le lieu et le type de panneaux :**

#### **3- Les hypothèses retenues :**

- L'orientation de chaque bâtiment est supposée unique. Nous ne considérons comme toitures potentiellement équipables que la moitié des toitures inclinées orientées sud-est à sud-ouest, et toute les toitures plates.

- La typologie des bâtiments est extraite de la BD Topo. Les bâtiments indifférenciés non rattachés à une zone d'activité sont soit identifiés au type « Résidentiel ou tertiaire » s'ils font moins de 10 mètres de haut, soit au type « Immeuble résidentiel ou tertiaire » ;

- Les contraintes réglementaires sont appliquées ;

- Toutes les constructions classées comme « légères » dans la BD Topo sont retirées ;

- Le coefficient de masque est de 0,95 , de 0,85 pour les bâtiments commerciaux et de 0,8 pour les bâtiments sportifs.

- L'installation minimale retenue sur une toiture est de 10 m<sup>2</sup>, avec une hypothèse de 150 Wc par m<sup>2</sup>, soit 1,5 kWc comme puissance minimale installée ;

- Les puissances totales produites annuellement sont issues du Photovoltaic Geographical Information System du Joint Research Centre (JRC) de la Commission Européenne.

**4- Afin de ne pas surestimer le potentiel sur des zones où les projets se révéleraient complexes voire impossibles à installer, l'ensemble des contraintes réglementaires ont été considérées :**

- Immeubles protégés au titre des Monuments Historiques du département du Gard en application du Code du patrimoine, livre VI ;

- Périmètres de protection autour des immeubles protégés au titre des Monuments Historiques sur l'ensemble du département du Gard en application du Code du patrimoine, livre VI, TITRE II, chap. 1er, section 1 article L.621-2, du Code de l'urbanisme représentant l'emprise des servitudes légales sur l'ensemble du département ;

<sup>3</sup> <http://re.jrc.ec.europa.eu/>

- Périmètres délimités des abords autour des immeubles protégés au titre des Monuments Historiques sur l'ensemble du département en application du Code du patrimoine, livre VI, articles L.621-30 et L.621-31, représentant l'emprise des servitudes légales sur l'ensemble du département ;
- Emprises des "Sites patrimoniaux remarquables" (Code du patrimoine, livre VI, titre III, article L.631-1) sur le département ;
- Emprises des "Zone de protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque" sur l'ensemble du département ;
- Emprises des "Zone de protection" sur l'ensemble du département (Source : Ministère de la culture et de la communication, 2018. Atlas culturel, atlas des patrimoines, site Web : <http://atlas.patrimoines.culture.fr>).

## Sur le territoire, le gisement atteint 1 032 GWh.

→ **66 %** du gisement de toiture sont des **logements individuels ou bâtiments tertiaires**, dont 46 % pour le résidentiel ou tertiaire à toiture inclinée et pour lesquels l'orientation est donc cruciale.

*Pour rappel, sont considérés comme résidentiel ou tertiaire à toit incliné tout bâtiment qui n'est pas identifié comme industriel, commercial, sportif, ou agricole dans la BD Topo de l'IGN et qui fait soit plus de 10 m de hauteur, soit plus de 1500 m<sup>2</sup> de surface.*

→ **16,5 %** sur les **bâtiments industriels** et **14,6 %** sur les **bâtiments commerciaux**. Un constat à modérer, car il dépend de la capacité des bâtiments à soutenir les installations PV. En effet, les structures ne sont pas toujours suffisamment solides.



Figure 21: Répartition du gisement PV par type de bâti. Source : BD Topo IGN, PVGIS® European Communities, 2001-2017, réalisation : Agatte

→ Les gisements par commune reflètent relativement bien les écarts de population sur la collectivité. **Alès constitue le plus fort gisement** (28 % du potentiel total pour 31 % de la population de l'intercommunalité), puis vient juste ensuite **Saint-Privat-des-Vieux** avec 4,9 % du potentiel total, pour 4 % de la population, et **Saint-Christol-les-Alès** avec 4,5 % du potentiel pour 5,4 % de la population.



- **Sur Alès : le gisement est réparti entre le résidentiel, le tertiaire et le commercial / industriel** (du Centre Hospitalier et École des Mines jusqu'aux zones commerciales du sud). Le potentiel total est de **292 GWh** si toutes les toitures à Alès étaient équipées, à fonctionnement optimal des panneaux.

- **Sur Saint-Privat-des-Vieux : le potentiel de 50 GWh** est lié pour 2/3 aux bâtiments résidentiels et tertiaires et pour 1/3 aux bâtiments industriels et commerciaux.

Quelques sites et bâtiments se distinguent dans ce tiers, notamment :

- Site de NTN-SNR, qui cumule avec ses bâtiments un potentiel de près de 5 GWh, site disposant déjà d'ombrières PV sur son parking.
- Site de Serci, dans la ZA des espinaux, 1,2 GWh, site déjà équipé.

- **Sur Saint-Christol-lez-Alès : le potentiel est de 46 GWh**, dont les 2/3 sont issus du résidentiel et tertiaire, 28 % de commercial et d'industriel et 3 % de serres.

Une partie du potentiel est limitée par la présence du château et du hameau de Montmoirac (site inscrit) et de l'immeuble Pyramide (site inscrit).

Deux sites ont un potentiel d'1 GWh. Un est déjà équipé de PV (espace commercial de l'avenue Jean Moulin entre le garage JSM Auto (lui-même équipé) et Recolor. L'autre site est celui de Coudène, chemin de la trappe, avec près de 2 GWh de potentiel.

- **Sur Salindres : 46,2 GWh de potentiel**, avec la moitié sur des bâtiments industriels, 36 % des bâtiments résidentiels et tertiaires et 8,5 % pour les bâtiments à vocation commerciale.

3 bâtiments ont un potentiel de plus de 1 GWh :

- Site Neoval de Suez, avec un total de 3,6 GWh
- Un des bâtiments du site de l'usine Axens, avec 1,5 GWh
- Un bâtiment situé à côté de Gard Bois, avec 1 GWh.

La commune n'est pas concernée par des périmètres de protection ou de limitation du photovoltaïque.

- **Sur La-Grand-Combe : le potentiel de 40 GWh** est à 80 % lié aux bâtiments tertiaires et résidentiels. Les sites industriels représentent 14 % du potentiel, et les commerciaux moins de 5 %. Un seul bâtiment représente un potentiel de plus de 1 GWh, il s'agit de grand bâtiment entre l'Avenue des mineurs et la voie ferrée, au niveau d'Autosur.

Il est à noter qu'une partie du territoire est limité par les installations minières du puit Ricard (site inscrit).

## 2- Le solaire en ombrières de parking

### Méthodologie :

L'identification de parkings est basée sur les parkings recensés dans la BD Topo. Cet inventaire rassemble des parkings privés et publics, et peut ne pas être exhaustif.

A ces zones identifiées ont été appliquées 2 règles d'exclusions :

- Prise en compte des contraintes de la loi DUPONT, induisant une réduction de la surface mobilisable dans une bande :

- de 100m autour des voies d'importance 1 ou 2 (liaisons à fort trafic)
- de 75m autour des voies d'importance 3 (type routes départementales)

- Identification des parkings dans un périmètre de 500m autour des sites classés.

L'hypothèse retenue est la possibilité d'équiper entièrement la surface du parking en PV, la production est estimée à partir de la base de données de PVGIS.

**49 parkings sont inventoriés, mais seulement 13 sont exploitables pour une analyse d'ombrière, les autres constituant des parkings trop petits et inadaptés à l'analyse.**

Les parkings retenus sont très majoritairement situés à **Alès** et deux à **La-Grand-Combe**. Les potentiels vont de 7 GWh à 0,7 GWh.

Le principal potentiel (presque 20 % du total) se situe sur **les 3 parkings du centre hospitalier Alès Cevennes**.

**13 implantations sont susceptibles de produire plus d'1 GWh par an.**

Commune	Site	Potentiel (MWh)	Plan
Alès	Centre Hospitalier 3 parkings	7 261	
Alès	Intermarché - Bricomarché Avenue des Frères Lumières	4 879	
Alès	Mas d'Hours - Cora - Feu Vert Direction Barcelone	4 816	
La Grand Combe	Esplanade Ferdinand Durand Rue de la Clède, laboratoire	4 461	

	Unibio et médecins		
Alès	Parking place Jean d'Alembert-av. Dumas	3 755	
Alès	Leclerc - chemin Trespeaux - groupe scolaire Lacombe	2 001	
Alès	ZAE Route de Nîmes (Lidl, Decathlon...)	1 992	

Alès	Hyper U av Olivier de Serres	1 829		Alès	Lidl rue auguste delaune	825	
Alès	Schneider Electric - Av Vincent d'Indy	1 697		La Grand Combe	Intermarché	735	
Alès	Renault Avenue Leon Elum	1 674					
Alès	Centre de secours principal av Vincent d'Indy	1 165					

### 3- Le solaire en centrales

De grandes centrales au sol sont présentes sur six communes d'Alès Agglomération : La Grand-Combe, Les Plans, Thoiras, Saint-Jean-du-Pin, Saint-Martin-de-Valgagues et Servas.

Le territoire d'Alès est singulier, du fait du nombre de sites ou mines en friche. À titre d'exemple, l'inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) recense près de **300 sites dont l'activité est terminée** ou partiellement en friche. De plus, l'étude de gisement sur des sites miniers par exemple nécessite une analyse fine de terrain pour identifier les surfaces éligibles.

Au regard de la singularité du territoire et de son gisement, et en l'absence d'études préexistantes identifiées, il n'est pas possible de quantifier de façon réaliste le gisement des centrales au sol, et une étude spécifique devrait être réalisée.

### 4- Synthèse :

Avec **1 069 GWh (1 032 GWh en toiture et 37 GWh en ombrière)**, le gisement PV est plus important que les consommations électriques du territoire (698 GWh) en 2017. Le gisement se concentre essentiellement sur les bâtiments résidentiels ou tertiaires du territoire, un peu moins d'un tiers sur les bâtiments industriels et commerciaux.

Il est cependant indispensable d'allier des actions de maîtrise des consommations électriques aux actions de développement des unités de production d'électricité renouvelable locale.

## Limites :

- La production solaire dépend de l'ensoleillement. La mobilisation de l'ensemble du potentiel nécessiterait des interconnexions supplémentaires au réseau national, ou d'importantes capacités de stockage.
- Si la filière est en forte croissance sur le territoire, son développement pourrait être freiné par le manque de capacité de raccordement du S3REnR. En effet, sur le territoire d'Alès Agglomération, ce sont seulement 31,5 MW de capacités réservées par le S3REnR encore disponibles.

## b- Eolien

Les éoliennes extraient l'énergie du vent afin de produire de l'électricité. La filière présente une grande diversité de technologies, toutefois les éoliennes à axe horizontal sont de loin les plus répandues.

Actuellement, l'état de la réglementation et du marché avantage fortement le grand éolien. En effet, la réglementation est presque aussi contraignante pour le petit éolien.

La production d'une éolienne augmente au carré de la taille de l'équipement. Ainsi, une éolienne de 100 m de diamètre produira 4 fois plus qu'une de 50 m. En moyenne, les machines installées en France ont une hauteur en bout de pale de 120 m, pour un diamètre de rotor de 80 m, et une puissance de 2 MW. La tendance va vers un agrandissement de leur taille.

Malgré la fiabilité de la technologie, les projets éoliens rencontrent souvent de fortes résistances de la part des populations locales. Cette résistance peut s'expliquer par l'impact paysager, mais aussi par les nuisances sonores et les dangers perçus par le voisinage. En moyenne le montage technique et financier d'un projet éolien dure de 5 à 10 ans.

*Le potentiel de développement du grand éolien sur le territoire se base d'une part sur le schéma régional éolien (SRE) de la Région ex Languedoc-Roussillon, sur l'analyse fine des contraintes réglementaires sur le territoire d'autre part, et enfin sur le potentiel de force du vent à 50 m de hauteur. Bien que le SRE ait été annulé en 2017, la synthèse des enjeux pour l'installation d'éoliennes reste pertinente pour identifier les potentiels locaux, en parallèle d'analyses complémentaires.*

## 1- Grand éolien

Actuellement, le territoire ne dispose d'aucune Zone de Développement Éolien.

Les zones de contraintes liées à l'installation de parc éoliens ont été cartographiées sur le territoire, notamment de manière à prendre en compte :

- La limite de 500 m de zone tampon autour de toute zone présentant du patrimoine bâti, qui exclut d'ores et déjà l'immense majorité du territoire ;

- Les autres limites de zone tampon (190 m autour des lignes électriques, 200 m autour des voies ferrées et routes d'importance 1 à 3 (autoroute, nationale, départementale), éloignement de 500 m autour du patrimoine inscrit et classé) ;
- Les zones dont le vent à 50 m est inférieur à 5 m/s sont exclues.

**Seule une très faible partie du territoire n'est pas soumise à une contrainte réglementaire, que ce soit en matière de proximité d'infrastructure ou de patrimoine bâti, ou bien d'enjeux environnementaux, ce qui réduit fortement les possibilités d'installation de grand éolien.**

Avec ces contraintes réglementaires et le potentiel de vent à 5 m/s minimum à 50 m, ainsi qu'en retirant la partie à enjeu très fort du SRE, **4 grandes zones pouvant accueillir du grand éolien sont identifiées, et indiquées par les communes qu'elles concernent :**

- **Généragues-Bagard-Boisset**
- **Saint-Jean-du-Gard**
- **Aujac-Bonnevaux**
- **Les Mages**

L'essentiel de ces zones se trouve sur les niveaux d'enjeux forts du SRE, c'est pourquoi nous les distinguons dans le potentiel, en n'imaginant pas pouvoir les mobiliser à court ou moyen terme, donc à échéance du PCAET.

## 2- Petit éolien

D'après l'étude Petit Eolien de l'Ademe<sup>4</sup>, l'installation de 7 500 éoliennes de 5 kW à l'horizon 2030 serait un scénario ambitieux à l'échelle nationale.

L'installation de 75 petites éoliennes de 10 kW sur les zones agricoles du territoire pourrait donc être considérée comme très ambitieux (1 % des objectifs nationaux, pour un territoire qui ne représente que 0,18 % du territoire national en surface).

Chaque installation produisant en moyenne 15 MWh/an, le gisement maximal serait alors de 1,1 GWh.

**En synthèse, le gisement grand éolien est considéré comme nul sur le territoire.** Seules des évolutions réglementaires ou la construction de postes sources dans les années à venir permettraient de renverser cette tendance.

**Le gisement petit éolien présente un enjeu faible au vu des consommations du territoire.** La couverture de seulement 0,0000057 % des consommations de celui-ci nécessiterait l'implantation de 75 éoliennes de 10 kW.

<sup>4</sup> <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-technique-petit-eolien-201502.pdf>

## c- Hydroélectricité

L'hydroélectricité consiste à produire de l'électricité à partir de l'énergie d'un cours d'eau, via différentes installations :

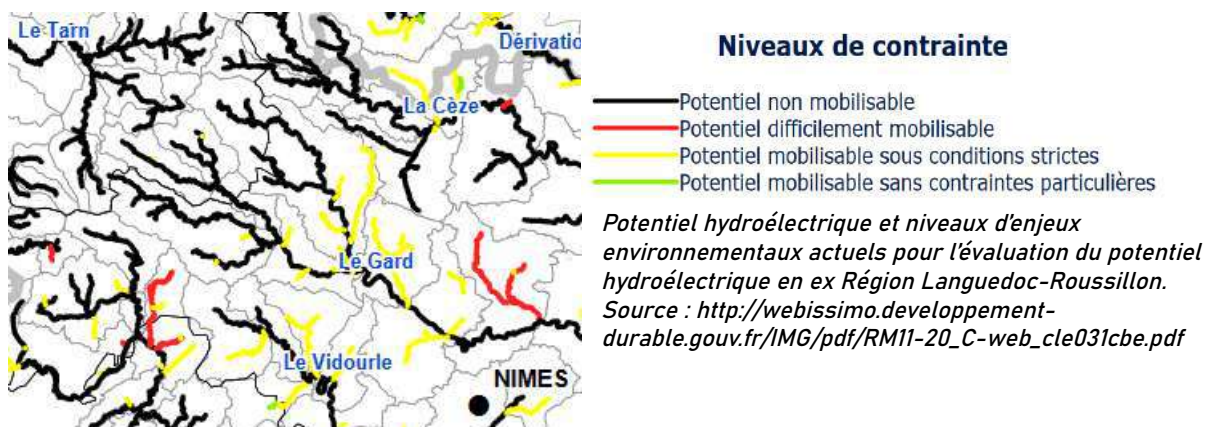
- **Barrages lacs** : une retenue est mise en place sur le cours d'eau afin de créer un réservoir en hauteur. L'emprise au sol du lac et l'impact environnemental peuvent toutefois être très importants. Actuellement, le barrage est la technologie la plus utilisée.
- **Barrages au fil de l'eau** : un barrage est placé sur le cours d'eau sans création de réservoir. L'énergie provient essentiellement du débit de la rivière ou du fleuve. L'impact environnemental peut ici aussi être important.

Le potentiel hydroélectrique mobilisable de l'ancienne région Languedoc-Roussillon a été évalué dans une étude de 2011. Les principaux cours d'eau de la région y sont identifiés.

Les DREAL y identifient également 4 niveaux de contraintes environnementales pour chaque cours d'eau :

- Potentiel non mobilisable
- Potentiel difficilement mobilisable
- Potentiel mobilisable sous conditions strictes
- Potentiel mobilisable sans contraintes particulières

Seuls les cours d'eau mobilisables sans contrainte particulière seront considérés pour l'étude de gisement. D'après l'étude réalisée à l'échelle de l'ex-Région Languedoc-Roussillon, le potentiel mobilisable sur les cours d'eau du territoire est nul, car non mobilisable. **Du fait de contraintes environnementales importantes, aucun cours d'eau ne peut être utilisé pour l'hydroélectricité sur le territoire.**



## 4. Bilan de l'état des réseaux de transport et de distribution d'énergie

### Contexte

**CE QUE DIT LE DÉCRET (Article 1er - I) :**

« Le diagnostic comprend : la présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux. »

#### a) Etat du réseau d'électricité

Les réseaux publics d'électricité sont les infrastructures qui permettent d'acheminer l'énergie depuis les installations de production jusqu'aux consommateurs.

Alors que le réseau public de transport de l'électricité est propriété de l'Etat et est exploité par RTE, les réseaux publics de distribution sont la propriété des communes.

Les communes peuvent ensuite en confier la gestion à Enedis (pour 95 % des réseaux de distribution du territoire métropolitain continental), ou à des entreprises locales de distribution (ELD) par le biais de contrats de concession.

Les postes sources font l'interface entre le réseau de l'Etat et le réseau appartenant aux communes.

Sur le territoire d'Alès Agglomération, les communes ont transféré leur compétence au Syndicat d'Energie Départemental du Gard, le SMEG30<sup>5</sup>.

**Le SMEG est l'autorité organisatrice du service public de l'énergie électrique dans le Gard et a confié la gestion du service public de l'électricité à deux concessionnaires :**



Enedis pour la gestion et l'exploitation des réseaux et la distribution

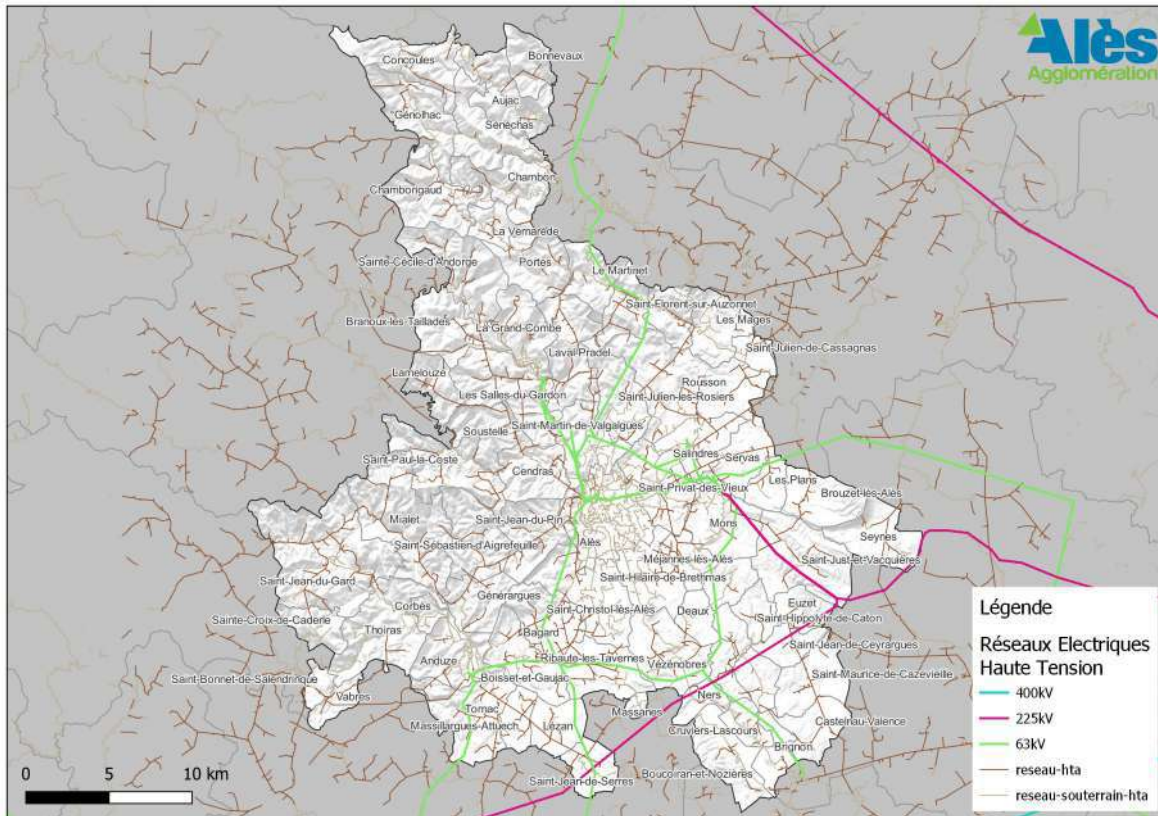


EDF, fournisseur historique, pour la fourniture d'électricité au tarif réglementé

En tant que collectivité organisatrice du service public, le SMEG contrôle l'application du cahier des charges par ses concessionnaires, notamment la qualité de l'énergie distribuée. Le 13 Février 2018, le SMEG a signé un nouveau contrat de concession pour une durée de 30 ans

<sup>5</sup> Source : <https://www.smeg30.com/nos-metiers/electrification.html>

Le syndicat est donc propriétaire du réseau de distribution, soit **17 093 km de réseau public d'électricité sur le département**, et assure en partie la maîtrise d'ouvrage des travaux sur ce réseau.



*Figure 22: Capacité du réseau d'électricité Haute Tension sur Alès Agglomération.  
Source : Enedis et RTE, traitement : Akajoule*

Les données d'Enedis et du SMEG30 permettent d'établir une description physique des réseaux. La qualité du réseau dépend de ces caractéristiques, qui en fonction des technologies, sont plus ou moins fiables. En effet, le réseau souterrain n'est, de ce fait, pas soumis aux événements climatiques ou contraintes extérieures, et dispose d'une meilleure intégration paysagère puis-qu'invisible en surface.



## b) Typologie du réseau Haute tension et évolution des linéaires

Le réseau Haute tension (HTA) est le réseau partant des postes sources pour alimenter les postes de transformation Haute tension / Basse tension (HTA/BT) et les usagers directement raccordés en moyenne tension. Véritable ossature du réseau de distribution, le réseau HTA (supérieur à 20 000 volts) permet la desserte et le maillage du département du Gard afin d'assurer un service de distribution d'énergie de qualité.

**Le réseau HTA du périmètre SMEG s'accroît de 1% avec une longueur totale de 6 406 km à fin 2015.** En deux ans, la construction de réseaux HTA souterrain sur le Gard équivalait à peu près à la distance entre Nîmes et Béziers.

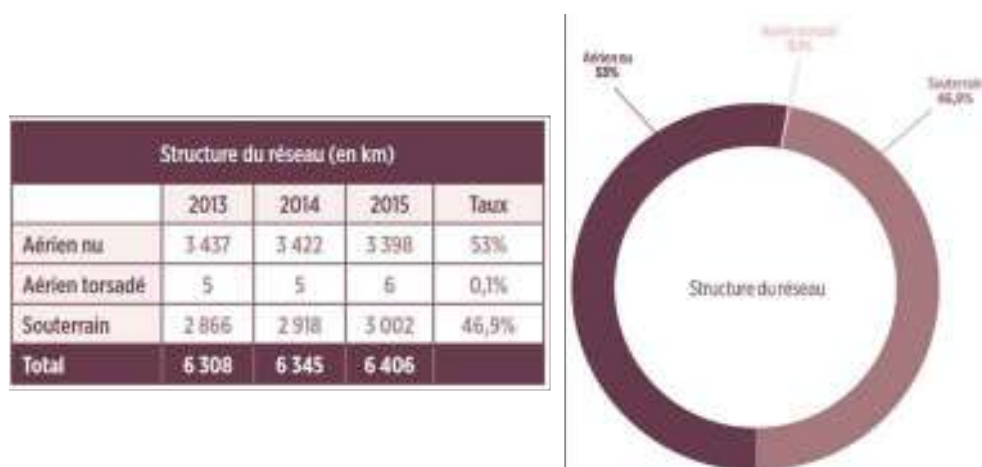


Figure 23: structure du réseau Haute tension sur le département du Gard. Source : SMEG 30.

Le réseau haute tension du territoire représente 6406 km en 2015. 55 % du réseau est en aérien nu et 46,9 % en souterrain. Le réseau HTA de la concession fait apparaître un taux d'enfouissement en augmentation. En outre, les réseaux aériens nus représentent 3 398 km, et 22,6 km de ces réseaux sont en faible section.

Le taux global d'enfouissement du réseau HTA alimentant la concession ne doit pas cacher les disparités géographiques. En effet, alors que le taux moyen d'enfouissement est de 46,9 %, 145 communes ont un taux d'enfouissement inférieur à 30%.

**Le réseau HTA alimentant les communes, plus rurales et à la topographie accidentée, du nord et de l'ouest du département est globalement moins enfoui que sur le reste de la concession.** L'ensemble du réseau aérien nu est susceptible d'être impacté par des aléas climatiques

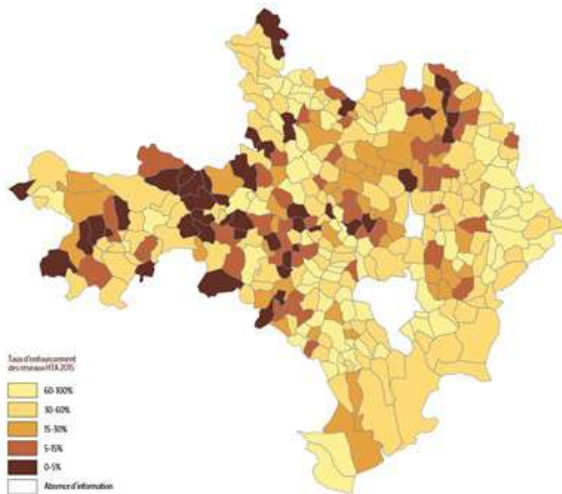


Figure 24: Cartographie de la répartition du réseau souterrain et aérien HTA sur le département du Gard ; source : SMEG 30

Taux de réseau HTA aérien nu de faible section par rapport au linéaire HTA total par commune

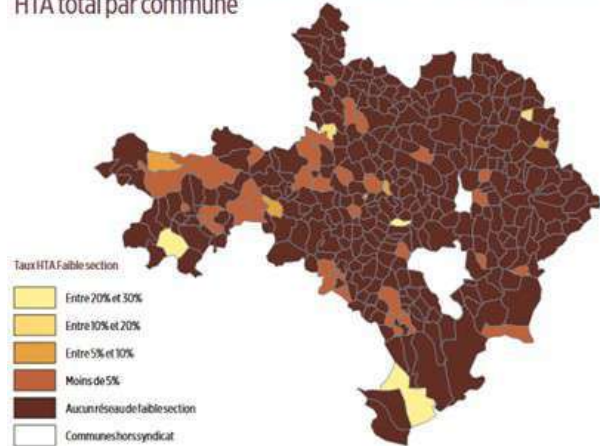


Figure 25: Cartographie du taux de réseau HTA aérien nu sur le département du Gard ; source : SMEG 30

## c) Typologie du réseau Basse tension et évolution

Le réseau Basse Tension (BT) (400 Volts) relie, à partir des postes HTA/BT, le réseau HTA aux branchements qui alimentent les clients BT.

**Au 31 décembre 2015, le réseau BT de la concession est long de 8 979 km sur le Gard, en augmentation de 0,8 % par rapport à l'exercice précédent. Les 73 km de BT construit en 2015 représentent à peu près la distance entre Alès et Arles.**

Il se caractérise de la manière suivante :

- **La part de réseau aérien torsadé (54,4 % fin 2015) diminue légèrement de 0,4 points entre 2014 et 2015, au profit du réseau souterrain qui atteint 40,7 % à fin 2015.**
- **Le taux de réseau aérien nu, environ 4,8 %, est relativement bas en comparaison d'autres concessions.**

Structure du réseau (en km)				
	2013	2014	2015	Taux
Aérien nu	475	454	434	4,8%
Aérien torsadé	4 893	4 887	4 888	54,4%
Souterrain	3 475	3 565	3 658	40,7%
Total	8 843	8 906	8 979	

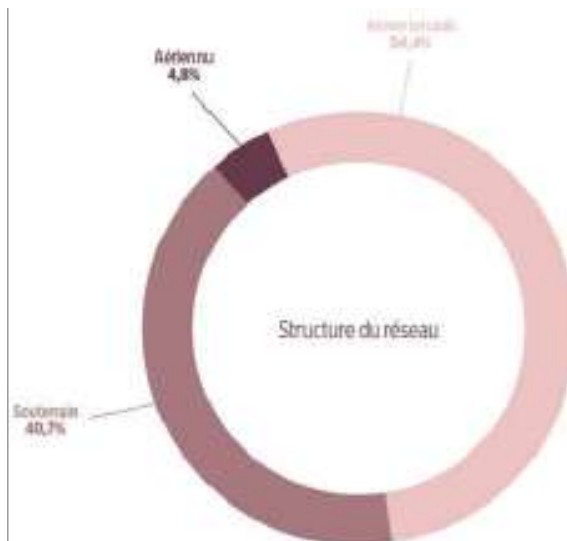


Figure 26: structure du réseau Basse tension sur le département du Gard, en 2015. Source : SMEG 30.

Le réseau BT de la concession fait apparaître un taux d'enfouissement en augmentation avec 40,7 % de lignes souterraines (+0,7 point par rapport à 2014). En outre, les réseaux aériens nus représentent 434 km (4,8 % du total), et 48 % de ces réseaux sont en faible section. **92 communes présentent un taux d'enfouissement BT inférieur à 25 %.**

Les communes du périmètre ont en majorité un taux d'enfouissement compris entre 25 et 50 %.

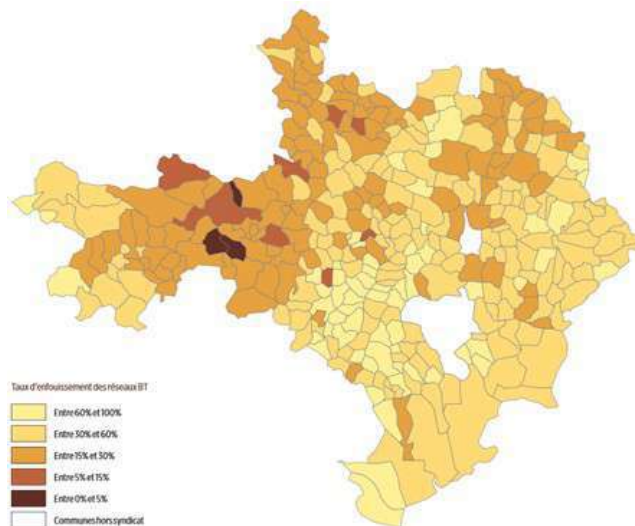


Figure 27: Cartographie de la répartition du réseau souterrain et aérien BT sur Alès Agglomération ; source : SMEG 30

Les réseaux BT à fils nus et de faible section constituent de véritables « points noirs » en termes de continuité d'alimentation en régime normal d'exploitation même si leur longueur est relativement faible sur la concession.

Fin 2015, le taux de réseau BT aérien nu sur la concession est de **4,8%**. 110 communes ont plus de 1 000 m de réseau BT aérien nu. On peut remarquer toutefois que 2 communes situées sur le territoire de d'Alès Agglomération présentent un taux d'aérien nu BT supérieur à 15 % :

- Lamelouze
- Vézénobres

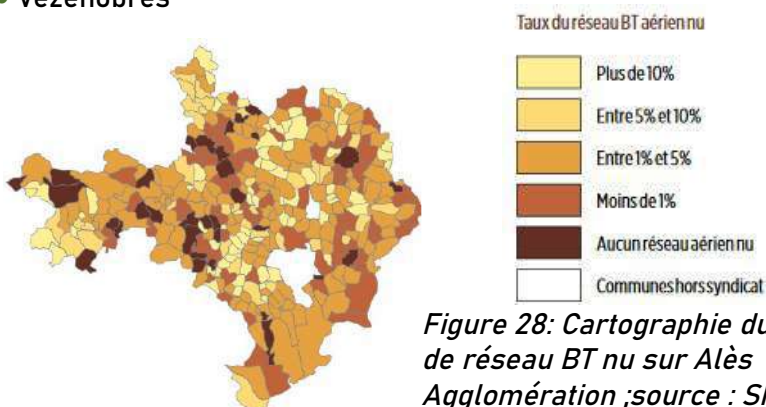


Figure 28: Cartographie du taux de réseau BT nu sur Alès Agglomération ; source : SMEG 30

Le **S3REnR** (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables) de l'ex-région Languedoc-Roussillon a été finalisé en 2014. Ce schéma est basé sur les objectifs fixés par le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) et a été élaboré par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés.

**Ce projet de S3REnR propose la création de près de 1200 MW de capacités nouvelles (1000 MW par la création de réseaux, 200 MW par le renforcement de réseaux), s'ajoutant aux 1100 MW déjà existantes ou déjà engagées.**

**Sur le territoire d'Alès Agglomération, ce sont 22,9 MW de capacités réservées par le S3REnR encore disponibles.**

**Sur le territoire d'Alès Agglomération, d'après le S3REnR<sup>6</sup> :**

• Poste source d'**Anduze** :

- 4,9 MW de puissance EnR déjà raccordée
  - 0,5 MW de projets S3EnR déjà en service
  - 1,1 MW en développement
- => Capacité S3EnR restant à affecter : 4,0 MW**

• Poste source de **Brouzen** :

- 19 MW de puissance EnR déjà raccordée
  - 1,6 MW de projets S3EnR déjà en service
  - 22 MW en développement
- => Capacité S3EnR restant à affecter : 4,9 MW**

• Poste source de **Saint-Privat-des-Vieux** :

- 9 MW de puissance EnR déjà raccordée
  - 1,6 MW de projets S3EnR déjà en service
  - 7,6 MW en développement
- Capacité S3EnR restant à affecter : 5,9 MW**

• Poste source de **La-Grand-Combe** :

- 6,6 MW de puissance EnR déjà raccordée
  - 5,0 MW de projets S3EnR déjà en service
  - 0 MW en développement
- Capacité S3EnR restant à affecter : 8,1 MW**

## d) Etat du réseau de gaz naturel

Les infrastructures gazières permettent d'importer le gaz et de l'acheminer jusqu'aux zones de consommation.

Il existe deux gestionnaires de réseaux de transport de gaz naturel en France : GRTgaz, filiale de GDF Suez, et TIGF, filiale d'un consortium composé de SNAM, C31, GIC et Predica, gère le réseau de gaz H dans le sud-ouest du pays.

Environ 11 millions de consommateurs en France sont raccordés aux réseaux de distribution de gaz naturel. Ces clients sont alimentés par 25 gestionnaires de réseaux de distribution (GRD) de gaz naturel, de tailles très inégales : GRDF pour 96 % du marché. Et 22 GRD pour 1,5 % du marché, 20 autres ELD pour moins de 1% du marché.

<sup>6</sup> Source : <http://capareseau.fr>

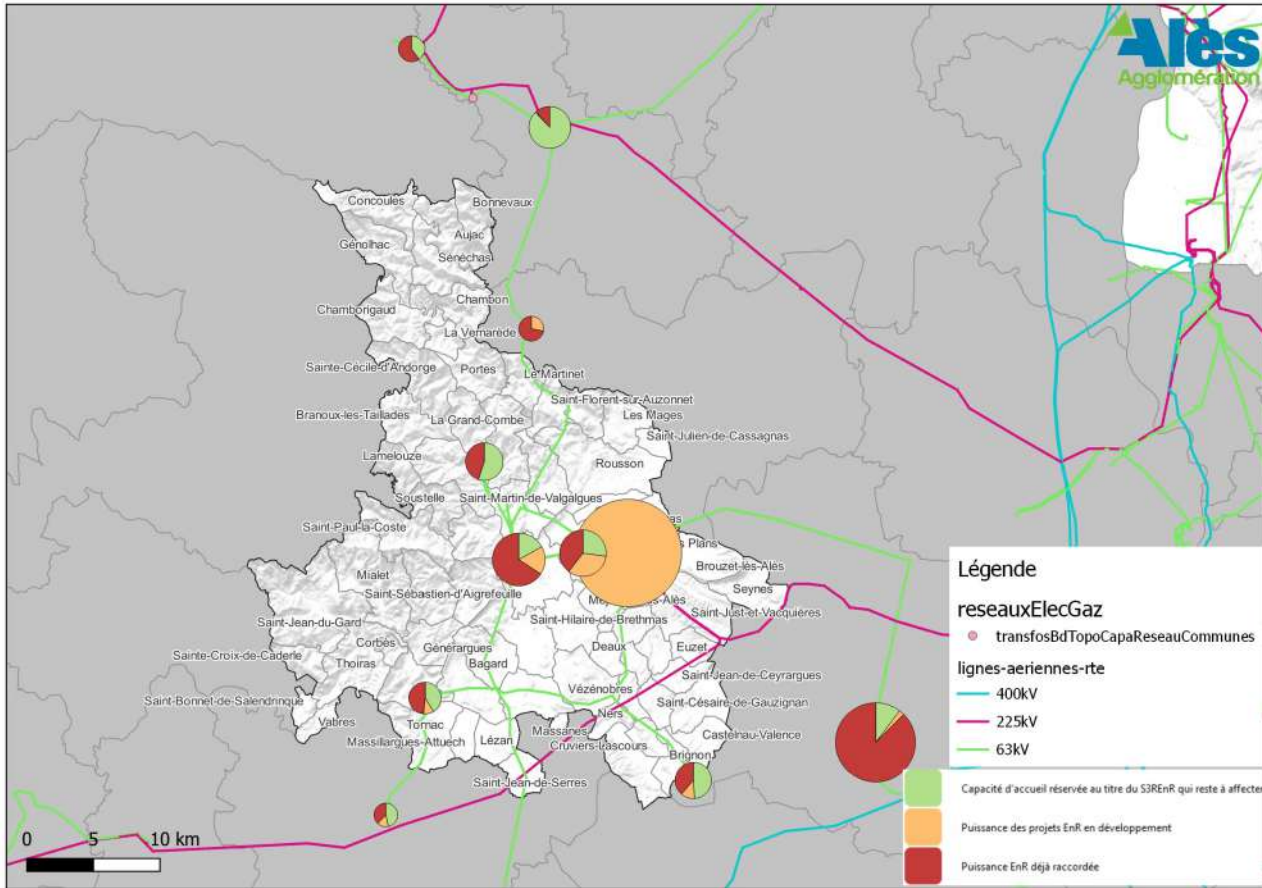


Figure 29: Capacités disponibles pour le raccordement des EnR. Source : Enedis, RTE et Capa Réseau, traitement : Akajoule

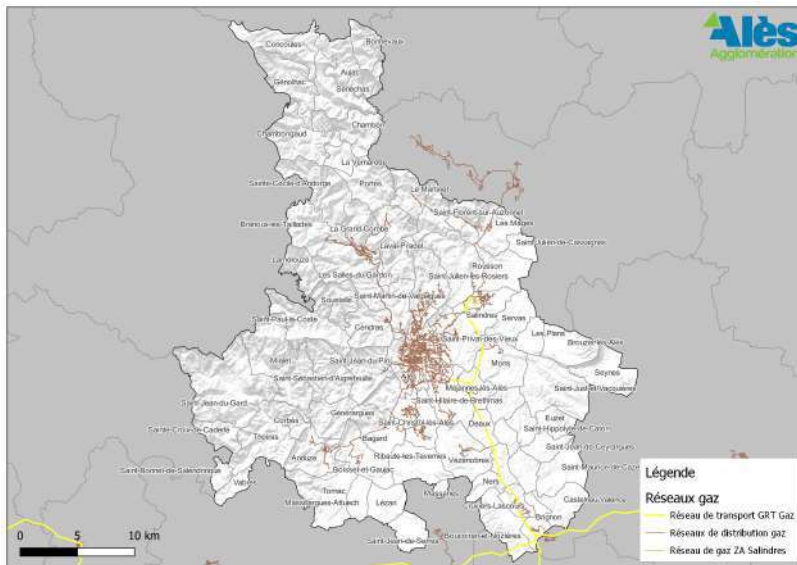


Figure 30: Tracé des réseaux de gaz. Source : GRT gaz, traitement Akajoule

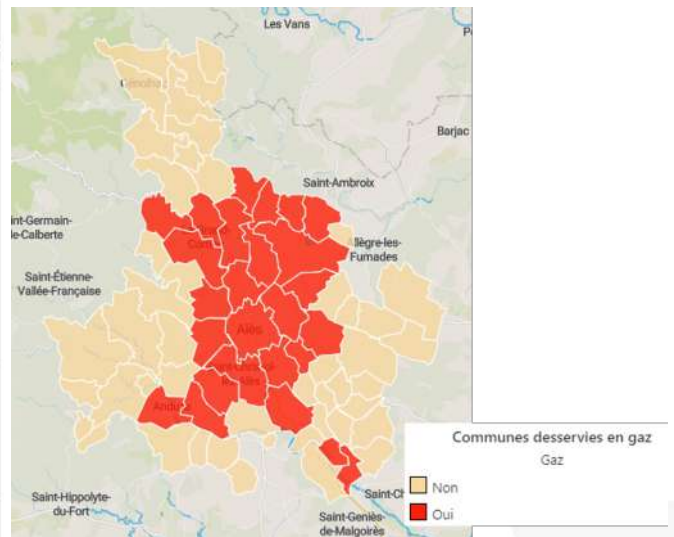


Figure 31: Communes desservies en gaz sur le territoire d'Alès Agglomération. Source : Datajoule, communes desservies en gaz.

## e) Les capacités d'injection de biométhane dans le réseau

Réduction des gaz à effet de serre, amélioration de la gestion des déchets, préservation de la qualité des sols et des nappes phréatiques et création d'emplois, le biométhane est un gaz 100% renouvelable qui participe au développement d'une économie circulaire territoriale où les déchets (agricoles, ménagers, industriels, agroalimentaires, boues de stations d'épuration, centres d'enfouissement) deviennent des ressources renouvelables. Tout comme le gaz naturel, il sert à chauffer, cuisiner mais pas seulement ... utilisé comme carburant (BioGNV) il offre une solution économique et écologique pour le transport de marchandises et de personnes.

L'étude des réseaux de gaz du territoire permet d'identifier les potentiels d'injection de biométhane du secteur, et ce, quelle que soit la source de production.

**Alès Agglomération** profite de la concomitance d'un réseau gazier dense de forte capacité dans lequel il est possible d'**injecter 60 GWh/an de biométhane sans investissements majeurs.**


Cette production d'énergie renouvelable et locale, **équivalente à 6 installations de méthanisation agricole**, correspond à la consommation annuelle d'environ **1 400 foyers ou 50 bus au GNV (Gaz Naturel Véhicule).**

Le biométhane issu de méthanisation est une réponse locale à des problématiques locales : le traitement des déchets, la mobilité et la production d'énergie renouvelable.

## f) Etat des réseaux de chaleur et chaleur renouvelable

### 1- Etat actuel des réseaux

Il a été recensé **2 réseaux de chaleur communaux fonctionnant avec des énergies renouvelables sur le territoire d'Alès Agglomération :**

	Alès		Lamelouze
Longueur du réseau	6 km		1 km
Nombre de points de livraison	41		4
Chaleur livrée	24 GWh		93 MWh
Part d'EnR	66,00%		100,00%
Puissance bois	7 000 kW		50 kW

Consommation de bois	8 400 t		20 t
----------------------	---------	--	------

On décompte également 6 réseaux de chaleur privés alimentés par des chaudières bois (d'autres chaudières bois sont également présentes sur le territoire mais alimentant des bâtiments uniques et non des réseaux de chaleur) :

	Alès	La Grand-Combe	Cendras	Saint-Christol-lès-Alès	Saint-Jean-du-Gard	Saint-Martin-de-Valgalgues
Nom du réseau	Centre Hospitalier Alès-Cévennes	Quartier de l'Arboux Office Public HLM Pays Grand Combien	Logements HLM Un Toit pour Tous	Lycée Prévert	Lycée Curie	Groupe scolaire Langevin Wallon
Usage	Médico-social	Logements HLM	Logements HLM	Scolaire	Scolaire	Scolaire
Nombre de bâtiments desservis	3	9	6	4	7	2
Puissance bois	1 610 kW	1 200 kW	720 kW	620 kW	540 kW	110 kW
Consommation de bois	3 200 t	1 200 t	610 t	380 t	220 t	70 t

Les données des projets accompagnées par la Mission Chaleur Renouvelable de la CCI mettent en évidence le mouvement de fond à l'oeuvre. De nombreuses chaufferies biomasse ont été recensées en 2021 par la CCI sur le territoire d'Alès Agglomération : **21 chaufferies bois**, dont 5 à granulés, 14 à plaquettes forestières, et 2 à connexes (plaquettes) de scieries. Elles sont réparties sur 12 communes. 13 sont sous maîtrise d'ouvrage publique (hôpital, mairies-bâtiments communaux, HLM, écoles, collèges, lycées, musée, locaux administratifs), et 8 sous maîtrise d'ouvrage privée (habitations, logements collectifs privés). La puissance totale des chaudières bois représente **12 859 kW, pour une consommation de 14 359 T de bois / an.**

L'Agglomération compte **6 plateformes bois-énergie** (Portes, Salles du Gardon, Alès, Cendras, Concoules) (le Gard en compte 10), dont 2 publiques et 3 privées.

## 2- Potentiel de développement des réseaux

La CCI du Gard accompagne actuellement Alès Agglomération sur **12 projets de chaufferie bois-énergie**, dont 5 à granulés et 16 à plaquettes forestières, sur 10 communes, dont 7 sous maîtrise d'ouvrage publique (écoles, collège, mairies-bâtiments communaux, caserne) et 5 sous maîtrise d'ouvrage privée (camping, entreprise,

logements sociaux, ESAT). Elles représenteront une production de 1 204 MWh / an d'EnR) pour une nuisance totale des chaudières bois de 1 005 kW et une consommation de 352

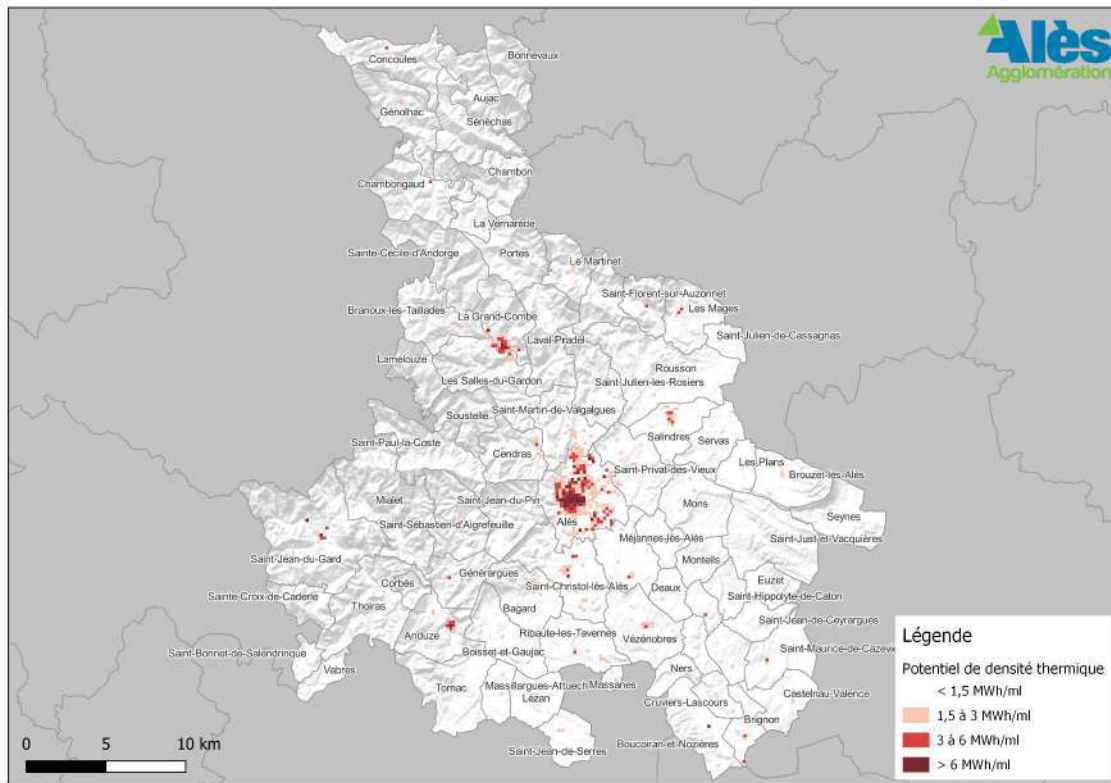


Figure 32: Consommation de chaleur du secteur tertiaire et résidentiel par zone. Source : Cerema, traitement : Akajoule

La consommation de chaleur des secteurs résidentiel et tertiaire est localisée sur les communes :

- **d'Alès** : il y a un potentiel d'extension du réseau existant, principalement aux extrémités Nord et Sud et Sud Est de la ville

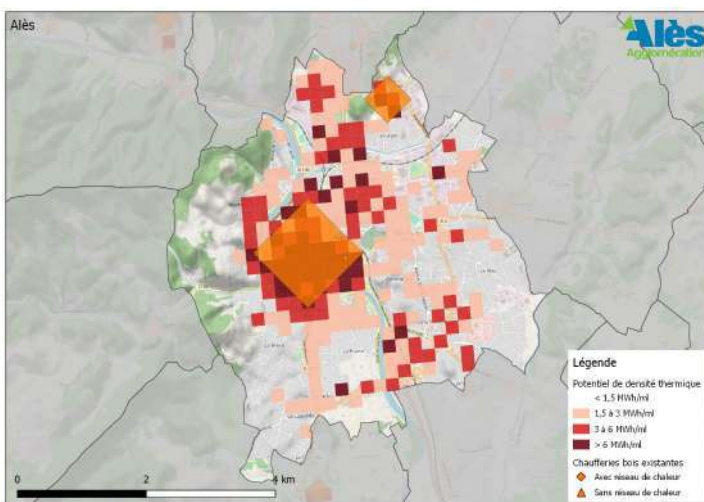


Figure 34: Consommation du secteur tertiaire et résidentiel par zone et localisation des chaufferies actuelles sur Alès, Source : Cerema, traitement : Akajoule

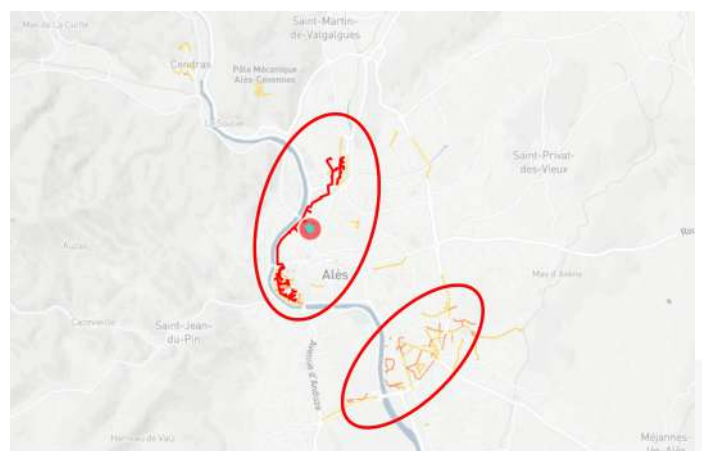


Figure 33: potentiel de développement des réseaux de chaleur sur Alès, source : Via Séva



## • de La-Grand-Combe :

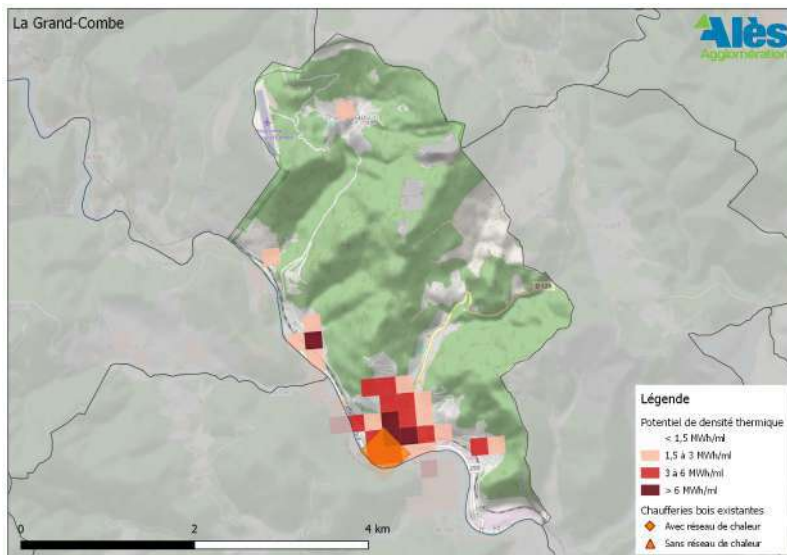


Figure 35: Consommation du secteur tertiaire et résidentiel par zone et localisation des chaufferies actuelles – zoom sur la GrandCombe, Source : Cerema, traitement : Akajoule

## • d'Anduze :

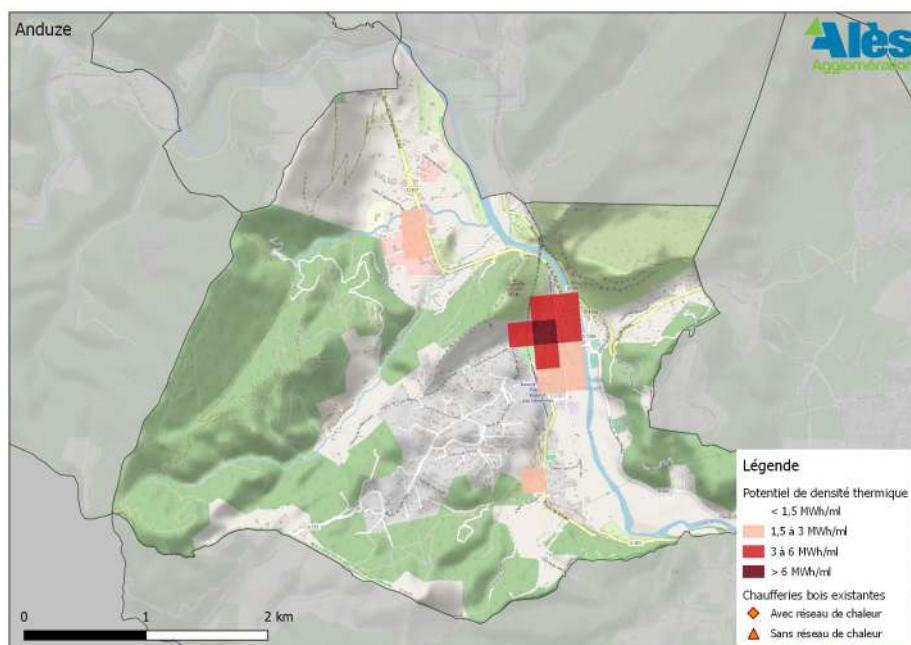


Figure 36: Consommation du secteur tertiaire et résidentiel par zone et localisation des chaufferies actuelles – zoom sur Anduze, Source : Cerema, traitement : Akajoule

## 3- Potentiel de développement de la chaleur renouvelable

### → La 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. Le rejet de l'eau au milieu naturel est nécessaire (réinjection dans sa nappe d'origine). Son exploitation nécessite donc deux forages : production et réinjection.

L'atlas géothermie perspective<sup>7</sup> animé par Brgm met à disposition des éléments qualitatifs quant aux caractéristiques géothermiques du meilleur aquifère à l'échelle de l'ex-Région Languedoc-Roussillon. Un niveau de potentiel est attribué par Brgm en fonction de différents critères tels que la productivité (débit soutirable), la température de la source, l'accessibilité...

L'atlas de l'ex-Région Languedoc-Roussillon appliqué au territoire, définit les potentiels suivants :

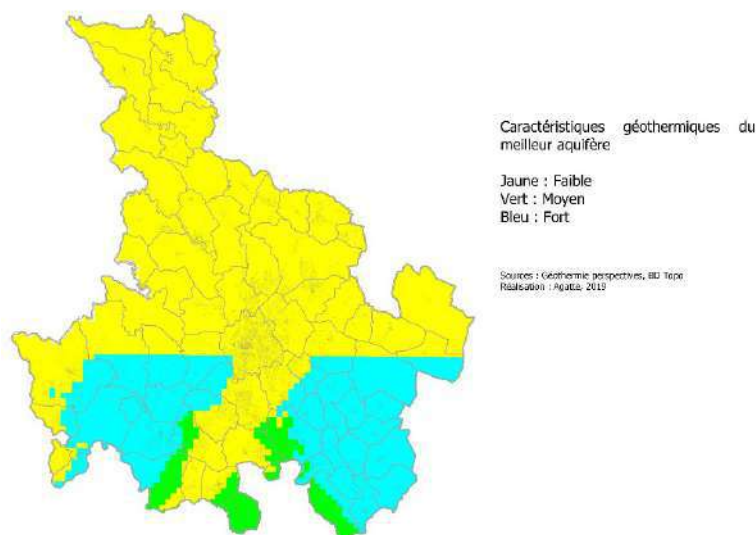


Figure 37: Potentiel de la géothermie sur nappe, sources :BRGM, BD Topo IGN, Réalisation : Agatte

Ainsi sur le territoire, **le potentiel est plus important sur les communes de la moitié sud-est et sud-ouest**, en évitant notamment Alès et les communes les plus denses.

Cependant, la géothermie sur nappe étant relativement coûteuse, elle est privilégiée pour d'importantes consommations de chaleur pour être rentabilisées. Celle-ci cible donc prioritairement les gros consommateurs tels que les logements collectifs, les collèges, les hôpitaux, ou les bureaux.

Une étude complémentaire, spécifique à cette filière, permettrait d'identifier les projets potentiels sur les communes présentant des gisements importants. Une expertise est nécessaire pour déterminer la faisabilité technique et économique projet par projet.

<sup>7</sup> <http://www.geothermie-perspectives.fr/cartographie>

## → Le solaire thermique :

Le solaire thermique consiste à produire de la chaleur à partir de l'énergie du soleil. L'eau est chauffée à travers un capteur, généralement installé en toiture ou en façade du bâtiment. Les capteurs peuvent s'intégrer au bâti afin de diminuer l'impact visuel.

Actuellement, le solaire thermique est essentiellement utilisé pour la production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS). Le chauffe-eau solaire est en effet la technologie la plus rentable dans le contexte actuel. Le chauffage solaire est quant à lui bien moins développé.

**L'inventaire solaire photovoltaïque a été réutilisé afin d'identifier les surfaces pouvant accueillir des capteurs solaires thermiques.** Un tel capteur peut produire 400 kWh/(m<sup>2</sup>.an) (moyenne ADEME). Il est ainsi possible de déterminer une production maximale d'ECS en multipliant cette valeur par la surface de toiture pouvant accueillir des capteurs solaires.

Ce potentiel ne pourra être directement cumulé au potentiel de production photovoltaïque. La production solaire sera nécessairement un mix solaire photovoltaïque et thermique, en fonction de la technologie installée sur les toitures concernées. **Le potentiel pourrait ainsi être estimé à 1 584 GWh pour l'ensemble des toitures, et 1 059 GWh pour le seul résidentiel et tertiaire.** Au vu des coûts d'investissement, les installations solaires thermiques sont plutôt à privilégier sur les bâtiments tertiaires avec de forts besoins d'eau chaude sanitaire : **bâtiments de santé, EHPAD, et piscines.**

## → Le biogaz : la méthanisation

**La méthanisation consiste à produire du biogaz à partir de matière organique**, celle-ci provenant généralement de déchets biologiques (lisier, déchets de restauration, boues de stations d'épuration...). Le biométhane ainsi produit peut-être réinjecté dans le réseau de gaz naturel ou consommé sur place afin de produire chaleur et électricité.

Un méthaniseur est généralement constitué d'une unité de stockage des intrants (lisier, résidus de culture, déchets organiques, boues de stations d'épuration, centres équestres), d'un digesteur et d'un système de valorisation du biogaz.

A ce jour, la technologie est fiable. Elle ne présente généralement pas d'impact paysager ou environnemental important. Toutefois, comme pour beaucoup d'implantations industrielles, un projet de méthanisation peut rencontrer une vive opposition du voisinage. La concertation et l'intégration de la population au processus de décision sont donc des éléments essentiels de tout projet de ce type.

**En 2018, GRDF a réalisé une étude des gisements méthanisables sur les départements du Gard et de l'Hérault.** Elle présente les gisements, par type de substrats, qui pourraient être mobilisés pour réaliser un ou plusieurs site(s) de méthanisation sur le territoire.

Sont ainsi détaillés, sur le territoire strict d'Alès Agglomération puis en élargissant dans un rayon de 15 km :

- les gisements bruts (évalués en tonnage et en potentiel énergétique)
- les gisements mobilisables pour une valorisation en biométhane avec injection dans les réseaux de gaz (évalués en tonnage et en potentiel énergétique).

L'étude montre que **67 GWh** de gaz renouvelable pourraient être produit par un ou plusieurs sites de méthanisation situés sur Alès Agglomération.

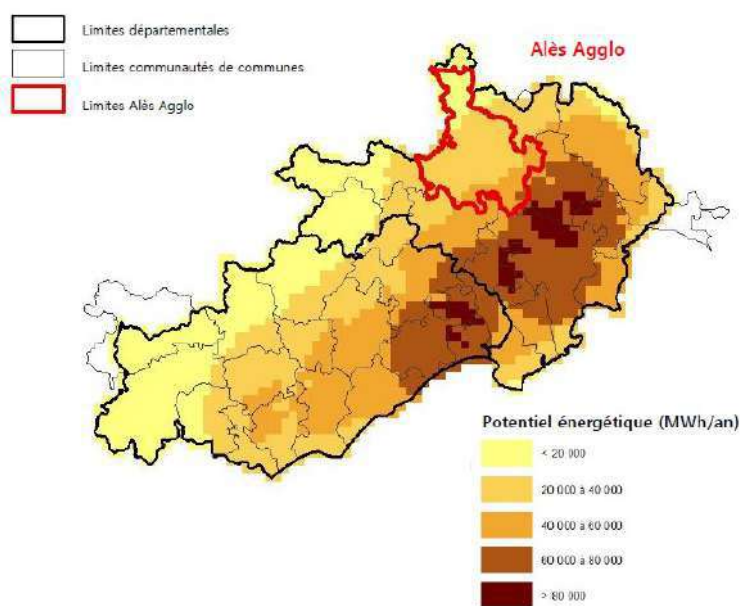


Figure 38: Identification du gisement – Source : GrDF

Substrats	Tonnages mobilisables	MWh/an mobilisables
Biodéchets des ménages	5 262	3 789
Boues et graisses de stations d'épuration	5 051	1 846
Centres équestres	3 833	4 038
CIVE (cultures intermédiaires à vocation énergétiques) - Cultures principales	3 455	3 455
Résidus de culture	1 862	3 724
Marc de raisins	1 586	1 183
Biodéchets gros producteurs	1 308	1 082
Tontes feuilles	1 710	1 283
Élevages ICPE	1 155	1 608

Tableau 2 : Identification du gisement de biométhane sur le territoire, source : GrDF

## → La chaleur fatale :

Certains procédés industriels produisent une grande quantité de chaleur excédentaire, dite **chaleur fatale**. Celle-ci n'est pas toujours valorisable à l'échelle de l'entreprise émettrice. Il peut donc s'avérer intéressant pour l'industriel de vendre ses excédents à ses voisins par le biais d'un réseau de chaleur.

Un processus gagnant-gagnant : le producteur de chaleur trouve un débouché à un déchet, le consommateur peut acheter de la chaleur à bas prix.

De tels projets peuvent toutefois s'avérer complexes. En effet, le coût du réseau de chaleur ne permet pas toujours d'atteindre la rentabilité. Par ailleurs la durée d'amortissement dépasse souvent les 10 ans.

### Méthodologie :

*L'étude du gisement est issue d'une analyse croisée des données de consommations de gaz industriel (GRDF), et de la base de données des installations classées ICPE.*

*- La base de données des ICPE nous permet d'identifier les acteurs possédant des chaudières de forte puissance (supérieures à 1 MW)<sup>8</sup>.*

*- Les consommations de gaz des gestionnaires par commune nous permettent de supposer les consommations de gaz des chaudières, en ventilant cette consommation au nombre de points de livraison, en supposant que 100% de la consommation est liée au process.*

*- Il a enfin été considéré que 16 % de l'énergie consommée par les chaudières pouvaient être utilisée sous forme de chaleur fatale (étude ADEME<sup>9</sup>).*

*- Les gisements suivants sont donnés à titre indicatif et ne sont que des ordres de grandeurs. Les incertitudes sont beaucoup trop fortes. Ces informations ne doivent donc être utilisées que pour identifier les acteurs pouvant accueillir un potentiel significatif.*

**Sur la base de ces informations, sur le territoire, sur les sites ICPE identifiés, 16 sites présentent des process industriels permettant d'envisager la récupération de chaleur :**

Sur Alès : GIP DES BLANCHISSEURS CEVENOLS, CORA SAS, ZI de Bruèges, ALES-ENROBES

Sur Salindres : GIE CHIMIE, AXENS SA, SOLVAY Rhodia Opérations

Autre : MAZZA SNC (Boisset-et-Gaujac), JOFFRE TRAVAUX PUBLICS (Boucoiran-et-Nozières), CELLIER DES TROIS TOURS (Brignon), VIGNERONS DE ST MAURICE (sur Brouzet et Saint-Maurice-de-Cazevieille), LAVAL-PRADEL ENROBES (Laval-Pradel), SNR Cévennes (Saint-Privat-des-Vieux).

Ainsi, en croisant les données GRDF communales de 2017 et les puissances des différents process (en fonctionnement), on obtient donc **une estimation de l'ordre de grandeur de l'énergie valorisable en chaleur fatale, soit environ 46 MWh. Plus de 92% de ce potentiel provient des 3 industries de Salindres.**

<sup>8</sup> <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php>

<sup>9</sup> <https://ile-de-france.ademe.fr/sites/default/files/files/Notre-offre/Entreprises/chaleur-fatale-industrielle.pdf>

## II. Bilan des émissions de GES

### a) Contexte

**CE QUE DIT LE DÉCRET (Article 1er - I) :**

« Le diagnostic comprend :

– une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre (...) ainsi qu'une analyse de leur potentiel de réduction ; »

Depuis 1880, la température moyenne mondiale a augmenté de 0,85 °C. Un groupe de scientifiques mondiaux, rassemblés dans le Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), a pu corréliser cette modification climatique avec la forte augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, due aux activités humaines.

**Quel est le lien ?** (source : Ministère de la Transition Écologique et solidaire)

Certains **gaz à effet de serre** sont naturellement présents dans l'air (vapeur d'eau, dioxyde de carbone). Si l'eau (vapeur et nuages) est l'élément qui contribue le plus à l'effet de serre « naturel », l'augmentation de l'effet de serre depuis la révolution industrielle du XIXe siècle est induit par les émissions d'autres gaz à effet de serre provoquées par notre activité :

- **L'accumulation du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** dans l'atmosphère contribue pour 2/3 de l'augmentation de l'effet de serre induite par les activités humaines (combustion de gaz, de pétrole, déforestation, cimenteries, etc.). C'est pourquoi on mesure usuellement l'effet des autres gaz à effet de serre en équivalent CO<sub>2</sub> (eq. CO<sub>2</sub>). Sa durée de vie dans l'atmosphère est supérieure à la centaine d'années.
- **Le méthane (CH<sub>4</sub>)** : du aux élevages des ruminants, décharges d'ordures, exploitations pétrolières et gazières. Sa durée de vie dans l'atmosphère est de l'ordre de 12 ans.
- **Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)** provient des engrais azotés et de certains procédés chimiques. Il peut rester 120 ans dans l'atmosphère.
- **L'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>)** a une durée de vie de 50 000 ans dans l'atmosphère.

Au niveau français, la **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**, instituée par la **loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte**, définit la marche à suivre et suit les différentes politiques engagées ces 20 dernières années. Elles ont permis de réduire de 11 % les émissions de GES en France par rapport à leur niveau de 1990.

La loi Energie et Climat de novembre 2019 a fixé les objectifs généraux suivants :

<b>Objectif 1</b>	<b>Baisse de 40 % en 2030 par rapport à la référence 1990 et de 75 % en 2050.</b>
<b>Objectif 2</b>	<b>Neutralité Carbone en 2050</b>

Ces trajectoires sont complétées par des objectifs sectoriels issus de la **Stratégie Nationale Bas Carbone de 2019** (baisser les émissions de GES d'ici 2030, par rapport à 2015) :

<b>Objectif 3</b>	<b>Bâtiments</b> : baisse de 49 % d'ici 2030 et de 86 % d'ici 2050.
<b>Objectif 4</b>	<b>Industrie</b> : baisse de 35 % d'ici 2030 et de 75 % d'ici 2050.
<b>Objectif 5</b>	<b>Déchets</b> : baisse de 35 % d'ici 2030.
<b>Objectif 6</b>	<b>Production d'énergie</b> : baisse de 33 % d'ici 2030.
<b>Objectif 7</b>	<b>Transports</b> : baisse de 28 % d'ici 2030 et de 70 % d'ici 2050.
<b>Objectif 8</b>	<b>Agriculture</b> : baisse de 19 % d'ici 2030 et de 48 % d'ici 2050 grâce au projet agroécologique.

Ces objectifs sont déclinés au niveau local et les territoires doivent contribuer à les atteindre.

Enfin, la thématique de **stockage** ou séquestration du carbone est relativement récente et nouvelle dans les plans climat, mais il est important d'en tenir compte. Les sols et les forêts représentent en effet des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'atmosphère ; d'où l'intérêt d'optimiser leur capacité de captage et de fixation du carbone atmosphérique et de s'en servir comme alliés pour la réduction des émissions de GES.

## b) L'approche méthodologique

L'ensemble des données ayant permis la réalisation du bilan de GES du territoire d'Alès Agglomération est issu de l'ATMO Occitanie. Le bilan des émissions de GES est présenté pour l'année de référence 2017 mais dispose d'un historique d'évolution depuis 2010.

## c) Les principaux résultats et enjeux

### Chiffres clés 2017 :

**524 ktCO<sub>2</sub>e** (2,5 % des consommations régionales) : Émissions de GES du territoire

**4,1 tCO<sub>2</sub>e/hab.** (6,7 tCO<sub>2</sub>e par Français -CITEPA) : Émissions de GES par habitant

**-2,3 %** des émissions par habitant par rapport à 2010

**46%** des émissions issues des transports

## Chiffres clés 2017/2018 de la Région Occitanie :

- Émissions de GES d'origine énergétique en Occitanie de 21 210 ktCO<sub>2</sub>e (+1,7 %/2015) ;
- Émissions de GES par habitant de 3,6 tCO<sub>2</sub>e/hab (stable depuis 2015) ;

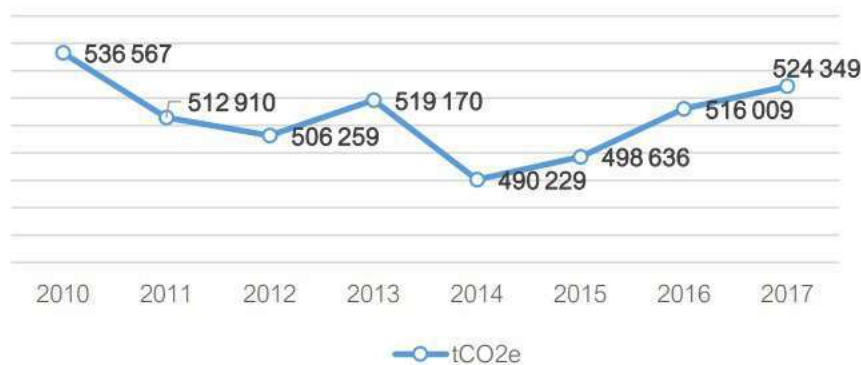


Figure 39: Evolution tendancielle des émissions totales de GES, Alès Agglomération –source : ATMO Occitanie, traitement : Agatte

La baisse de 2 % des émissions de GES par rapport à 2010 cache néanmoins une hausse des émissions globales constatées depuis 2014 (+7%).



Figure 40: Evolution tendancielle des émissions totales de GES par habitant, Alès Agglomération – source : ATMO Occitanie, traitement : Agatte

Les émissions de GES par habitant baissent quant à elle de plus de 6,5 % sur la période 2010 – 2017. Depuis 2014, elles connaissent une hausse de 3,9 % et se stabilisent en 2017. Ces évolutions ne dégagent donc pas de réelles tendances.

### Les enjeux GES

Les trois enjeux principaux en matière de gaz à effet de serre portent sur :

- Le transport routier : une décarbonisation des modes de déplacement
- Le secteur résidentiel : isolation et remplacement des chaudières au fioul en priorité
- Le secteur industriel : suivi des industries soumises à quotas



## d) Répartition des émissions par secteur

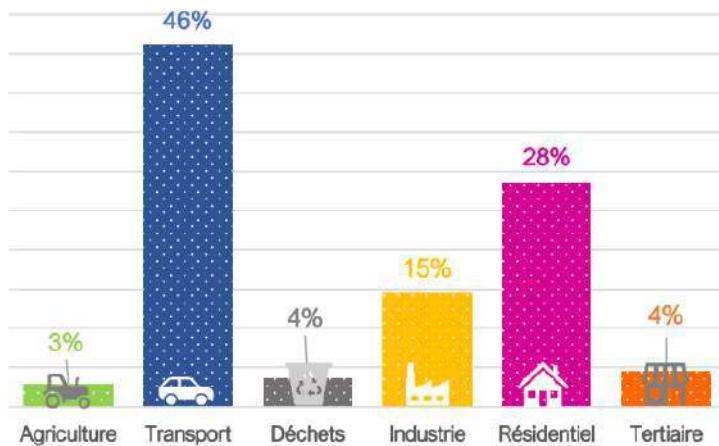


Figure 42: Répartition des émissions par secteur d'activité, en %, 2017 – source : ATMO Occitanie, traitement : Agatte

Le **secteur des transports**, premier secteur contributeur aux émissions de GES, en augmentation constante depuis 2010 (+8 %).

Ce secteur émet à lui seul 46 % des gaz à effet de serre (242 tkCO<sub>2</sub>e), principalement des émissions de CO<sub>2</sub>.

Les **secteurs résidentiel et tertiaire** représentent près d'un tiers des émissions de GES (respectivement 28 % et 4 % ; 149 ktCO<sub>2</sub>e et 23 ktCO<sub>2</sub>e).

Le poids du secteur résidentiel s'explique en partie par un parc de logements assez ancien (près des 2/3 des résidences principales ont été construites avant 1990) et relativement peu performant, mais aussi par le fait qu'une part non négligeable de logements se chauffe au fioul domestique. Les émissions de GES des secteurs résidentiel et tertiaire ont fortement diminué sur la période 2010-2017 : respectivement - 22 % et - 33 %.

Le **secteur industriel** contribue également de manière non négligeable aux émissions du territoire : 15 % avec 76,3 KtCO<sub>2</sub>e. Les émissions du secteur ont augmenté de 23 % depuis 2010. Les deux tiers des émissions du secteur sont produits par les activités de deux usines de Salindres, soumises à déclaration : GIE Chimie Salindres et Axens.

Industries	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
GIE Chimie Salindres	22	21,9	22,3	22,4	19,6	20,8	21,1
Axens, Salindres	22,8	22,6	22,4	24,3	26,6	27,6	25,2

Figure 43: Rejets d'émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> des industries de Salindres – source : IREP, traitement : Agatte

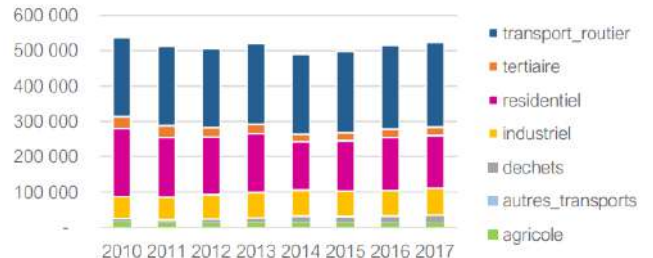


Figure 41: Evolution des émissions de GES par secteur d'activité, en %, 2010 – source : ATMO Occitanie, traitement : Agatte

Plus marginal, les **secteurs des déchets et agricoles** ne pèsent que pour **4 % et 3 % des émissions de GES du territoire**. Ces deux secteurs ont la particularité de présenter une part importante d'émissions non énergétiques (méthane et protoxyde d'azote). Les émissions du secteur ont diminué de 10 % sur la période 2010-2015.

Alors que le secteur agricole connaît une baisse de 9 % des émissions de GES depuis 2010, liée à une forte déprise agricole, les émissions de GES du secteur des déchets ont quant à elles été multipliées par plus de 2. Cette évolution s'explique par la création d'unités de traitement telle que l'usine de tri-compostage de Salindres en 2012.

## II bis- BEGES Patrimoine & Compétences

### a) Contexte réglementaire

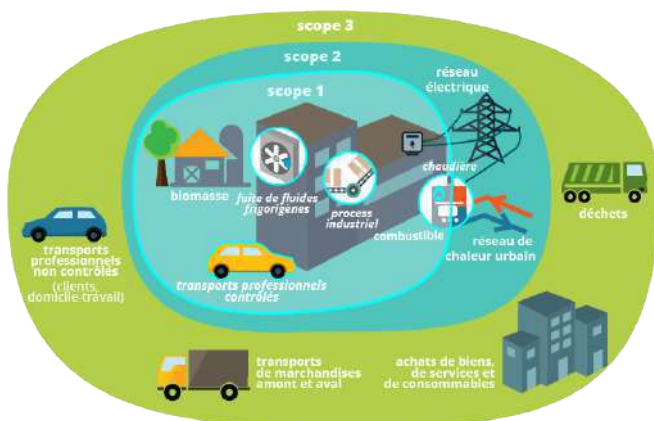
#### CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE :

Le dispositif des bilans d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES), encadré par l'article L. 229-25 du code de l'environnement, prévoit la réalisation d'un bilan d'émissions et d'un plan d'action volontaire visant à les réduire tous les trois ou quatre ans pour :

- Les personnes morales de droit privé de plus de 500 salariés - L'État, les régions, les départements, et les EPCI de plus de 50 000 habitants.
- Les autres personnes morales de droit public employant plus de 250 personnes (hôpitaux, etc.).

Le BEGES porte essentiellement sur les émissions des scopes 1 et 2, à savoir les émissions directes et indirectes de GES liées aux consommations d'énergies. Alès Agglomération a intégré au périmètre du BEGES certains postes du scope 3 : les émissions indirectes liées aux consommations d'énergies non incluses dans les scopes 1 et 2 ainsi que les émissions liées aux consommations d'eau (production d'eau potable et traitement des eaux usées).

Le cadre réglementaire du BEGES précise que si une collectivité est financeur à plus de 50% d'une entité (opérateur), la collectivité déclare l'intégralité des émissions de GES de l'entité.



#### SCOPE 1 – Émissions directes de GES :

Induites par la combustion d'énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon,...) de ressources possédées ou contrôlées par l'organisme (chaudière, flotte de véhicule, fuite de gaz, frigorigènes,...)

#### SCOPE 2 – Émissions indirectes de GES

Induites par l'achat ou la production d'électricité, de vapeur, de chaleur ou de froid

#### SCOPE 3 – Autres émissions indirectes de GES

Achats de produits ou services, immobilisation de biens, déchets, flux de matière première, transports de touristes...

## b) Méthodologie

Alès Agglomération a entrepris la réalisation de son Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) dont le périmètre porte sur le patrimoine et les compétences de l'Agglomération.

Ce BEGES a été réalisé par le bureau d'étude Akajoule. Akajoule est habilité pour réaliser des Bilans Carbone® et des bilans d'émissions de gaz à effet de serre réglementaires, conformément à la réglementation en vigueur. Akajoule est formé par l'Institut de Formation Carbone (IFC) et dispose d'une licence d'exploitation Bilan Carbone® fournie par l'Association Bilan Carbone (ABC). Akajoule est donc habilité pour utiliser les outils de l'ABC, et réalise ses missions en utilisant la version V8.6 des outils de la méthode Bilan Carbone®.

### **Principe du Bilan de Gaz à Effet de Serre :**

La méthode consiste à convertir des données d'activités (consommations d'énergie, distances parcourues...) en quantités de GES émises, par l'intermédiaire de facteurs d'émission. Un facteur d'émission est un coefficient multiplicateur qui permet d'estimer la quantité de polluant émise du fait d'une activité humaine. Il correspond à l'ensemble des émissions directes et indirectes qui ont été nécessaires pendant toute la vie d'un procédé, d'un produit ou d'un service.

De nombreux gaz contribuent à renforcer l'effet de serre. Ces gaz ont un impact et une durée de vie différents dans l'atmosphère. La méthode recourt au PRG (Pouvoir de Réchauffement Global) afin de traduire les émissions de l'ensemble des gaz à effet de serre en kilogramme équivalent CO<sub>2</sub> (kg eqCO<sub>2</sub>). L'indice PRG mesure l'impact d'un gaz à effet de serre sur le climat sur 100 ans, en comparaison avec celui du CO<sub>2</sub>.

### **Année de référence et reporting :**

Dans le cadre du BEGES, deux années doivent être indiquées : l'année de reporting et l'année de référence<sup>10</sup>. Il faut que l'entité établisse une année de référence, conformément à la norme ISO 14064-1. Cette année de référence correspond à la première année où le bilan GES est réalisé et permet à l'entité d'effectuer un suivi de ses émissions de GES lors des bilans GES suivants.

L'année de reporting est l'année sur laquelle sont collectées les données permettant d'établir le bilan GES. Il est recommandé que cette année soit celle précédant l'année où le bilan est établi<sup>11</sup>.

S'agissant du premier BEGES réalisé par Alès Agglomération, l'année de référence est 2021 et l'année de reporting sera également 2021.

### **Détermination du périmètre par contrôle opérationnel ou financier :**

Dans le cadre de la réalisation du BEGES, il convient de choisir le mode de consolidation du périmètre des entités pour lesquelles les émissions seront prises en compte : contrôle opérationnel ou contrôle financier.

<sup>10</sup> Source : Méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de gaz à effet de serre, Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

<sup>11</sup> Source : article R. 229-47 du Code de l'environnement.

L'approche par le contrôle financier recouvre les activités opérées directement par Alès Agglomération ainsi que celles opérées par les entités sur lesquelles l'EPCI exerce un contrôle financier.

Le contrôle opérationnel concerne l'ensemble des activités relevant des compétences d'Alès Agglomération, et ce, que les entités en charge de ces activités soient contrôlées ou non par l'EPCI.

Du point de vue des émissions de GES « Patrimoine et Compétences », l'approche par le contrôle opérationnel serait à privilégier. Cependant, dans le cadre de ce BEGES, les données disponibles concernaient les activités (consommations d'énergies, de carburants...) pour lesquelles Alès Agglomération maîtrise la facturation.

→ Le contrôle financier a été choisi pour la définition du périmètre de ce BEGES.

Les facteurs d'émissions issus de la Base Carbone® du Centre de ressources Bilan GES de l'ADEME utilisés dans cette étude sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Catégorie	Poste d'émissions	Facteur d'émission		
		Scope 1	Scope 2	Scope 3
Énergie – Électricité	2020 - mix moyen, France continentale	-	0,041 kgCO2e/kWh	0,019 kgCO2e/kWh
Énergie – Gaz naturel	2015 (mix moyen consommation), France	0,187 kgCO2e/kWh <sub>PCI</sub>	-	0,040 kgCO2e/kWh <sub>PCI</sub>
Énergie – Chaleur issue de réseau	Ales, DALAE, France continentale	-	0,076 kgCO2e/kWh	0,008 kgCO2e/kWh
Énergie – Fioul	Fioul domestique, France continentale	2,276 kgCO2e/L	-	0,571 kgCO2e/L
Carburant – Gazole	Gazole routier, France continentale	2,503 kgCO2e/L	-	0,658 kgCO2e/L
Carburant – SP95-E10	Essence (Supercarburant sans plomb (95, 95-E10, 98)), France continentale	2,276 kgCO2e/L	-	0,663 kgCO2e/L
Carburant – SP98	Essence (Supercarburant sans plomb (95, 95-E10, 98)), France continentale	2,276 kgCO2e/L	-	0,663 kgCO2e/L
Intrants – Eau potable	Eau de réseau	-	-	0,394 kgCO2e/m <sup>3</sup>

## b) Approche organisationnelle

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre porte sur le patrimoine et les compétences d'Alès Agglomération. Les émissions comptabilisées sont celles générées par le fonctionnement des services de la collectivité et la mise en œuvre de ses compétences via une approche organisationnelle par Direction et par Service. Sauf mention contraire, les données recueillies concernent l'année 2021.

Du fait du large spectre des compétences couvertes par la Direction Cadre de vie, les émissions liées à ses activités ont été scindées entre les deux pôles : le Pôle Environnement Urbain et le Pôle Infrastructure.

Certaines Directions d'Alès Agglomération œuvrent également sur le périmètre de la Ville d'Alès. Lorsque l'origine d'émissions de GES pourra être affectée à un service listé dans le tableau ci-après, une distinction sera faite entre les émissions propres à l'Agglomération et celles liées à la Ville.

NB : les consommations d'énergies de certains bâtiments n'ont pu être ventilées par Direction/Service. Elles seront regroupées dans une catégorie dédiée « Bâtiments ».

Directions	Services Alès Agglomération	Services Ville d'Alès
<b>DGA Administration générale</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction administration générale : Actes administratifs, occupation domaine public, sécurité-protection (police municipale et rurale)</li> <li>- Direction Relation des usagers : administration publique de proximité, courrier, gestion accueil, ressources et développement, relations citoyens, vie des quartiers</li> </ul>
<b>Cabinet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabinet du Président</li> <li>- Direction de la communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabinet des Elus</li> <li>- Protocole</li> </ul>
<b>DGA Cadre de vie - Pôle Environnement Urbain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecte OM</li> <li>- Gestion ressources</li> <li>- Valorisation et tri des déchets (ambassadeurs du tri, Contrôle qualité tri, déchèteries)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté</li> <li>- Paysage Nature</li> <li>- Prévention- contrôles environnement</li> </ul>
<b>DGA Cadre de vie - Pôle Infrastructures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion de l'eau</li> <li>- Réseaux- voirie</li> <li>- REAAL</li> <li>- SPANC</li> <li>- SMTBA (extérieur)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gardon d'Alès</li> <li>- Mobilité - ANRU</li> </ul>
<b>DGA Développement du territoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement économique</li> <li>- Ruralité, agriculture, forêts, viticulture</li> <li>- Pôle mécanique</li> <li>- Régie Abattoir</li> <li>- Tourisme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mission cœur de ville</li> <li>- Foncier - urbanisme</li> <li>- Habitat - logement</li> </ul>
<b>DGA Politiques publiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pôle éducation-enfance-jeunesse : Animation enfance (ALSH), éducation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pôle solidarité : CCAS, insertion, politique de la ville,</li> </ul>

	(écoles), petite enfance (crèches), ressources PEEJ - Pôle temps libre : animations seniors, culture, musées, sport	gens du voyage, résidences - Pôle temps libre : Archives, conservatoire, Pôle culturel et scientifique
<b>DGA Ressources</b>	- Finances Agglo - Juridique / Prévention des risques : Assurances, juridique, prévention des risques, SIG - Subventions - Direction des moyens généraux : patrimoine immobilier, moyens logistiques, systèmes d'information - Direction des RH : Carrière, emploi et compétences, contrôle qualité, PSQVT	- Commande publique : marchés publics, BE Patrimoine - Finances Ville, CCAS

Les postes d'émissions par Direction sont détaillées ci-dessous :

Directions	Postes d'émissions de GES
<b>DGA Administration générale</b>	Consommation d'électricité Consommation de carburants
<b>Cabinet</b>	Consommation de carburants
<b>DGA Cadre de vie - Pôle Environnement Urbain</b>	Consommations de carburants
<b>DGA Cadre de vie - Pôle Infrastructures</b>	Consommation d'électricité Consommation de carburants
<b>DGA Développement du territoire</b>	Consommation d'électricité Consommation de gaz Consommation de carburants Consommation d'eau potable
<b>DGA Politiques publiques</b>	Consommation d'électricité Consommation de gaz Consommation de fioul Consommation de chaleur issue de réseaux Consommation de carburants Consommation d'eau potable
<b>DGA Ressources</b>	Consommations de carburants
<b>Bâtiments</b>	Consommation d'électricité Consommation de gaz Consommation de chaleur issue de réseaux Consommation d'eau potable
<b>Transports publics (SMTBA)</b>	Consommation d'électricité Consommation de carburants

## Point d'attention méthodologique

Pour les émissions liées aux déplacements effectués par des véhicules opérés par Alès Agglomération : en l'absence de données sur les déplacements effectués en véhicules électriques (kilométrage ou données de consommations associées), les éventuelles émissions liées à ces déplacements sont incluses dans les émissions liées aux consommations globales d'électricité.

## c) Analyse globale

Les émissions globales de GES par Direction sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Directions	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Émissions de GES	<i>Dont scopes 1 et 2</i>	Émissions de GES	<i>Dont scopes 1 et 2</i>	Émissions de GES	<i>Dont scopes 1 et 2</i>
DGA Administration générale	102 tCO2e	70 tCO2e	53 tCO2e	41 tCO2e	155 tCO2e	112 tCO2e
Cabinet	8 tCO2e	6 tCO2e	7 tCO2e	5 tCO2e	14 tCO2e	11 tCO2e
DGA Cadre de vie - Pôle Environnement Urbain	869 tCO2e	688 tCO2e	208 tCO2e	164 tCO2e	1 077 tCO2e	852 tCO2e
DGA Cadre de vie - Pôle Infrastructures	478 tCO2e	337 tCO2e	59 tCO2e	46 tCO2e	536 tCO2e	383 tCO2e
DGA Développement du territoire	210 tCO2e	162 tCO2e			210 tCO2e	162 tCO2e
DGA Politiques publiques	5 588 tCO2e	4 537 tCO2e	6 tCO2e	5 tCO2e	5 595 tCO2e	4 542 tCO2e
Bâtiments	1 941 tCO2e	1 540 tCO2e	101 tCO2e	92 tCO2e	2 042 tCO2e	1 632 tCO2e
DGA Ressources	12 tCO2e	10 tCO2e	73 tCO2e	57 tCO2e	85 tCO2e	67 tCO2e
Transports publics (SMTBA)	2 841 tCO2e	2 249 tCO2e			2 841 tCO2e	2 249 tCO2e
<b>Total</b>	<b>12 049 tCO2e</b>	<b>9 600 tCO2e</b>	<b>506 tCO2e</b>	<b>411 tCO2e</b>	<b>12 555 tCO2e</b>	<b>10 010 tCO2e</b>

Tableau 1 : Émissions globales de GES par Direction. Source : données internes, 2021. Traitement : Akajoule

Les émissions globales comptabilisées au titre du BEGES de l'année 2023, estimées à partir des données consolidées de l'année 2021, représentent environ 12 550 tonnes d'équivalent CO2 dont la plus importante part est engendrée par les consommations

d'énergies des bâtiments, équipements et activités de la Direction des Politiques publiques (notamment les écoles et crèches), à hauteur des 45% des émissions totales.

Le parc roulant des transports publics de l'agglomération (SMTBA), avec 22% des émissions de GES, représente le second poste le plus émetteur.

On notera également le fort impact des émissions liées aux consommations d'énergies des bâtiments pour lesquelles la répartition par Direction et/ou Service n'a pu être réalisée (16% des émissions totales du périmètre étudié) : les données étant consolidées pour les bâtiments concernés, le détail des consommations selon l'usage des bâtiments n'était pas disponible.

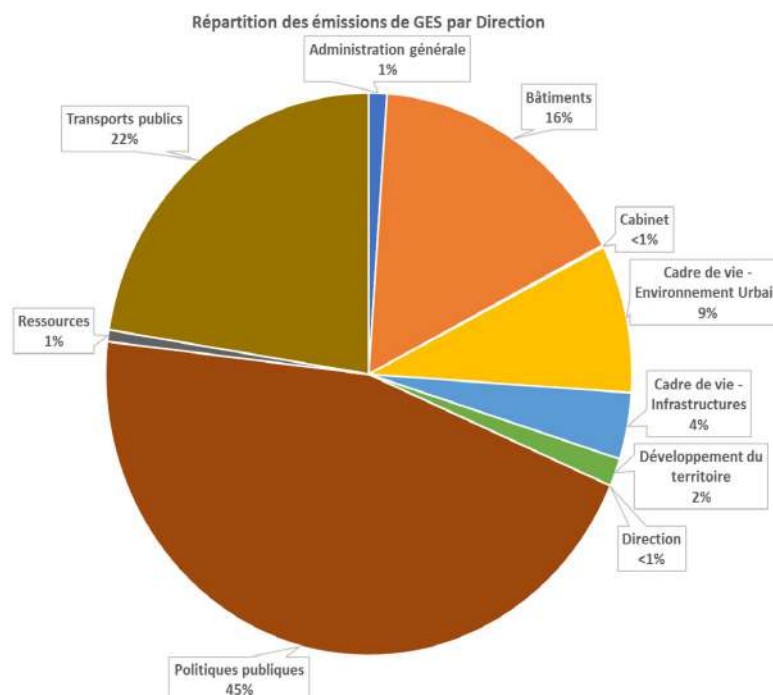


Figure 44 : Répartition des émissions par Direction. Source : données internes, 2021. Traitement : Akajoule

Le périmètre pris en compte comportant essentiellement des consommations énergétiques des bâtiments et moyens opérés directement par Alès Agglomération (i.e. ceux pour lesquels Alès Agglomération maîtrise la facturation), les émissions des scopes 1 et 2 sont largement majoritaires. Les émissions du scope 3 ne comportent ainsi que les émissions indirectes liées aux consommations d'énergies non incluses dans les scopes 1 et 2 (notamment celles liées à la phase « amont » de production et de transport de l'énergie) ainsi que les émissions liées aux consommations d'eau potable (considérée comme intrant de l'activité d'Alès Agglomération). La répartition des émissions par Direction selon le niveau de scope (Scopes 1 et 2 et Scope 3) est détaillée ci-dessous.



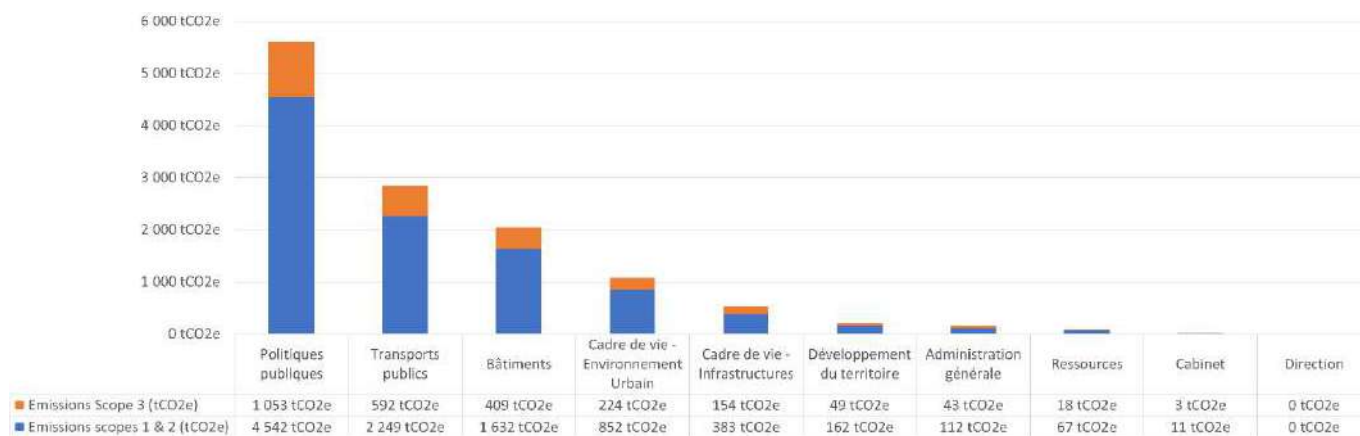


Figure 45 : Répartition des émissions par Direction et par niveau de scope. Source : données internes. Traitement : Akajoule

## d) Analyse des émissions par Direction

Les émissions de GES par Direction détaillées dans cette section sont exprimées pour les scopes 1, 2 et 3 en tCO2e..

### 1- DGA Administration Générale

#### a- Energie bâtiments & process

Les consommations d'énergies spécifiquement affectées à l'activité des services de l'Administration Générale correspondent aux consommations d'électricité des infrastructures et équipement de la Régie Parkings.

Les consommations d'énergies des bâtiments et les émissions de GES associées sont incluses dans la catégorie « Bâtiments ».

Consommations d'énergies	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Electricité	1 522 MWh	91 tCO2e			1 522 MWh	91 tCO2e
<b>Total</b>	<b>1 522 MWh</b>	<b>91 tCO2e</b>			<b>1 522 MWh</b>	<b>91 tCO2e</b>

Tableau 2 : DGA Administration Générale - Consommations d'énergies et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

#### Leviers d'amélioration :

Avec une consommation annuelle de plus de 1,5 GWh d'électricité, des actions globales de maîtrise de l'énergie. La mise en œuvre de plans de comptage d'énergies permet généralement d'atteindre des réductions de consommation de l'ordre de 5% du fait d'une meilleure identification des postes les plus consommateurs et d'un pilotage optimisé des équipements (éclairage, chauffage, ventilation...). Selon la nature du patrimoine, l'installation de centrales photovoltaïques permet de produire et d'auto-consommer une électricité locale peu carbonée, et ce, sur des surfaces déjà artificialisées.

## **b- Carburants**

Environ 21 200 L de carburants ont été consommés en 2021 par les véhicules des services rattachés à l'Administration Générale d'Alès Agglomération, dont près de 15 700 L pour la Police Municipale de la Ville d'Alès, soit 74% du volume.

L'ensemble des autres services d'Alès Agglo (CLSPD, Courrier, Police Rurale, Régie Parking) et de la Ville d'Alès (Funéraire, Hygiène et santé) ont consommé environ 5 500 L de carburants en 2021.

*Ne sont comptabilisées ici que les émissions liées aux carburants utilisés par les véhicules opérés par Alès Agglomération : les déplacements professionnels en véhicule personnel ou de location, les déplacements domicile-travail ainsi que les déplacements en train ou en avion sont exclus.*

Consommations de carburants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Gazole routier	2 226 L	7 tCO2e	4 353 L	14 tCO2e	6 579 L	21 tCO2e
Essence SP95-E10	1 296 L	4 tCO2e	12 585 L	37 tCO2e	13 881 L	41 tCO2e
Essence SP98			737 L		2 tCO2e	
<b>Total</b>	<b>3 522 L</b>	<b>11 tCO2e</b>	<b>17 675 L</b>	<b>53 tCO2e</b>	<b>21 197 L</b>	<b>64 tCO2e</b>

Tableau 3 : DGA Administration Générale - Consommations de carburants et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

### **Leviers d'amélioration :**

Un suivi des kilométrages et/ou des consommations d'électricité liées au fonctionnement des véhicules électriques permettrait de comptabiliser les émissions liées à ce poste séparément à celles liées aux autres consommations d'électricité ainsi que d'en suivre l'évolution et l'impact global en termes de GES (émissions évitées).

Des formations aux pratiques d'écoconduite pour limiter les consommations de carburant peuvent également engendrer une réduction des émissions de GES pouvant atteindre 6% si les formations sont renouvelées régulièrement (source : ADEME).

Plus généralement, il convient de poursuivre l'optimisation continue des déplacements (trajets et moyens) afin de limiter les impacts liés aux consommations de carburants.

## **2- Bâtiments**

### **a- Energie bâtiments & process**

Les émissions liées aux consommations d'énergies (électricité, gaz naturel et chaleur issue de réseau) des bâtiments non associés spécifiquement à des services sont évaluées dans cette section.

Le réseau de chaleur urbain (RCU) d'Alès est alimenté majoritairement par des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R), à hauteur de 66% de sa consommation totale d'énergie. En 2020, son mix énergétique se composait de 57% de biomasse (dont bois-énergie) et de 43% de gaz. La chaleur produite par le RCU est près de 3 fois moins émissive en GES que à celle produite par du gaz naturel.

Consommations d'énergies	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Electricité	3 172 MWh	190 tCO <sub>2</sub> e			3 172 MWh	190 tCO <sub>2</sub> e
Gaz naturel	7 351 MWh	1 670 tCO <sub>2</sub> e			7 351 MWh	1 670 tCO <sub>2</sub> e

Tableau 4 : Bâtiments - Consommations d'énergies et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

### Leviers d'amélioration :

Le raccordement des bâtiments au RCU permet de réduire drastiquement les émissions liées à la production de chaleur. Cette conversion est particulièrement pertinente pour les bâtiments chauffés au gaz.

Il serait intéressant de réaliser un audit global du patrimoine bâti d'Alès Agglomération et d'y intégrer la dimension d'impact en gaz à effet de serre. La compilation de ces résultats permettrait un calcul plus précis des émissions et, surtout, de mieux flécher ces émissions vers le patrimoine prioritaire en termes d'impact et de gisement de réduction d'émissions.

De plus, il serait alors possible de créer des indicateurs de suivi de ce poste d'émissions, du type kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup> moyen à l'échelle du patrimoine, kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup> par type de bâtiment ou par compétence (Direction ou Service).

En complément, les principaux leviers d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au patrimoine bâti sont les suivantes :

- Maitrise de l'énergie : sobriété (rénovations, intensité d'usages des bâtiments...)
- Production d'électricité renouvelable autoconsommée sur site
  - Remplacer les moyens de production de chaleur fonctionnant à l'aide d'énergies fossiles (gaz, fioul) par des modes de chauffage peu carbonés : raccordement aux réseaux de chaleur urbains, pompes à chaleur aérothermiques ou géothermiques...
- Limitation de l'expansion en m<sup>2</sup> du patrimoine

### b-Intrants

Les consommations d'eau potable pour les bâtiments est estimée à 112 800 m<sup>3</sup>. Les émissions associées prennent en compte les émissions induites par les phases de production et de distribution de l'eau potable (0,132 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup>) et de collecte et de traitement des eaux usées (0,262 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup>), soit 44 tCO<sub>2</sub>e..

Consommations d'intrants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Eau potable	112 280 m <sup>3</sup>	44 tCO <sub>2</sub> e			112 280 m <sup>3</sup>	44 tCO <sub>2</sub> e
<b>Total</b>	<b>112 280 m<sup>3</sup></b>	<b>44 tCO<sub>2</sub>e</b>			<b>112 280 m<sup>3</sup></b>	<b>44 tCO<sub>2</sub>e</b>

Tableau 5 : Bâtiments - Consommations d'intrants et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

### Leviers d'amélioration :

Pour obtenir des résultats plus significatifs sur l'ensemble des compétences Eau et Assainissement (y compris par des opérateurs extérieurs à Alès Agglo), effectuer des Bilans GES spécifiques à ces secteurs permettrait d'identifier les principaux postes d'émissions et les leviers d'actions prioritaires pour réduire les émissions liées à ces activités.

## 3- Cabinet

### a- Carburants

Environ 4 900 L de carburants ont été consommés en 2021 par les véhicules rattachés :

- A la Direction et au Protocole : 707 L
- Au Cabinets des élus : 1 676 L
- Au cabinet du Président d'Alès Agglomération : 1 336 L
- Au service Information : 439 L
- Au service et de Presse-Diffusion : 742 L

*Ne sont comptabilisées ici que les émissions liées aux carburants utilisés par les véhicules opérés par Alès Agglomération : les déplacements professionnels en véhicule personnel ou de location, les déplacements domicile-travail ainsi que les déplacements en train ou en avion sont exclus.*

Consommations de carburants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Gazole routier	1 600 L	5 tCO <sub>2</sub> e	269 L	1 tCO <sub>2</sub> e	1 869 L	6 tCO <sub>2</sub> e
Essence SP95-E10	1 069 L	3 tCO <sub>2</sub> e	1962 L	6 tCO <sub>2</sub> e	3 031 L	9 tCO <sub>2</sub> e
<b>Total</b>	<b>2 669 L</b>	<b>8 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>2 231 L</b>	<b>7 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>4 900 L</b>	<b>15 tCO<sub>2</sub>e</b>

Tableau 6 : Cabinet - Consommation de carburants et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

## Leviers d'amélioration :

L'électrification du parc des véhicules légers d'Alès Agglomération permettrait de réduire significativement les émissions liées à ce poste. Les émissions globales de GES d'un véhicule électrique sont en effet 2 à 3 fois inférieures à celles d'un véhicule thermique équivalent.

Un suivi des kilométrages et/ou des consommations d'électricité liées au fonctionnement des véhicules électriques permettrait de comptabiliser les émissions liées à ce poste séparément à celles liées aux autres consommations d'électricité ainsi que d'en suivre l'évolution et l'impact global en termes de GES (émissions évitées).

Des formations aux pratiques d'écoconduite pour limiter les consommations de carburant peuvent également engendrer une réduction des émissions de GES pouvant atteindre 6% si les formations sont renouvelées régulièrement (source : ADEME).

Plus généralement, il convient de poursuivre l'optimisation continue des déplacements (trajets et moyens) afin de limiter les impacts liés aux consommations de carburants.

## 4- DGA Cadre de vie – Pôle Environnement Urbain

### a- Carburants

L'essentiel des émissions recensées par le pôle Environnement Urbain de la Direction Cadre de Vie sont liées aux consommations de carburants des véhicules de collecte des ordures ménagères et des encombrants.

En effet, la consommation annuelle de carburants liée à la collecte des déchets représente environ 70% de la consommation totale du secteur, soit environ 239 000 L.

Du fait de la nature de leurs activités, les services Propreté et Paysage (Ville d'Alès) et Déchetteries (Alès Agglomération) ont également d'importantes consommations de carburants liées au fonctionnement de leurs parcs de véhicules et engins, soit respectivement 52 465 L, 12 215 L et 22 770 L.

*Ne sont comptabilisées ici que les émissions liées aux carburants utilisés par les véhicules et engins opérés par Alès Agglomération : les déplacements professionnels en véhicule personnel ou de location, les déplacements domicile-travail ainsi que les déplacements en train ou en avion sont exclus.*

Consommations de carburants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Gazole routier	271 578 L	858 tCO2e	64 652 L	204 tCO2e	336 230 L	1 063 tCO2e
Essence SP95-E10	3 475 L	10 tCO2e	602 L	2 tCO2e	4 076 L	12 tCO2e
Essence SP98	66 L	< 1 tCO2e	530 L	2 tCO2e	596 L	2 tCO2e
<b>Total</b>	<b>275 118 L</b>	<b>869 tCO2e</b>	<b>65 784 L</b>	<b>208 tCO2e</b>	<b>340 903 L</b>	<b>1 077 tCO2e</b>

Tableau 7 : DGA Cadre de vie Ple Environnement Urbain – Consommations de carburants et missions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

## Leviers d'amélioration :

Comme pour les autres consommations de carburants, une attention particulière doit être apportée à l'optimisation de l'utilisation des matériels roulants.

Pour les véhicules de collecte, une réduction des volumes de déchets produits à l'échelle de l'agglomération engendrerait une diminution des besoins en ramassage.

Concernant le parc de véhicules, convertir une partie de la flotte de véhicules au Gaz Naturel pour Véhicules (GNV) peut entraîner une réduction significative des émissions de GES. Par rapport à un véhicule diesel conventionnel, les réductions d'émissions de GES globales pour un véhicule au GNV sont de l'ordre de - 6% et peuvent aller, pour un véhicule au BioGNV (GNV obtenu à partir de biomasse, notamment par méthanisation) jusqu'à environ - 80%.

Cela permet par ailleurs de limiter les émissions locales de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, particules fines, ozone...) ainsi que, en cas d'approvisionnement en BioGNV, soutenir l'émergence d'une filière de valorisation des biodéchets du territoire.

## 5- DGA Cadre de vie – Pôle Infrastructures

### a- Energie bâtiments & process

Les consommations d'énergies spécifiquement affectées au Pôle Infrastructures de la Direction Cadre de vie correspondent aux consommations d'électricité du service de la Voirie (Alès Agglomération) et du service Signalisation (Ville d'Alès).

La consommation d'électricité de l'éclairage public (service Voirie) représente la quasi-totalité (99%) des émissions de ce poste avec 6 146 MWh consommés.

Consommations d'énergies	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Electricité	6 146 MWh	368 tCO2e	76 MWh	5 tCO2e	6 223 MWh	373 tCO2e
Total	6 146 MWh	368 tCO2e	76 MWh	5 tCO2e	6 223 MWh	373 tCO2e

Tableau 8 : DGA Cadre de vie – Pôle Infrastructures – Consommations d'énergies et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

## Leviers d'amélioration :

Outre la conversion des éclairages traditionnels par des éclairages à LED, des expérimentations de pilotage fin des éclairages publics (amélioration de la programmation des plages horaires, définitions de zonages plus fins, réduction de l'intensité lorsque cela est possible...) ont mis en évidence des gisements significatifs de réduction des consommations d'énergies et donc des émissions de GES liées à ce poste.

Concernant la collecte de données, il serait pertinent de pouvoir ventiler les émissions énergétiques et non énergétiques des équipements du périmètre (compétences Eau et Assainissement notamment) par la réalisation de suivis et de Bilans GES dédiés par exemple.

## **b- Carburants**

Près de 52 000 L de carburants ont été consommés en 2021 par les véhicules et engins des services rattachés au Pôle Infrastructure de la Direction Cadre de vie.

La majeure partie des ces consommations est liée aux activités de la Régie des Eaux de l'Agglomération Alésienne (REAAL), à hauteur de 62% du total. Les consommations des services de la Voirie et de la Signalisation (Ville d'Alès) représentent également des parts significatives, avec respectivement 25% et 8% de la consommation totale de carburants.

*Ne sont comptabilisées ici que les émissions liées aux carburants utilisés par les véhicules et engins opérés par Alès Agglomération : les déplacements professionnels en véhicule personnel ou de location, les déplacements domicile-travail ainsi que les déplacements en train ou en avion sont exclus.*

Consommations de carburants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Gazole routier	32 779 L	104 tCO2e	16 513 L	52 tCO2e	49 292 L	156 tCO2e
Essence SP95-E10	1 950 L	6 tCO2e	606 L	2 tCO2e	2 555 L	8 tCO2e
Essence SP98	122 L	< 1 tCO2e			122 L	< 1 tCO2e
<b>Total</b>	<b>34 850 L</b>	<b>110 tCO2e</b>	<b>17 119 L</b>	<b>54 tCO2e</b>	<b>51 969 L</b>	<b>164 tCO2e</b>

Tableau 9 : DGA Cadre de vie – Pôle Infrastructures – Consommations de carburants et émissions

### **Leviers d'amélioration :**

Un suivi des kilométrages et/ou des consommations d'électricité liées au fonctionnement des véhicules électriques permettrait de comptabiliser les émissions liées à ce poste séparément à celles liées aux autres consommations d'électricité ainsi que d'en suivre l'évolution et l'impact global en termes de GES (émissions évitées).

Des formations aux pratiques d'écoconduite pour limiter les consommations de carburant peuvent également engendrer une réduction des émissions de GES pouvant atteindre 6% si les formations sont renouvelées régulièrement (source : ADEME).

Plus généralement, il convient de poursuivre l'optimisation continue des déplacements (trajets et moyens) afin de limiter les impacts liés aux consommations de carburants.

## **6- DGA Développement du territoire**

### **a- Energie bâtiments & process**

Les émissions d'origine énergétiques recensées pour les bâtiments et infrastructures des services de la Direction du Développement du territoire sont principalement liées aux consommations de gaz naturel utilisées pour le chauffage des locaux, notamment des équipements touristiques et culturels. Ces consommations, de 507 MWh, engendrent des émissions de GES d'environ 115 tCO2e.

A titre de comparaison, avec des consommations d'électricité près de 2 fois supérieures, avec 970 MWh, les émissions liées sont environ 2 fois inférieures du fait d'un facteur d'émissions très favorable pour l'électricité.

Consommations d'énergies	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Electricité	970 MWh	58 tCO2e			970 MWh	58 tCO2e
Gaz naturel	507 MWh	115 tCO2e			507 MWh	115 tCO2e
<b>Total</b>	<b>1 477 MWh</b>	<b>173 tCO2e</b>			<b>1 477 MWh</b>	<b>173 tCO2e</b>

Tableau 10 : DGA Développement du territoire - Consommations d'énergies et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

### Leviers d'amélioration :

Les principaux leviers d'action pour réduire les émissions de GES liées au patrimoine bâti sont les suivantes :

- Maîtrise de l'énergie : sobriété (rénovations, intensité d'usages des bâtiments...)
- Production d'électricité renouvelable auto-consommée sur site
  - Remplacer les moyens de production de chaleur fonctionnant à l'aide d'énergies fossiles (gaz, fioul) par des modes de chauffage peu carbonés : raccordement aux réseaux de chaleur urbains, pompes à chaleur aérothermiques ou géothermiques...
- Limitation de l'expansion en m2 du patrimoine.

### b-Carburants

Les consommations de carburant des véhicules des services de la Direction du Développement du territoire sont relativement modestes, environ 10 800 L, et engendrent des émissions de 34 tCO2e.

*Ne sont comptabilisées ici que les émissions liées aux carburants utilisés par les véhicules opérés par Alès Agglomération : les déplacements professionnels en véhicule personnel ou de location, les déplacements domicile-travail ainsi que les déplacements en train ou en avion sont exclus.*

Consommations de carburants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Gazole routier	10 443 L	33 tCO2e			10 443 L	33 tCO2e
Essence SP95-E10	358 L	1 tCO2e			358 L	1 tCO2e
<b>Total</b>	<b>10 802 L</b>	<b>34 tCO2e</b>			<b>10 802 L</b>	<b>34 tCO2e</b>

Tableau 11 : DGA Développement du territoire - Consommations de carburants et missions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule



## Leviers d'amélioration :

Un suivi des kilométrages et/ou des consommations d'électricité liées au fonctionnement des véhicules électriques permettrait de comptabiliser les émissions liées à ce poste séparément à celles liées aux autres consommations d'électricité ainsi que d'en suivre l'évolution et l'impact global en termes de GES (émissions évitées).

Des formations aux pratiques d'écoconduite pour limiter les consommations de carburant peuvent également engendrer une réduction des émissions de GES pouvant atteindre 6% si les formations sont renouvelées régulièrement (source : ADEME).

Plus généralement, il convient de poursuivre l'optimisation continue des déplacements (trajets et moyens) afin de limiter les impacts liés aux consommations de carburants.

## c-Intrants

Les émissions induites par les 6 800 m<sup>3</sup> d'eau de réseau consommée en 2021 par les équipements de la Direction du Développement du territoire sont estimées à environ 3 tCO<sub>2</sub>e.

Consommations d'intrants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Eau potable	6 805 m <sup>3</sup>	3 tCO <sub>2</sub> e			6 805 m <sup>3</sup>	3 tCO <sub>2</sub> e
<b>Total</b>	<b>6 805 m<sup>3</sup></b>	<b>3 tCO<sub>2</sub>e</b>			<b>6 805 m<sup>3</sup></b>	<b>3 tCO<sub>2</sub>e</b>

Tableau 12 : DGA Développement du territoire - Consommations d'intrants et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

## Leviers d'amélioration :

Une attention particulière apportée au suivi des consommations d'eau par site sur le long terme permet d'évaluer la cohérence des consommations selon l'activité de chaque site, de détecter au plus tôt d'éventuelles évolutions à la hausse comme à la baisse et de mettre en œuvre des actions ciblées de maîtrise des consommations d'eau.

## 7- DGA Politiques Publiques

### a- Energie bâtiments & process

Les consommations de gaz des bâtiments et équipements des différents services de la Direction des Politiques publiques constituent le principal poste d'émission de GES d'Alès Agglomération. Les 17,5 GWh consommés génèrent des émissions 3 973 tCO<sub>2</sub>e dont 2 188 tCO<sub>2</sub>e pour le secteur de l'éducation (écoles, cantines, crèches), 1 497 tCO<sub>2</sub>e pour l'action culturelle et sociale et 288 tCO<sub>2</sub>e pour les équipements sportifs.

Les impacts GES des bâtiments et équipements raccordés au réseau de chaleur d'Alès sont bien inférieurs avec 750 tCO<sub>2</sub>e émis pour près de 9 GWh consommés.

On notera également des émissions significatives liées aux consommations de fioul en 2021.

Consommations d'énergies	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Electricité	7 358 MWh	441 tCO2e			7 358 MWh	441 tCO2e
Gaz naturel	17 491 MWh	3 973 tCO2e			17 491 MWh	3 973 tCO2e
Réseau de chaleur	8 935 MWh	750 tCO2e			8 935 MWh	750 tCO2e
Fioul	94 115 L (937 MWh)	306 tCO2e			94 115 L (937 MWh)	306 tCO2e
<b>Total</b>	<b>34 721 MWh</b>	<b>5 470 tCO2e</b>			<b>34 721 MWh</b>	<b>5 470 tCO2e</b>

Tableau 13 : DGA Politiques publiques - Consommations d'énergies et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

## Leviers d'amélioration :

Le raccordement des bâtiments au RCU permet de réduire drastiquement les émissions liées à la production de chaleur. Cette conversion est particulièrement pertinente pour les bâtiments chauffés au gaz.

Il serait intéressant de réaliser un audit global du patrimoine bâti d'Alès Agglomération et d'y intégrer la dimension d'impact en gaz à effet de serre. La compilation de ces résultats permettrait un calcul plus précis des émissions et, surtout, de mieux flécher ces émissions vers le patrimoine prioritaire en termes d'impact et de gisement de réduction d'émissions.

De plus, il serait alors possible de créer des indicateurs de suivi de ce poste d'émissions, du type kgCO2eq/m2 moyen à l'échelle du patrimoine, kgCO2eq/m2 par type de bâtiment ou par compétence (Direction ou Service).

En complément, les principaux leviers d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au patrimoine bâti sont les suivantes :

- Maîtrise de l'énergie : sobriété (rénovations, intensité d'usages des bâtiments...)
- Production d'électricité renouvelable auto-consommée sur site
  - Remplacer les moyens de production de chaleur fonctionnant à l'aide d'énergies fossiles (gaz, fioul) par des modes de chauffage peu carbonés : raccordement aux réseaux de chaleur urbains, pompes à chaleur aérothermiques ou géothermiques...
- Limitation de l'expansion en m<sup>2</sup> du patrimoine

## b- Carburants

A l'inverse des consommations d'énergie, les consommations de carburants de la Direction des politiques Publiques représentent une part modestes des émissions de GES. Les véhicules opérés par les services concernés ont consommé environ 12 220 L de carburants pour des émissions de GES de 37 tCO2e, dont environ 50% pour les services des sports d'Alès Agglomération et de la Ville d'Alès.

*Ne sont comptabilisées ici que les émissions liées aux carburants utilisés par les véhicules opérés par Alès Agglomération : les déplacements professionnels en véhicule personnel ou de location, les déplacements domicile-travail ainsi que les déplacements en train ou en avion sont exclus.*

Consommations de carburants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Gazole routier	4 916 L	16 tCO2e	1 988 L	6 tCO2e	6 904 L	22 tCO2e
Essence SP95-E10	5 319 L	16 tCO2e			5 319 L	16 tCO2e
<b>Total</b>	<b>10 235 L</b>	<b>31 tCO2e</b>	<b>1 988 L</b>	<b>6 tCO2e</b>	<b>12 223 L</b>	<b>37 tCO2e</b>

Tableau 14: DGA Politiques publiques - Consommations de carburants et émissions associées

### Leviers d'amélioration :

Un suivi des kilométrages et/ou des consommations d'électricité liées au fonctionnement des véhicules électriques permettrait de comptabiliser les émissions liées à ce poste séparément à celles liées aux autres consommations d'électricité ainsi que d'en suivre l'évolution et l'impact global en termes de GES (émissions évitées).

Des formations aux pratiques d'écoconduite pour limiter les consommations de carburant peuvent également engendrer une réduction des émissions de GES pouvant atteindre 6% si les formations sont renouvelées régulièrement (source : ADEME).

Plus généralement, il convient de poursuivre l'optimisation continue des déplacements (trajets et moyens) afin de limiter les impacts liés aux consommations de carburants.

Au-delà des actions de suivi et de maîtrise des consommations de carburants évoquées précédemment, une comptabilité des émissions de GES spécifique aux Transport Scolaires (y compris en cas de recours à des opérateurs extérieurs) permettrait de mettre en évidence les impacts de ce poste et de suivre les évolutions selon les trajets réalisés et les effectifs transportés.

### c- Intrants

Les bâtiments et équipements de la Direction des Politiques publiques concentrent près de 65% des consommations d'eau reportées par Alès Agglomération en 2021, notamment les services de l'éducation avec environ 142 900 m<sup>3</sup>, soit 42% des consommations totales.

Consommations d'intrants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Eau potable	221 156 m <sup>3</sup>	87 tCO <sub>2</sub> e			221 156 m <sup>3</sup>	87 tCO <sub>2</sub> e
Total	221 156 m <sup>3</sup>	87 tCO <sub>2</sub> e			221 156 m <sup>3</sup>	87 tCO <sub>2</sub> e

Tableau 15 : DGA Politiques publiques - Consommations d'intrants et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

### Leviers d'amélioration :

Une attention particulière apportée au suivi des consommations d'eau par site sur le long terme permet d'évaluer la cohérence des consommations selon l'activité de chaque site, de détecter au plus tôt d'éventuelles évolutions à la hausse comme à la baisse et de mettre en œuvre des actions ciblées de maîtrise des consommations d'eau.

## 8- DGA Ressources

### a- Carburants

La Direction des Ressources regroupe plusieurs services et fonctions de support partagés par la Ville d'Alès et Alès Agglomération. Pour l'ensemble de ces activités, les consommations de carburants s'élevaient à environ 27 100 L pour l'année 2021, soit 85 tCO<sub>2</sub>e d'émissions de GES associées.

*Ne sont comptabilisées ici que les émissions liées aux carburants utilisés par les véhicules opérés par Alès Agglomération : les déplacements professionnels en véhicule personnel ou de location, les déplacements domicile-travail ainsi que les déplacements en train ou en avion sont exclus.*

Consommations de carburants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Gazole routier	3 668 L	12 tCO <sub>2</sub> e	20 785 L	66 tCO <sub>2</sub> e	24 453 L	77 tCO <sub>2</sub> e
Essence SP95-E10	258 L	< 1 tCO <sub>2</sub> e	2 349 L	7 tCO <sub>2</sub> e	2 607 L	8 tCO <sub>2</sub> e
Essence SP98			34 L	< 1 tCO <sub>2</sub> e	34 L	< 1 tCO <sub>2</sub> e
Total	3 926 L	12 tCO <sub>2</sub> e	23 168 L	73 tCO <sub>2</sub> e	27 094 L	85 tCO <sub>2</sub> e

Tableau 16 : DGA Ressources - Consommation de carburants et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

### Leviers d'amélioration :

Un suivi des kilométrages et/ou des consommations d'électricité liées au fonctionnement des véhicules électriques permettrait de comptabiliser les émissions liées à ce poste

séparément à celles liées aux autres consommations d'électricité ainsi que d'en suivre l'évolution et l'impact global en termes de GES (émissions évitées).

Des formations aux pratiques d'écoconduite pour limiter les consommations de carburant peuvent également engendrer une réduction des émissions de GES pouvant atteindre 6% si les formations sont renouvelées régulièrement (source : ADEME).

Concernant les véhicules lourds (bus) ou spécifiques (bennes, plateaux...), la conversion progressive d'une partie du parc à des carburants alternatifs (BioGNV, électricité) peut engendrer des réductions significatives des émissions de GES de ce poste.

Plus généralement, il convient de poursuivre l'optimisation continue des déplacements (trajets et moyens) afin de limiter les impacts liés aux consommations de carburants.

## 9- Transports publics (SMTBA)

### a- Energie bâtiments & process

Le Syndicat Mixte des Transports du Bassin Alésien (SMTBA) a la charge de la gestion du réseau de transport en commun sur les communes d'Alès Agglomération et de 25 communes voisines. Le réseau desservait ainsi 97 communes en 2021.

La consommation d'électricité communiquée pour l'année étudiée s'élevait à environ 76 MWh et a engendré des émissions de GES estimées à 5 tCO<sub>2</sub>e.

Consommations d'énergies	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Electricité	76 MWh	5 tCO <sub>2</sub> e			76 MWh	5 tCO <sub>2</sub> e
Total	76 MWh	5 tCO <sub>2</sub> e			76 MWh	5 tCO <sub>2</sub> e

Tableau 17 : Transports publics (SMTBA) - Consommations d'énergies et émissions associées. Source : données internes. Traitement : Akajoule

### Leviers d'amélioration :

Au-delà des actions de maîtrise de l'énergie des bâtiments et équipements, un suivi fin des consommations, en particulier celles liées à l'activité des véhicules électriques (parc, kilométrage, consommation dédiée...), permettrait un meilleur pilotage des actions et une estimation fiable des émissions de GES, notamment les émissions évitées liées au recours à des véhicules électriques.

### b- Carburants

Les consommations de carburant du parc roulant de la SMTBA constitue le second poste d'émissions de GES du périmètre étudié.

En effet, sur l'année 2021, près de 900 000 L de carburants ont été consommées. Les émissions de GES associées sont évaluées à 2 836 tCO<sub>2</sub>e, soit environ 22% des émissions totales du périmètre.

Consommations de carburants	Alès Agglo		Ville d'Alès		Total	
	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES	Consommation	Emissions de GES
Gazole routier	897 216 L	2 836 tCO <sub>2</sub> e			897 216 L	2 836 tCO <sub>2</sub> e
Total	897 216 L	2 836 tCO <sub>2</sub> e			897 216 L	2 836 tCO <sub>2</sub> e

Tableau 18 : Transports publics (SMTBA) - Consommations de carburants et émissions associées.  
Source : données internes. Traitement : Akajoule

### Leviers d'amélioration :

Des navettes électriques ont déjà été mises en service dans le centre-ville d'Alès. Poursuivre l'électrification du parc roulant constitue une piste de réduction importante des émissions de GES.

Convertir une partie de la flotte de véhicules au Gaz Naturel pour Véhicules (GNV) peut également entraîner une réduction significative des émissions de GES. Par rapport à un véhicule diesel conventionnel, les réductions d'émissions de GES globales pour un véhicule au GNV sont de l'ordre de - 6% et peuvent aller, pour un véhicule au BioGNV (GNV obtenu à partir de biomasse, notamment par méthanisation) jusqu'à environ - 80%.

Dans les deux cas, les motorisations électriques et GNV permettent par ailleurs de limiter les émissions locales de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, particules fines, ozone...) ainsi que, en cas d'approvisionnement en BioGNV, soutenir l'émergence d'une filière de valorisation des biodéchets du territoire.

## 10- Synthèse des émissions par Direction

### a- Emissions par catégories de postes d'émissions

Sur l'ensemble du périmètre étudié, les émissions de GES des scopes 1, 2 et 3 s'élèvent à 12 555 tCO<sub>2</sub>e. Les émissions d'origine énergétiques liées aux bâtiments et aux process, avec 8 109 tCO<sub>2</sub>e, représentent un peu moins de deux tiers de ce total contre un tiers pour les émissions liées aux consommations de carburant.

Le principal poste d'émission est constitué par les consommations de gaz des bâtiments de la Direction des Politiques publiques, notamment dans les secteurs de l'éducation (écoles, cantines, crèches : 2 188 tCO<sub>2</sub>e), de l'action culturelle et sociale (1 497 tCO<sub>2</sub>e) et des sports (288 tCO<sub>2</sub>e), soit 3 973 tCO<sub>2</sub>e au total.

Les consommations de carburant des transports publics et, dans une moindre mesure, des véhicules de collecte des déchets constituent également des postes d'émission majeurs de GES avec respectivement 2 836 tCO<sub>2</sub>e et 757 tCO<sub>2</sub>e.

Les émissions liées aux consommations d'énergies des bâtiments s'élèvent à près de 2 000 tCO<sub>2</sub>e, dont 84% liées aux seules consommations de gaz, soit 1 670 tCO<sub>2</sub>e.

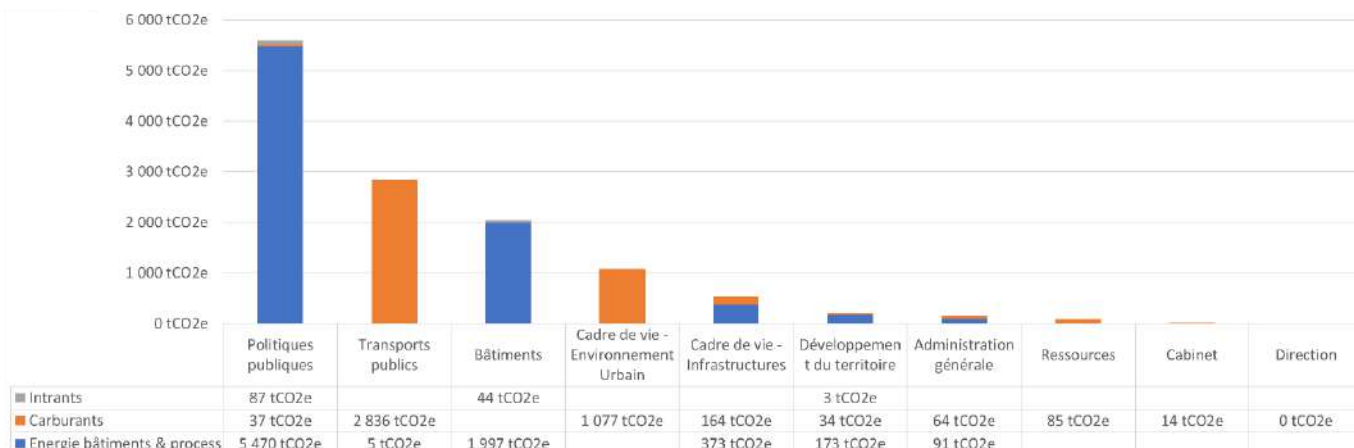


Figure 46 : Répartition des émissions par Direction et par catégorie de poste d'émission. Source : données internes. Traitement : Akajoule

## b- Émissions par périmètre

L'essentiel des émissions recensées sont affectées aux compétences d'Alès Agglomération. Toutefois, certains services opèrent des double compétences (commune et l'intercommunalité). La répartition stricte des émissions du point de vue des périmètres de compétences n'a donc pu être précisément définie et elle devrait faire l'objet d'une attention particulière lors de future BEGES Patrimoines et Compétences.

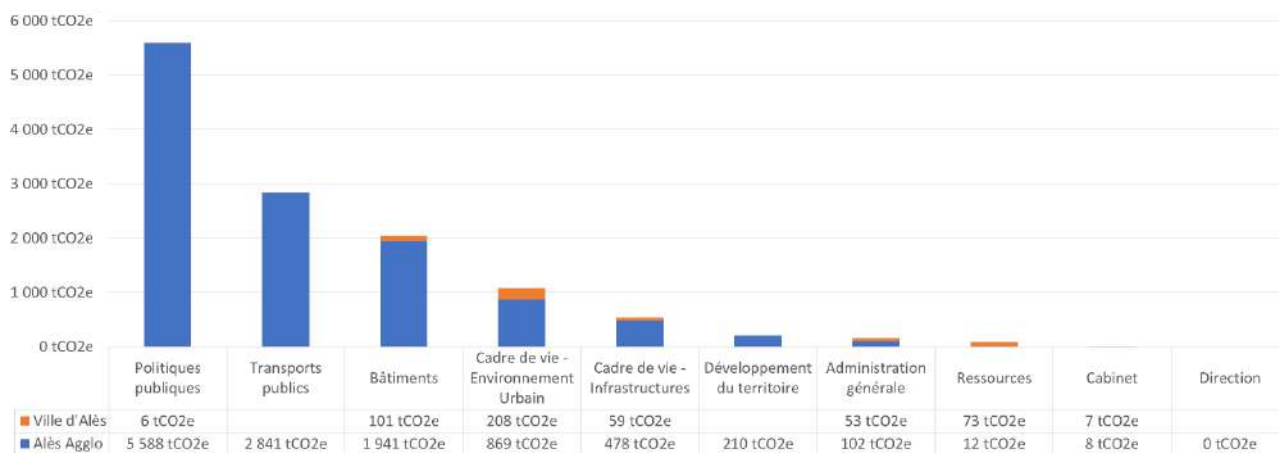


Figure 47 : Répartition des émissions par Direction et par périmètre. Source : données internes. Traitement : Akajoule

## e) Améliorations pour la collecte des données

Des pistes d'amélioration pour la collecte des données du BEGES d'Alès Agglomération sont proposées dans cette section afin de pérenniser la démarche sur le long terme.

Les objectifs de ces actions sont multiples :

- Faciliter la réalisation du Bilan GES Patrimoines et Compétences d'Alès Agglomération ;
- Permettre une meilleure définition du périmètre inclus dans le BEGES ;
- Améliorer la complétude et la qualité des données recueillies ;
- Garantir l'homogénéité des calculs d'émissions ;
- Permettre un suivi précis et durable de l'évolution de l'impact GES des activités.

**1) Réaliser un état des lieux précis des patrimoines et compétences relevant du périmètre d'action d'Alès Agglomération :** recenser et catégoriser l'ensemble des opérateurs intervenant sur le spectre des compétences de l'EPCI, y compris ceux non opérés directement par Alès Agglomération (assainissement, aménagement urbain, etc.), et ce, quel que soit leur statut (régie, DSP, syndicat mixte, prestation de service). Le recensement du patrimoine (bâtiments, équipements, moyens de production) possédé et/ou opéré par Alès Agglomération devra également suivre les mêmes exigences de complétude et de catégorisation. Une attention particulière sera apportée à la définition du périmètre des compétences notamment vis-à-vis des autres collectivités (communes, région...) ou organismes (syndicats mixtes...) concernées.

**2) Intégrer dans les gros contrats de DSP la réalisation tous les 2 ans d'un Bilan GES ou Bilan Carbone spécifique à l'activité du périmètre d'Alès Agglomération, dont les livrables sont :**

- Un rapport détaillé (données d'entrée, méthodologie de calcul, exploitation des résultats)
  - Le fichier de calcul Excel Bilan Carbone
  - Les pistes d'action prévues, et l'évaluation de leur impact en termes d'émissions de GES
- Il peut être intégré dans le marché un document type regroupant les éléments nécessaires à l'intégration des résultats dans le bilan global d'Alès Agglomération

**3) De la même manière, réaliser un Bilan GES ou Bilan Carbone spécifique à l'activité d'Alès Agglomération pour l'ensemble des équipements en régie, dont les livrables sont :**

- Un rapport détaillé (données d'entrée, méthodologie de calcul, exploitation des résultats)
- Le fichier de calcul Excel Bilan Carbone
- Les pistes d'action prévues, et l'évaluation de leur impact en termes d'émissions de GES

**4) Recenser les sources d'émissions directes d'origine non énergétique :** les émissions directes de fluides frigorigènes (fuites de gaz contenu dans les circuits de production de froid, de climatisation, etc.) peuvent avoir un impact GES très élevé même avec de très faibles doses relâchées. Certains procédés peuvent donner lieu à des émissions directes de grandes quantités de puissants gaz à effet de serre (méthane, protoxyde d'azote...). Ces sources d'émissions devraient également être identifiées et évalués par les différents opérateurs.



## **5) Exploiter tous les 2 ans l'ensemble de ces Bilans GES ou Bilans Carbones par Direction/Pôle/Service :**

· L'entité concernée (Direction, Pôle ou Service) au sein d'Alès Agglomération collecte l'ensemble des Bilans GES issus des opérateurs (DSP, régies...) inclus dans son périmètre. Ces documents seront exploités et combinés pour obtenir un bilan GES par entité selon le niveau de consolidation souhaité.

## **6) Systématiser la remontée des données pour le patrimoine et les compétences exercées en régie :**

· Garantir une extraction correspondant aux données d'entrée nécessaire au bilan GES pour l'ensemble des données patrimoine (type d'énergie, consommation annuelle, surface, type de bâtiment, année de construction) et activités (énergie process, carburants, kilométrages, etc.)

· Les données collectées doivent pouvoir être ventilées aussi finement que possible afin d'identifier les principaux postes d'émissions et les gisements de réductions d'émissions de GES à mobiliser en priorité

· Le suivi des consommations de carburants actuellement en place peut servir de référence pour organiser et harmoniser la collecte de données.

**7) En cas d'électrification significative du parc de véhicules d'Alès Agglomération, la mise en place d'un suivi de l'activité des véhicules électriques (recensement, kilométrages et/ou consommations d'électricité) permettrait de séparer les émissions liées aux consommations d'électricité des bâtiments et des process de celles liées aux déplacements. Une évaluation des émissions évitées du fait de l'électrification pourrait également être mise en place sous forme d'indicateurs.**

**8) Systématiser le recensement des postes d'émissions GES du scope 3 afin de pouvoir évaluer quantitativement les impacts de ceux paraissant les plus significatifs, en particulier pour les équipements et process les plus impactant pouvant faire l'objet d'un plan d'actions. A titre d'exemple :**

· Equipements recevant du public (déchetteries, équipements sportifs et culturels) : estimation des émissions liées au transport des visiteurs vers les sites

· Equipements industriels (traitement des eaux usées, traitement des déchets) : consommation de réactifs (produits chimiques) dont la phase de fabrication peut être très émissive et émissions directes de GES à fort pouvoir réchauffant (méthane, protoxyde d'azote...)

· Aménagement urbain et développement économique : estimation des impacts des programmes de construction et d'aménagement (impacts liés aux travaux, au changement d'affectation des sols...)

· Opérateurs exploitants des parcs de matériels importants (transports publics, collecte des déchets...) : estimation des émissions liées aux immobilisations de matériel (véhicules, engins...)

## III. Bilan du stock et de la séquestration carbone sur le territoire

### a) Contexte

**CE QUE DIT LE DÉCRET (Article 1er - I) :**

« Le diagnostic comprend :

- une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ;
- les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfiques potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est plus émetteur de tels gaz. »

La séquestration du carbone est le processus naturel par lequel le gaz (CO<sub>2</sub>) est capté et stocké par l'activité biologique au sein des espaces naturels terrestres et aquatiques. On parle alors de « puits de carbone » que peuvent être les océans, les arbres ou encore les sols. Ce processus contribue à réduire l'effet induit par les émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique et est donc un enjeu indispensable à appréhender dans le cadre de politique de Plan Climat.

En France, les terres agricoles et la forêt occupent plus de 80 % du territoire national et séquestrent entre 15 et 18 Gt CO<sub>2</sub> par an, soit près de la moitié des émissions de CO<sub>2</sub> libérées en moyenne au cours des années 2000 en France par les activités humaines. Toute variation de ce stock a un impact sur les émissions nationales de gaz à effet de serre.

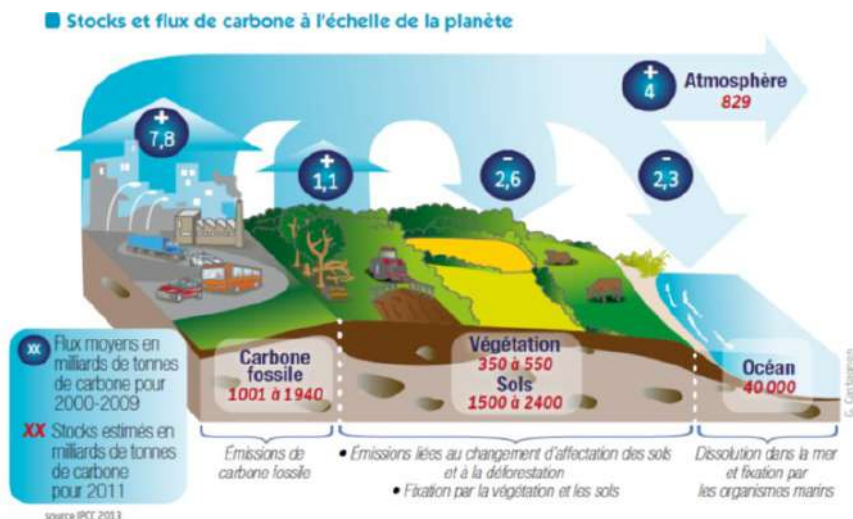


Illustration 1 : Illustration du principe de séquestration du carbone dans le sol (source : ademe \_ Carbone organique des sols)

Les sols sont en effet capables sous certaines conditions (type d'occupation, type de gestion...) de fixer des quantités importantes de carbone sous forme de matière organique par des apports en végétaux.

Selon l'ADEME, les évolutions des stocks de carbone dans les sols français restent encore très incertaines en raison du nombre de mécanismes impliqués et de la difficulté à les quantifier : extension des surfaces forestières, développement des surfaces urbanisées, retournement des prairies et évolution des pratiques culturales. À cela, s'ajoute l'impact du changement climatique. Ce phénomène favorise la production de matière végétale et accroît aussi la dégradation des matières organiques.

■ Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France

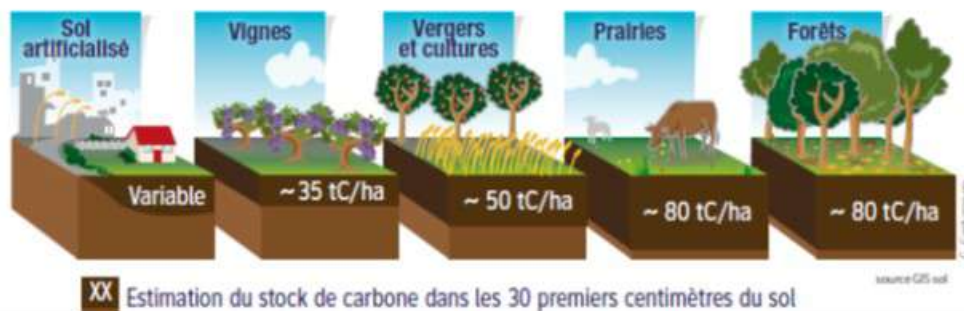


Illustration 2 : Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol (source : Ademe)

Toutefois, les stocks de carbone ne sont ni illimités ni permanents. Au bout d'un certain temps une forêt ou une prairie ne peuvent plus stocker. Les stocks peuvent aussi être en partie perdus ou détruits, par exemple, en cas de changement d'usage des terres ou encore en cas d'aléas biophysiques (incendies, sécheresses...). Le carbone stocké peut ainsi à son tour être ré-émis devenant alors une « source » d'émissions.

La loi Energie Climat prévoit plusieurs objectifs de réduction de l'artificialisation des sols, afin de renforcer notamment la sequestration carbone :

Objectif 1	Diviser par deux le rythme d'artificialisation des sols d'ici 2030.
Objectif 2	Viser le 0 artificialisation nette d'ici 2050.

A travers son SRADDET, la Région Occitanie s'est fixé comme objectif de réussir le 0 artificialisation nette à l'échelle régionale à horizon 2040.

La présente étude dresse ainsi un diagnostic et une analyse du contenu en CO<sub>2</sub> des sols du territoire tout en les spatialisant. Elle permet d'évaluer les possibilités de stockage en prenant en compte les objectifs d'artificialisation des sols issus des documents de planification urbaine et des objectifs nationaux en matière de séquestration carbone. L'étude couvre non seulement les sols forestiers mais également les sols de culture et certains espaces naturels comme les zones humides.

## b) L'approche méthodologique

Dans ce rapport, on parle indifféremment de séquestration de carbone (C) ou de séquestration de CO<sub>2</sub>. Dans la pratique, le CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère est consommé via la photosynthèse, puis stocké sous différentes formes. La quantité de carbone stockée est donc proportionnelle à la quantité de CO<sub>2</sub> qui a été captée dans l'atmosphère (1 tonne de carbone (C) correspond à 3,67 tonnes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) captées. Dans ce rapport, nous présenterons tous les résultats en tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>e), pour faciliter la comparaison avec les émissions de GES du territoire.

**L'évaluation du stockage carbone d'un sol est le croisement entre les surfaces en hectare des sols susceptibles de constituer des puits de carbone pour l'année de référence et les stocks de carbone présents sur ces différents sols.**

Les niveaux de stocks carbonés se montrent très variables selon les occupations, les types de sol, et le climat.

Les stocks de carbone résultent de l'équilibre entre le volume des apports végétaux au sol et la vitesse de minéralisation. Ils dépendent donc des types de sols et de leur occupation. Ainsi, les sols en culture stockent moins de carbone que les sols en forêt car les apports en matière organique sont moindres. Par conséquent, le stock de carbone des sols est fonction des types d'utilisations des sols. Pour chaque utilisation, un stock de carbone est associé : stock de carbone organique estimé sur la couche 0-30 cm.

La méthode utilisée ici pour mesurer les stocks et flux de carbone, est celle développée par l'ADEME, via son outil ALDO.

Cet outil considère **4 types de « réservoir carbone »** (ou puits carbone) :

- **Le sol** (couche de 0 à 30cm) ;
- **La litière** (feuilles mortes et débris végétaux en décomposition sur le sol) ;
- **La biomasse aérienne** (toute biomasse vivante au-dessus du sol, y compris les tiges, les souches, les branches, l'écorce, les graines et le feuillage) ;
- **La biomasse racinaire** (toute biomasse de racines vivantes).

A cela s'ajoute les stocks carbone contenus dans les **matériaux bois**.

Les cours d'eau, les voies d'eau, les plans d'eau, les lagunes, les estuaires, les mers et les océans ne sont pas pris en compte.

Les valeurs de référence des stocks de carbone retenues sont celles proposées par l'IGN et le CITEPA adapté à la localisation géographique du territoire :

Niveau 1 ("sols")	Niveau 2 ("biomasse")	Sol (30 cm)	Litière	Biomasse	Total
		tCO <sub>2</sub> -ha-1	tCO <sub>2</sub> -ha-1	tCO <sub>2</sub> -ha-1	tCO <sub>2</sub> -ha-1
cultures		146,4		0,0	146,4
prairies	zones arborées	199,3		161,3	360,6
forêts	feuillus	248,9	33,0	124,0	405,9
forêts	mixtes	248,9	33,0	119,4	401,3
forêts	conifères	248,9	33,0	130,0	411,9
zones humides		458,3			458,3
vergers		168,7		58,7	227,3
vignes		143,0		18,3	161,3
sols artificiels imperméabilisés		110,0		0,0	110,0
sols artificiels arbusifs		199,3		25,7	224,9
sols artificiels arborés et buissonnants		248,9		161,3	410,3

On note que le stock de matière organique est élevé dans les forêts, les zones humides mais faible en viticulture, dans les zones méditerranéennes et de cultures.

Les stocks sont difficilement quantifiables en zone urbaine, des réserves conséquentes peuvent exister sous les espaces verts.

Concernant les **flux de carbone**, l'outil ALDO analyse les approches suivantes :

- Les flux liés au réservoir **biomasse** ;
- Les flux générés par le **changement d'affectation des sols** ;
- Les flux générés par les **matériaux bois**.

Afin d'utiliser les données les plus récentes disponibles, nous avons mis à jour la base de données de l'outil avec les données de Corinne Land Cover 2018.

## c) Les principaux résultats

Le territoire est fortement boisé et le flux de stockage annuel net du carbone s'élève à **244 800 teq CO<sub>2</sub>**, soit 47% des émissions actuelles du territoire. Au total, **36 millions de tCO<sub>2</sub>e** de carbone sont stockées dans les sols, la litière et la biomasse sur Alès Agglomération → **81 % de ce stock carbone est contenu dans les forêts du territoire.**

**Répartition des terres en 2018** (source : Agence d'urbanisme) : 59 250 ha de forêts, 20 420 ha de terres agricoles, 12 190 ha de sols artificialisés, 630 ha de surfaces en eau.

### Les enjeux du stockage carbone

- **Lutter contre l'imperméabilisation des sols**
- **Continuer dans le sens d'une exploitation forestière durable**
- **Préserver les terres agricoles**

## d) Le potentiel de stocks carbone

### 1- Stock carbone du sol, de la litière et de la biomasse

Sur **Alès Agglomération**, les forêts occupent **64 %** du territoire, les terres agricoles **22 %**, les sols artificialisés **13 %** et les surfaces en eau **1 %**. 14 communes ont plus de **9 %** de leurs surfaces en forêts, et une trentaine de communes ont plus de **75 %**. En effet, la Ville centre, Alès, est entourée de zones forestières, notamment à l'ouest et au nord.

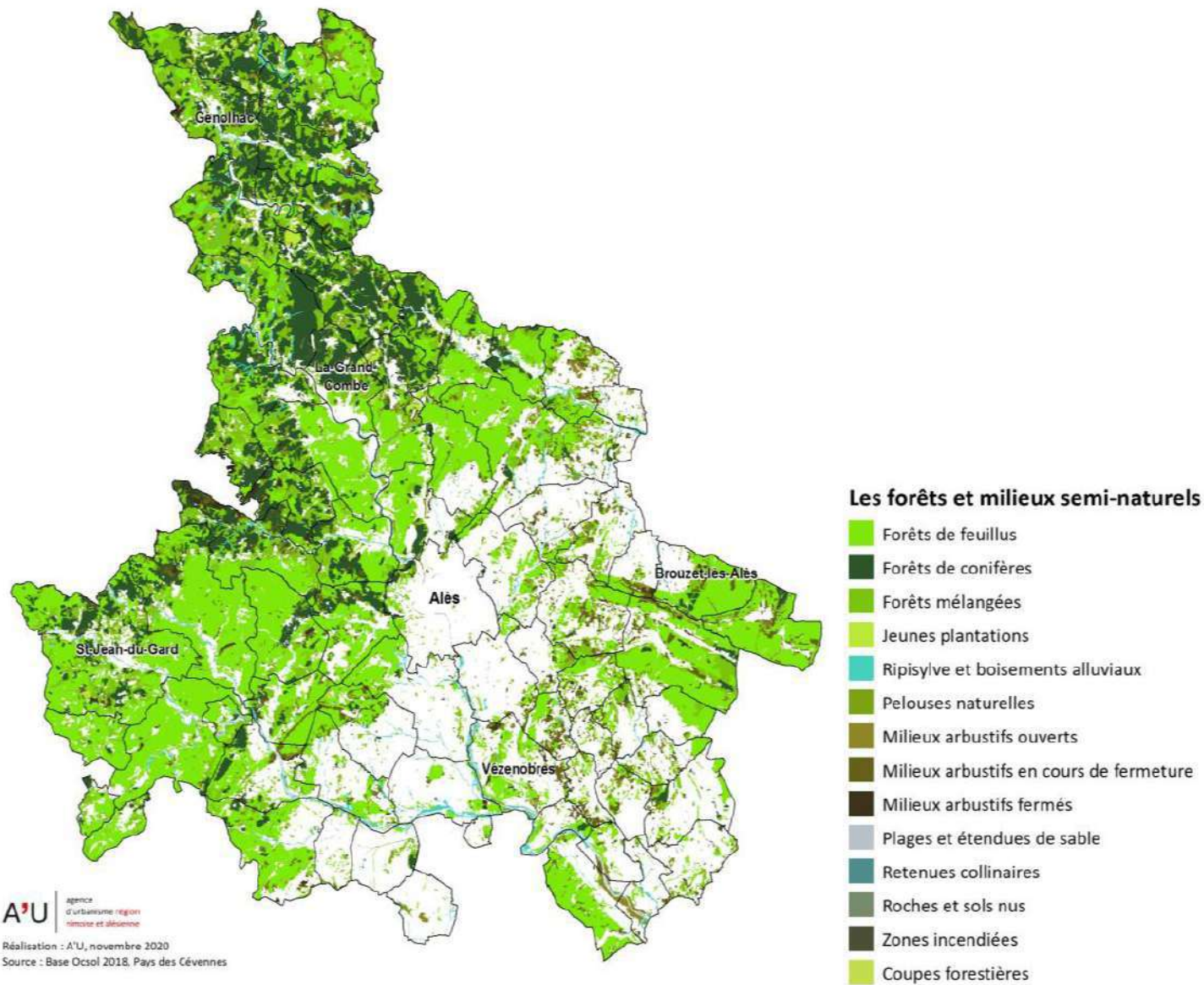


Figure 48: Les forêts et les milieux semi-naturels, 2018, sur Alès Agglomération. Source : Agence d'urbanisme, diagnostic du Plan Alimentaire Territorial.

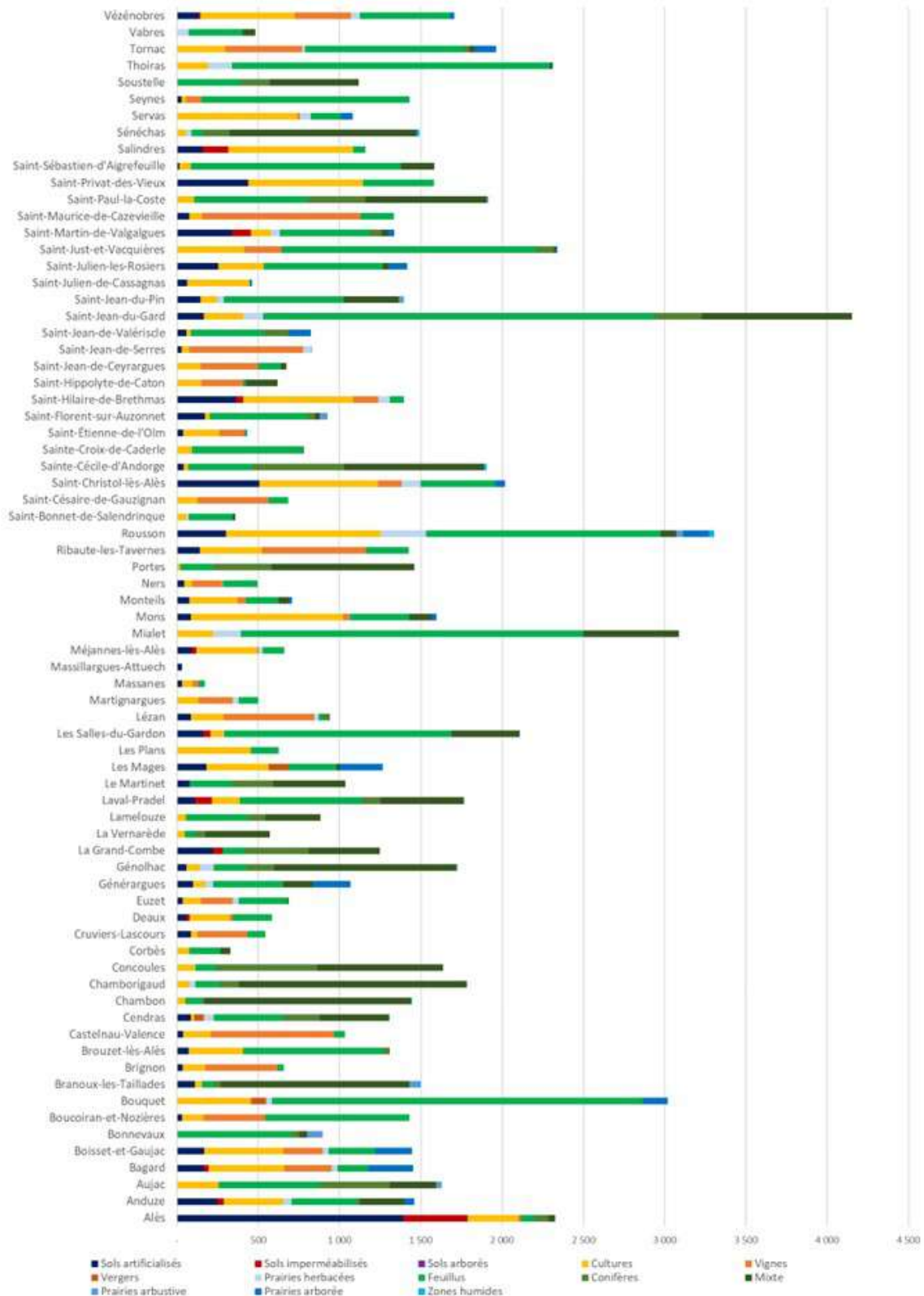


Figure 49: Estimation des surfaces de la forêt et du sol d'Alès Agglomération en 2018 par commune -source : Corine Land Cover, traitement : Agatte

Sur le territoire d'Alès Agglomération, le stock Sur le carbone contenu dans les sols, la litière et la biomasse représente environ **36 millions de tCO<sub>2</sub>e**.

tCO2	Sol (30cm)	Litière	Biomasse	Tous réservoirs
<b>Feillus</b>	9 024 986	1 188 687	8 215 451	<b>18 429 123</b>
<b>Mixtes</b>	3 951 070	520 398	3 463 969	<b>7 935 437</b>
<b>Cultures</b>	2 772 865	-	-	<b>2 772 865</b>
<b>Résineux</b>	1 085 268	142 941	1 027 696	<b>2 255 906</b>
<b>Vignes</b>	1 248 097	-	160 012	<b>1 408 109</b>
<b>Prairies zones herbacées</b>	933 641	-	-	<b>933 641</b>
<b>Sols artificiels imperméabilisés</b>	654 925	-		<b>654 925</b>
<b>Sols artificiels enherbés</b>	323 578	-	38 204	<b>361 782</b>
<b>Prairies zones arborées</b>	-	-	345 826	<b>345 826</b>
<b>Vergers</b>	45 088	-	15 683	<b>60 771</b>
<b>Zones humides</b>	24 669	-	-	<b>24 669</b>
<b>Prairies zones arbustives</b>	-	-	10 091	<b>10 091</b>
<b>Peupleraies</b>	3 207	422	2 431	<b>6 061</b>
<b>Toutes occupations</b>	<b>20 067 394</b>	<b>1 852 449</b>	<b>13 279 363</b>	<b>35 199 206</b>

*Tableau 3 : Estimation des stocks carbone d'Alès Agglomération en 2018 par type de réservoirs et sols - source : ALDO ; traitement : Agatte*

81 % de ce stock carbone est contenu dans les forêts du territoire, et plus particulièrement par les feuillus (51 %).

**Les cultures, incluant la viticulture, représentent également 12 % du stock global.**

Enfin, les autres types de sols ont une contribution marginale pris de manière individuelle, mais englobent 7 % du restant.

Traduisant cette forte représentation de la forêt sur le territoire, le carbone contenu dans le sol (30 cm) représente 57 % des réservoirs du territoire et 38 % pour la biomasse.



## 2- Stock carbone dans les matériaux bois

Le territoire dispose aussi de potentiels de stockage carbone via le bois et ses dérivés utilisés en construction ou dans des produits de consommation. Ce potentiel reste néanmoins beaucoup moins important que le sol.

L'outil ALDO distingue deux formes de stocks :

- Le bois d'œuvre : sciage, utilisé en construction
- Le bois d'industrie de type panneaux agglomérés, cartons, papier, etc.

*Pour l'analyse du stockage de carbone dans les matériaux, nous nous appuyons sur une répartition par consommation qui est calculée au prorata de la population du territoire dans la population nationale. Il existe donc une incertitude importante sur ce poste.*

tCO <sub>2</sub>	Total	% / ts réservoirs inclus	% réservoir produits bois
Bois d'œuvre (sciages)	355 332	0,97%	41%
Bois d'industrie (panneaux, papiers)	518 081	1,42%	59%
<b>Total</b>	<b>873 413</b>	<b>2,39%</b>	<b>68%</b>

Tableau 4 : ALDO – approche consommation : répartition par habitants

Le stock carbone estimé dans les matériaux bois représente **873,4 tCO<sub>2</sub>e**.

## e) Le potentiel de flux annuels de carbone

### 1- Les flux de carbone liés au changement d'affectation des sols

La quantité de carbone stockée dans les sols ne reste toutefois pas constante dans le temps. Au-delà des possibles changements d'affectation, ce stock de carbone organique dans les sols évolue selon l'équilibre entre le volume des apports végétaux et la vitesse de minéralisation.

Pour estimer cette variation annuelle, on peut mesurer la séquestration nette de CO<sub>2</sub>.

Le changement d'affectation des sols entraîne soit un déstockage de carbone (émissions), soit une séquestration de CO<sub>2</sub> (captage). Le tableau suivant détaille les changements d'affectation des sols observés sur le territoire :

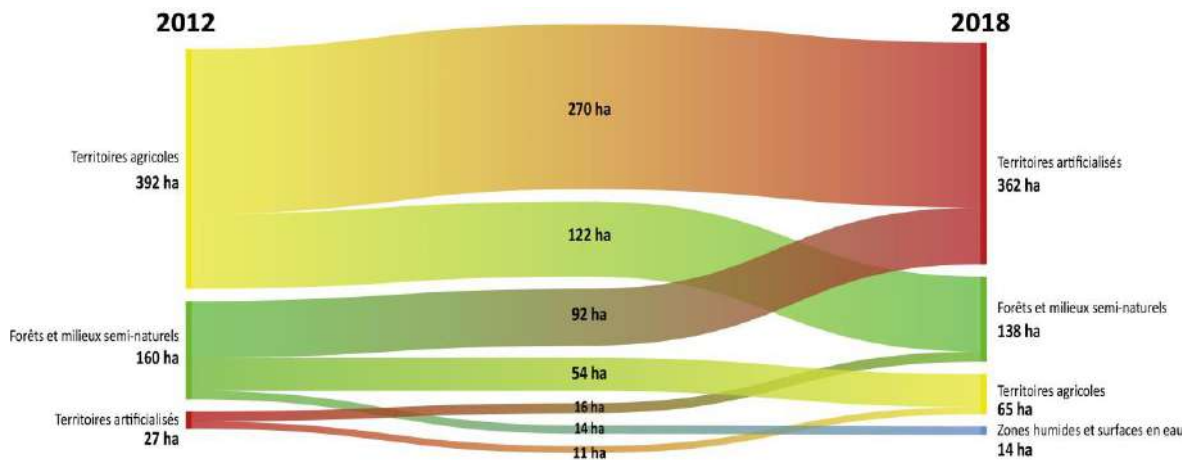


Figure 50 : Changement d'usage des sols. Source : Diagnostic du Plan Alimentaire Territorial – Alès Agglomération

Note de lecture : Entre 2012 et 2018, 392 ha de territoires agricoles ont changé de vocation dont 270 ha ont été artificialisés et 122 ha sont devenus des forêts et milieux semi-naturels.

Entre 2012 et 2018, les territoires artificialisés progressent de 332 ha, soit un rythme d'artificialisation de 55 ha par an. Les espaces agricoles reculent de 326 ha, soit 54 ha par an. Les forêts et milieux semi-naturels sont stables et ne perdent que 12 ha en 6 ans.



Figure 51: les évolutions d'occupation du sol entre 2012 et 2018 sur Alès Agglomération. Source : Diagnostic du PAT, Alès Agglomération

Ainsi, l'imperméabilisation de certains sols génèrent des émissions de GES complémentaires de l'ordre de 1 456 tCO<sub>2</sub>e par an. A l'inverse, la création de sols artificiels enherbés permet la séquestration annuelle de 390 tCO<sub>2</sub>e par an.

Le SCoT d'Alès Agglomération actualisé devrait définir des **nouveaux objectifs de consommations de l'espace** et par conséquent de modifications des usages des sols. La reconstitution d'un stock de carbone organique dans le sol demande plusieurs décennies. Aussi, la préservation des terres agricoles et forestières, la lutte contre l'étalement urbain et la maîtrise de l'artificialisation des sols sont essentiels sont prioritaires.

De même, agir sur les **pratiques agricoles en favorisant des techniques douces telles que l'agroforesterie, le non-labour**, l'allongement des prairies temporaires et la couverture permanente des sols ressortent comme des leviers efficaces favorisant le stockage du carbone.

## CE QUE PRÉVOIT LE PROJET DE TERRITOIRE :

### AXE 1 : FAVORISER L'EMPLOI ET LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Alès Agglomération s'engage à valoriser durablement les ressources du territoire (construire le Projet Alimentaire Territorial, pérenniser, valoriser, gérer et renouveler la ressource forestière, ...)

### AXE 3 : AMÉLIORER LA QUALITÉ DE VIE

Maîtrise du foncier et planification

(aménager de manière contrôlée le territoire et l'accompagner dans son développement, accompagner les communes dans l'élaboration de leur document d'urbanisme, ...)

## 2- Les flux de carbone liés à l'accroissement de la biomasse

L'accroissement naturel de la biomasse forestière représente un stockage de carbone limité sur le territoire d'Alès Agglomération. *L'outil ALDO fournit une estimation de cet accroissement naturel en appliquant aux surfaces de forêt locale des taux d'accroissement naturel constatés dans la grande région écologique correspondante (données IGN).*

**Ainsi, par leur simple croissance et en intégrant les prélèvements liés à l'exploitation forestière et la mortalité, les puits de carbone sont estimés à 242 779 tCO<sub>2</sub>e par an** qui sont à comparer avec les émissions totales du territoire (524 ktCO<sub>2</sub>e).

A l'échelle de l'Agglomération et du Pays des Cévennes avec la Communauté de Cèze Cévennes, une politique forestière est menée, avec notamment la **charte forestière**. Depuis 2001, les chartes forestières ont été créées comme outil national pour la gestion des forêts. En 2004, la création du Syndicat Mixte du Pays des Cévennes a permis le portage de cette politique, avec une 1ère charte forestière en 2007. Depuis, tous les 5 ans, une stratégie est établie et un plan d'actions est voté tous les 3 ans. La 3ème charte forestière s'engage dans un plan de 28 actions, pour 2021-2024.

*Quelques exemples : programme local de subvention aux travaux forestiers, création d'un Guide des entreprises Forêt-Bois, chantiers-test pour une « récolte des bois raisonnée », groupe de travail sur le pin maritime cévenol, études sur la ressource forestière et la filière bois locale, etc.*

La stratégie forestière de la charte comprend 3 priorités :

## 1- Face aux impacts du changement climatique :

- Adapter notre forêt (par le choix des essences forestières, types de gestion forestière menées, etc.)
- Faire de la forêt un outil de lutte contre le changement climatique (utilisation du bois comme matériau et énergie)

## 2- Viser des choix pour le long terme

## 3- Avoir un élan massif pour faire émerger une véritable culture forestière dans le Pays des Cévennes...

et 4 objectifs à atteindre :

- Consolider les bases d'une gestion forestière porteuse d'identité locale
- Renforcer la filière bois comme véritable vecteur de développement local
- Traiter les problématiques forestières au-delà des frontières administratives
- Se réappropriier l'espace forestier dans sa multifonctionnalité : mieux connu, partagé, pérennisé.

## 3- Les flux de carbone dans les produits bois

Opter pour le bois sous toutes ses formes, c'est contribuer à la création de nouveaux puits de carbone. D'une part, parce que ces produits issus d'arbres arrivés à maturité permettent le renouvellement des espaces forestiers, et d'autre part car les produits bois issus de la forêt continuent de stocker du carbone.

Cet effet dépend de la qualité des bois exploités : le stockage est prolongé de quelques mois pour les **industries papier** ou l'usage du **bois énergie**, jusqu'à plus de 100 ans pour le **bois de construction**. => La hiérarchie des usages est fondamentale pour optimiser cette capacité de stockage carbone. Dans le bois d'œuvre, le bois est utilisé dans son intégralité et les résidus peuvent être valorisés comme bois-énergie.

Ainsi, l'outil ALDO propose une évaluation du puits de carbone lié aux matériaux bois et aux produits industriels dérivés du bois (panneaux, cartons, papiers) en fonction de la population. On estime à environ **3 130 tCO<sub>2</sub>e séquestrées** annuellement via les produits bois autres qu'alimentaires.

## 4- Les résultats en synthèse

Alès Agglomération possède des puits de carbone importants concentrés sur ses surfaces forestières et zones de cultures.

Le changement d'affectation des sols survenus entre 2012 et 2018 révèle une perte des zones de cultures au profit d'espaces végétalisés et imperméabilisés qui sont respectivement sources de séquestration et d'émissions annuelles.

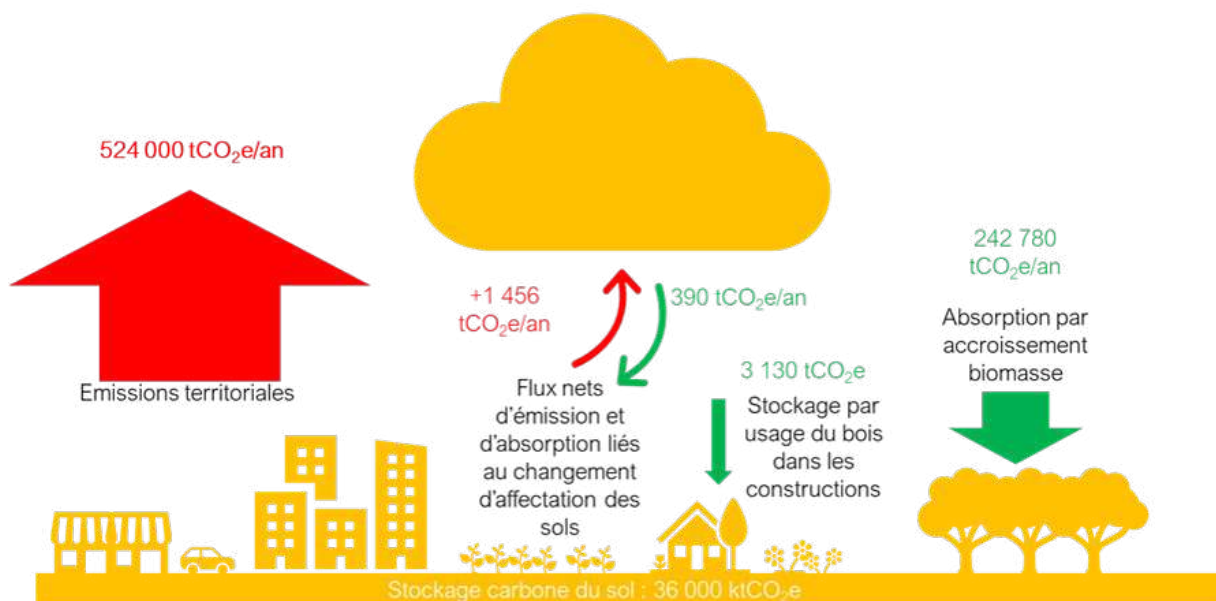


Figure 52: Schéma des stocks et flux de carbone sur Alès Agglomération en 2018 -source : ALDO ; traitement : Agatte

	Stocks de carbone (tCO2e)	Flux de carbone (tCO2e/an)*	
Forêt	28 626 527,47	-242 778,69	
Prairies permanentes	1 289 557,50	0,00	
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	2 772 864,96	0,00
	Pérennes (vergers, vignes)	1 468 879,84	0,00
	Espaces végétalisés	361 782,31	-389,56
Sols artificiels	Imperméabilisés	654 924,76	1 455,57
	Autres sols (zones humides)	24 668,87	0,00
Produits bois (dont bâtiments)	873 412,81	-3 130,35	

\* Les flux de carbone sont liés aux changements d'affectation des terres, à la Foresterie et aux pratiques agricoles, et à l'usage des produits bois.

\* Les flux liés aux changements d'affectation des terres sont associés à l'occupation finale. Un flux positif correspond à une émission et un flux négatif à une séquestration.

Figure 53 : Synthèse des stocks et flux de carbone sur Alès Agglomération en 2018 - source : ALDO ; traitement : Agatte

## IV. Diagnostic de la qualité de l'air

### a) Contexte

#### CE QUE DIT LE DÉCRET (Article 1er - I) :

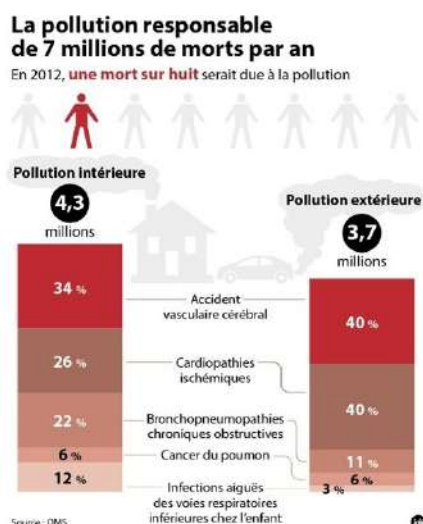
« Le diagnostic comprend :

(...) une estimation des émissions territoriales de polluants atmosphériques ainsi qu'une analyse de leurs potentiels de réduction. »

L'estimation des émissions de polluants atmosphériques et l'analyse de leurs potentiels de réduction portent sur une liste de polluants précisés par l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial.

**Ce que dit l'arrêté (article 1) :** « Pour l'élaboration du plan climat-air-énergie territorial mentionné à l'article L.229-26 du code de l'environnement, la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte en application de l'article R. 229-52 sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10, PM2,5 et les composés organiques volatils (COV), tels que définis au I de l'article R. 221-1 du même code, ainsi que le dioxyde de soufre (SO2) et l'ammoniac (NH3). »

L'air que nous respirons quotidiennement est composé de 78 % d'azote, 21 % d'oxygène et de 1 % de gaz divers. Parmi ces derniers se trouvent les polluants atmosphériques provenant des activités humaines ou de la nature, à forts impacts sur la santé humaine et sur l'environnement.



Au niveau mondial, selon les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé publiées en mars 2014, près de 7 millions de personnes sont décédées prématurément (soit un décès sur huit) sur l'année 2012, du fait de l'exposition à la pollution de l'air extérieur. À l'échelle française, le rapport *CAFE CBA*<sup>12</sup>, évalué à près de 42 000 décès prématurés dus aux seules particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm, les PM<sub>2,5</sub>.

« 3,5 millions de Français sont asthmatiques et 10 à 14 % des jeunes de 20 à 24 ans ont déjà fait au moins une crise d'asthme dans leur vie ».

<sup>12</sup> Baseline analysis 2000 to 2020 publié en 2005 par le programme CAFE (Clean Air for Europe, "Air pur pour l'Europe"), mené par la Commission européenne de 2001 à 2006 pour lutter contre la pollution atmosphérique,

La dégradation de la qualité de l'air est responsable de près de **6% des décès prématurés dans la région Occitanie**. C'est un véritable enjeu de santé publique qui concerne tous les territoires (urbains, péri-urbain et ruraux) et nécessite des actions transverses : aménagement, mobilité, chauffage, agriculture...

**Les effets de la dégradation de la qualité de l'air sur la santé humaine peuvent être immédiats ou à long terme** (affections respiratoires, maladies cardiovasculaires, cancers, etc).

- **Les effets à court terme**, après une exposition de courte durée (quelques jours) : occasionnés lors d'épisodes de pollution, ils entraînent des irritations oculaires, des voies respiratoires, des crises d'asthme, une exacerbation des troubles cardio-vasculaires et respiratoires.
- **Les effets à long terme** en cas d'exposition chronique (expositions répétées ou continues tout au long de la vie) : développement ou aggravation de maladies chroniques telles que cancers, pathologies cardiovasculaires et respiratoires, troubles neurologiques, troubles du développement, etc.

Ces effets sur la santé ont également un **coût économique** non négligeable. Selon une étude de 2015 portée par la Commission d'enquête du Sénat sur le coût économique et financier de l'inaction face à la pollution de l'air, les coûts sanitaires de la pollution seraient estimés *a minima* à **3 milliards d'euros par an** (dépenses de santé remboursées par l'assurance maladie).

Par ailleurs, cette étude évalue les **coûts totaux** (coûts socio-économiques inclus) entre **68 et 97 milliards d'euros par an pour la France** soit entre 1 150 et 1 630 euros par habitant. Les coûts indirects tels que l'impact sur les rendements agricoles et la biodiversité, ou encore l'érosion des bâtiments et les dépenses de prévention sont quant à eux évalués à près de 4,3 milliards d'euros par an.

Et pourtant, la commission d'enquête du Sénat met en exergue que la mise en place de mesures visant à réduire la pollution atmosphérique pourrait induire **des bénéfices de l'ordre de 11 milliards d'euros par an** une fois déduits des dépenses d'investissement.

## b) Plan de Protection de l'Atmosphère

**Le territoire d'Alès Agglomération n'est pas couvert par un PPA.**

**Alès Agglomération conduit chaque année une convention avec ATMO Occitanie**, afin d'avoir accès aux données de la qualité de l'air sur le territoire. Des études sont également menées avec ATMO Occitanie comme des campagnes de mesures avec des tubes NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote), placés sur différentes artères du centre ville d'Alès.

En 2022, afin d'actualiser les connaissances sur les niveaux de concentration sur l'agglomération, une évaluation spécifique du territoire sera menée :

- en situation de fond et à proximité d'axes au travers d'un minimum de 5 sites pérenne pour l'évaluation de la concentration annuelle du dioxyde d'azote,

- en situation de fond par la mise en place d'une station de mesure temporaire pour une durée de 12 mois au cours de la durée de la convention de partenariat,
- à proximité d'axes routiers à fort trafic, par une campagne de mesures du dioxyde d'azote multi-sites (40 tubes) sur deux saisons contrastée. Cette évaluation permettra de disposer des concentrations au niveau des zones d'habitation situées à proximité des principaux axes de circulation.

Les résultats de ces campagnes de mesures contribueront à la réalisation d'une cartographie urbaine des concentrations en dioxyde d'azote et en particules PM10 et PM2,5 à l'échelle d'Alès Agglomération.

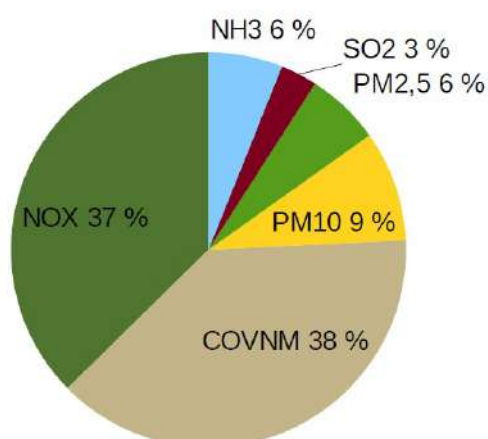
L'ensemble des données et résultats d'études d'ATMO Occitanie est rendu public et utilisable par le territoire partenaire et les territoires qui le composent.

## c) Les principaux résultats et enjeux

Alès Agglomération se caractérise par des émissions prépondérantes d'oxyde d'azote et de composés organiques volatiles non méthaniques.

2019	Oxyde d'azote (NOx)	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	Particules fines 10 PM <sub>10</sub>	Particules fines 2,5 PM <sub>2,5</sub>	Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Ammoniac (NH <sub>3</sub> )
Transport routier	623	61	49	33	1	7
Résidentiel	103	613	140	137	31	0
Industrie	308	466	49	12	38	2
Tertiaire	40	3	1	1	8	0
Agriculture	52	9	15	5	0	132
Déchets	1	9	8	8	0	49
Transports-autres	21	2	3	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1150</b>	<b>1162</b>	<b>266</b>	<b>197</b>	<b>80</b>	<b>190</b>

Tableau 5 : Inventaire des émissions de polluants d'Alès Agglomération en 2019 en tonnes ; source : ATMO Occitanie



Les COVNM représentent 38 % des émissions de polluants sur Alès Agglomération en 2019, et les NOX 37 %.

Les **oxydes d'azote** (NOX) sont formés par la combustion de carburants et de combustibles. Ils sont toxiques et irritants à forte concentration.

Les **composés organiques volatils non méthaniques** (COVNM) proviennent des transports, de procédés industriels (chimie, raffinage de pétrole, solvants,...) et d'usages domestiques (solvants, peintures). Ils provoquent des gênes olfactives et respiratoires.

Figure 54 : répartition des émissions polluantes d'Alès Agglomération en 2019, en %. Source : ATMO Occitanie



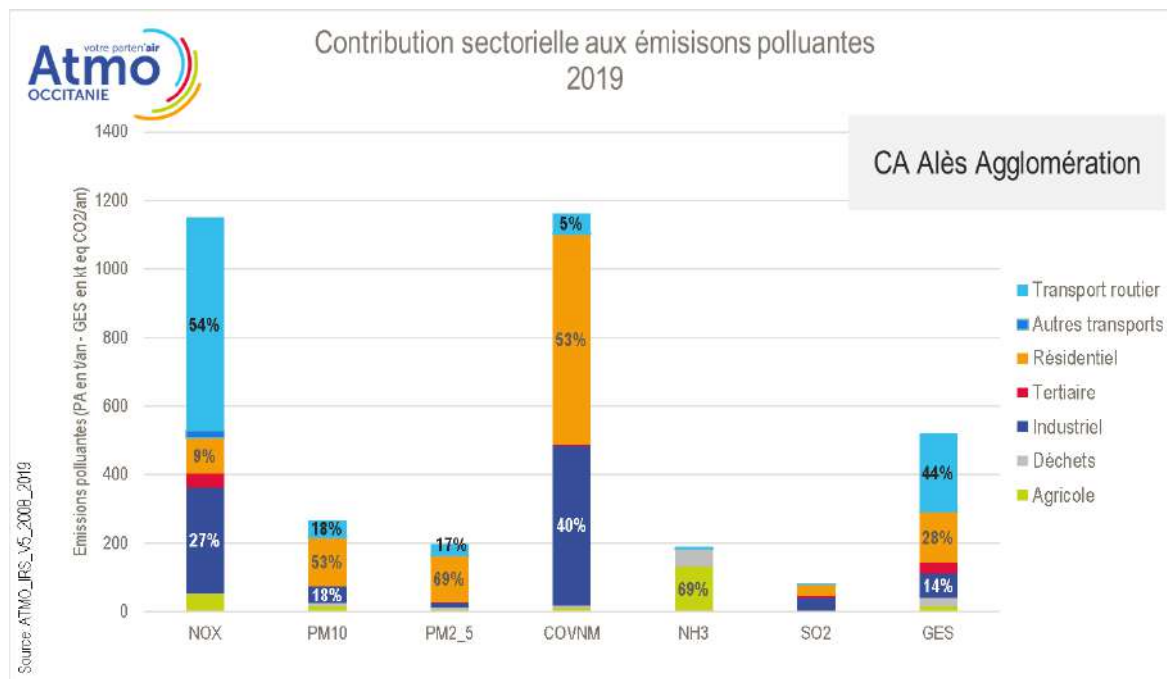


Figure 55: Contribution sectorielle aux émissions polluantes en 2019, sur Alès Agglomération. Source : ATMO Occitanie.

En 2019, les secteurs les plus émetteurs de polluants sont principalement :

- **les transports routiers** : c'est le 1<sup>er</sup> émetteur d'oxyde d'azote (NOX) avec 54 % des émissions et le 1<sup>er</sup> émetteur de GES (gaz à effet de serre) avec 44 % des émissions.
- **le résidentiel** : c'est le principal secteur émetteur de particules fines (53 % des PM10 et 69 % des PM 2,5). C'est aussi le 1<sup>er</sup> émetteur de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) avec 53 % des émissions, et le 2<sup>ème</sup> émetteur de GES (28 %).
- **le secteur industriel** : c'est le 2<sup>ème</sup> émetteur de COVNM (40 % des émissions), et de NOX (27% des émissions). C'est aussi le 3<sup>ème</sup> secteur émetteur de GES (14 % des émissions).
- le principal émetteur d'ammoniac (NH3) est **le secteur agricole** avec 69 % des émissions. A nuancer car les émissions d'ammoniac restent faibles sur le territoire.

L'analyse des évolutions des polluants atmosphériques montre une tendance à la diminution à l'exception des émissions d'ammoniac (qui restent minimes sur le territoire) :

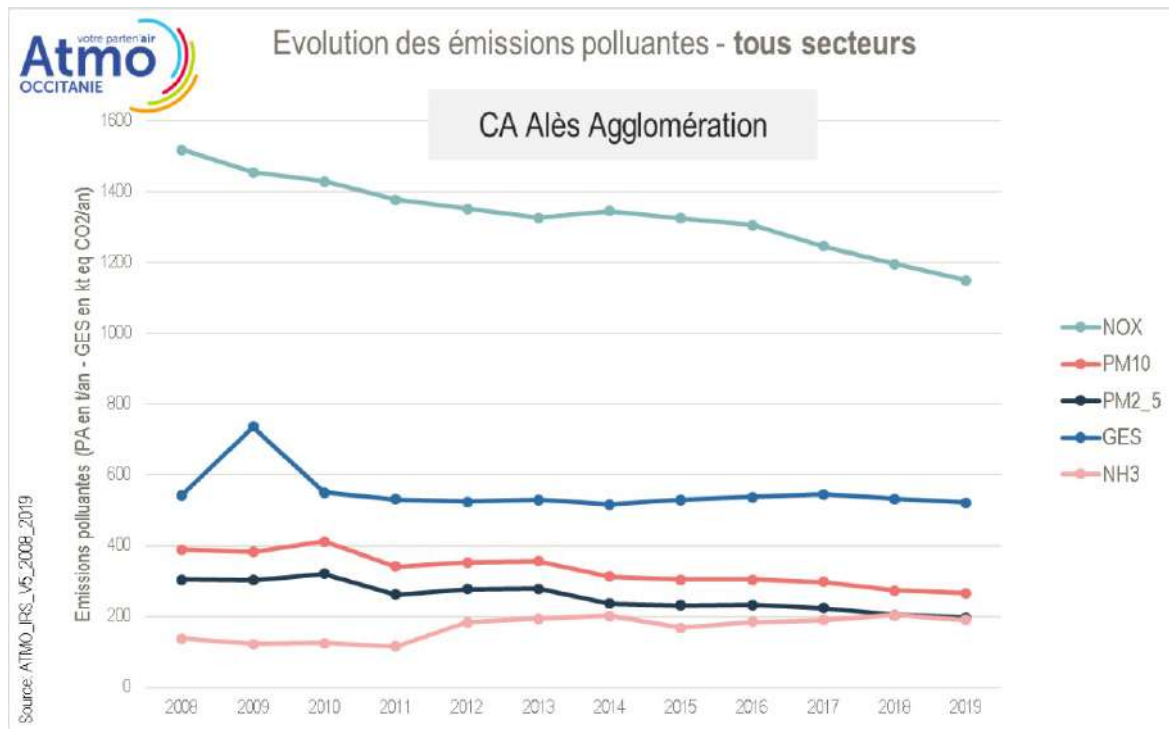


Figure 56: Evolution des émissions de polluants d'Alès Agglomération sur la période 2008-2019 ; Source : ATMO Occitanie

En 2019, l'évolution des émissions polluantes continue à la baisse, par rapport à la moyenne 2015-2018 :



Figure 57: Evolution des émissions de polluants d'Alès Agglomération sur 2019, en comparaison à la moyenne 2015-2018. Comparaison avec l'évolution régionale. Source : ATMO Occitanie

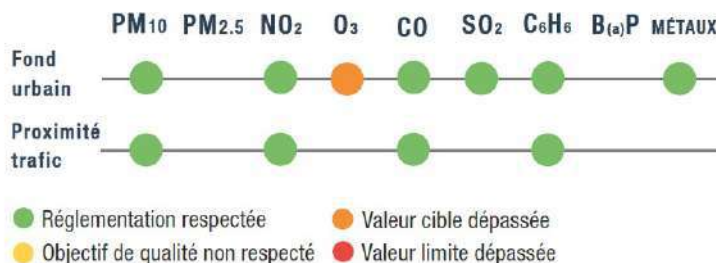
Ramené aux émissions par habitants, en 2019, le territoire est légèrement en dessous la **moyenne** régionale, malgré sa croissance démographique de 5 % entre 2008 et 2019.



Figure 58: émissions par habitants sur Alès Agglomération et sur la Région Occitanie, en 2019.  
Source : ATMO Occitanie

Au niveau des concentrations de polluants, les concentrations de dioxyde d'azote évaluées dans Alès Agglomération en 2021 sont inférieures à la valeur limite. Comme sur une grande partie du Gard, les concentrations d'ozone dépassent encore l'objectif de qualité et la valeur cible pour la protection de la santé. La proximité du territoire avec les zones industrielles de la vallée du Rhône ainsi que les conditions météorologiques habituellement observées en saison estivale (fort ensoleillement, températures élevées) favorisent la formation de ce polluant.

### Situation réglementaire



En 2021, l'indice de la qualité de l'air sur le territoire était à 72 % moyen, 21 % dégradé et 6 % mauvais. Le nombre d'épisodes de pollutions étaient de 7 en 2021 (5 aux PM10 et 2 à l'ozone).

L'air que l'on respire vs la situation réglementaire, en 2021.  
Source : ATMO Occitanie

### Exposition ponctuelle (nombre d'épisodes de pollution)

TOTAL	9	14	7	1	7
PM10	6	0	0	0	5
O <sub>3</sub>	3	14	7	1	2
	2017	2018	2019	2020	2021

### Indices de qualité de l'air (distribution annuelle)



Exposition ponctuelle de la population d'Alès Agglomération aux épisodes de pollution et indice de la qualité de l'air, 2021. Source : ATMO Occitanie

## Les enjeux de la qualité de l'air

- Réduction des pollutions de Nox sur les principaux axes routiers, en agissant sur la réduction du trafic routier et l'utilisation des véhicules individuels.
- Réduction des pollutions COVNM issues du secteur résidentiel et du secteur industriel, en agissant sur l'usage des solvants.
- Réduction des émissions de particules fines (PM10 et PM2,5) issues du secteur résidentiel, en agissant sur le type de chauffage (améliorer le chauffage au bois).
- Continuer la sensibilisation à une agriculture sans pesticide et sans engrais, dans le sens du PAT (Plan Alimentaire Territorial).
- Améliorer les données d'observation en matière de concentration de polluants atmosphériques sur les zones à enjeux (axes routiers, zones urbaines d'Alès et pôle industriel (zones de Salindres notamment)).

## d) Evolution des émissions polluantes par secteur d'activité

### 1- Le transport routier

En 2019, le secteur transport est le 1<sup>er</sup> émetteur d'Oxyde d'azote (NOX) avec 54 % et le 1<sup>er</sup> émetteur de Gaz à Effet de Serre (GES) avec 44 %.

La tendance est tout de même à la **baisse** des émissions :

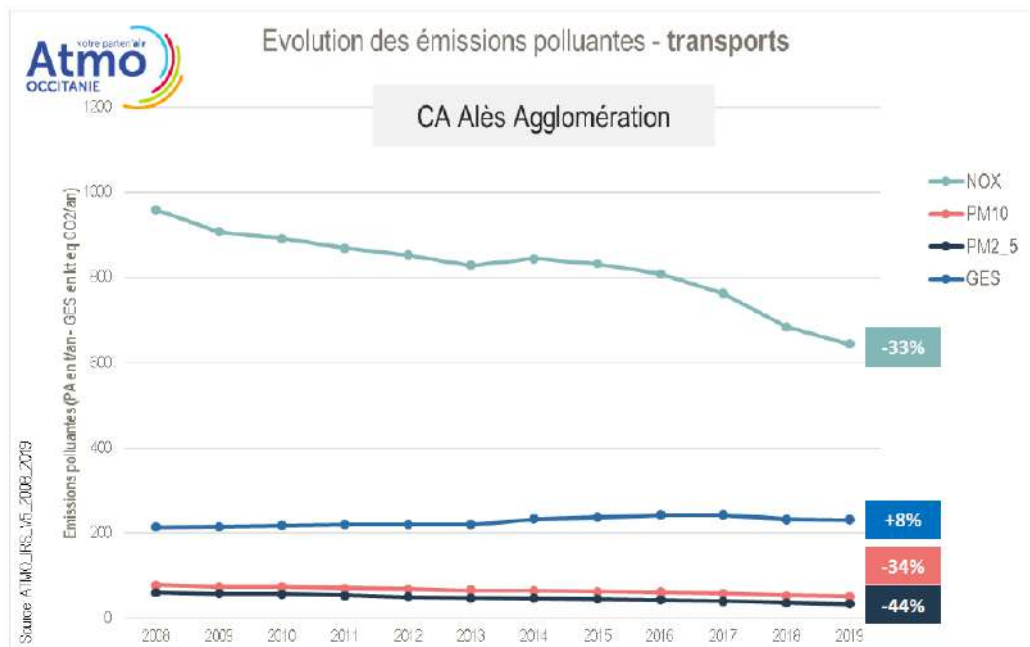


Figure 59: évolution des émissions du transport routier, entre 2008 et 2019 sur Alès Agglomération. Source : ATMO Occitanie

Les NOX ont diminuées de 33 % entre 2008 et 2019 et de 6 % entre 2018 et 2019.

Les particules fines PM 10 ont été réduites de 34 % entre 2008 et 2019.

Seules les émissions de GES ont augmentées : +8 % entre 2008 et 2019.

Les émissions par types de route montrent qu'une grande part des émissions proviennent des routes départementales. Vient ensuite le milieu urbain. De fait, les kilomètres parcourus sur le territoire se font principalement sur les routes (63%) que sur le milieu urbain (37%).



Figure 60: émissions polluantes par type de route (à droite) et répartition des km parcourus par type de route (à gauche), en 2019, sur Alès Agglomération. Source : ATMO Occitanie

Entre 2008 et 2019, les kilomètres parcourus ont augmentés de 12 %.

La répartition des kilomètres parcourus montrent que les déplacements se font majoritairement en voiture individuelle (74%) et en véhicules utilitaires (18%). Les transports en commun sur le territoire ne représentent que 0,4 % des km parcourus.

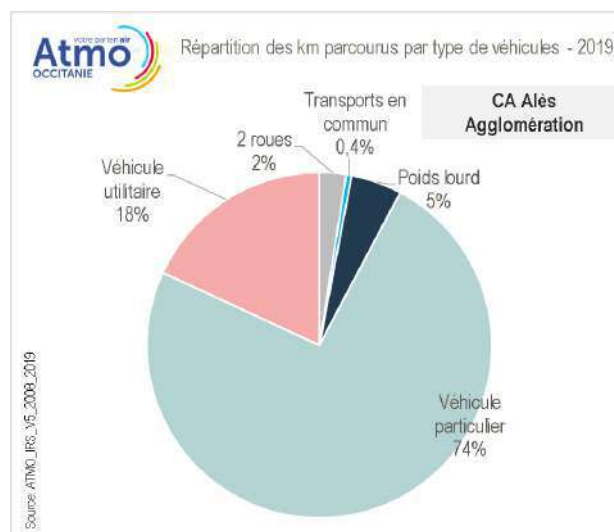


Figure 61: répartition des km parcourus par types de véhicules, en 2019, sur Alès Agglomération. Source : ATMO Occitanie.

La voiture particulière (74% des km parcourus) émet entre 50% et 60% des polluants et des GES, dues au transport sur le territoire.

Environ 40% des émissions sont dues aux poids lourds et véhicules utilitaires qui représentent 23% des km parcourus.

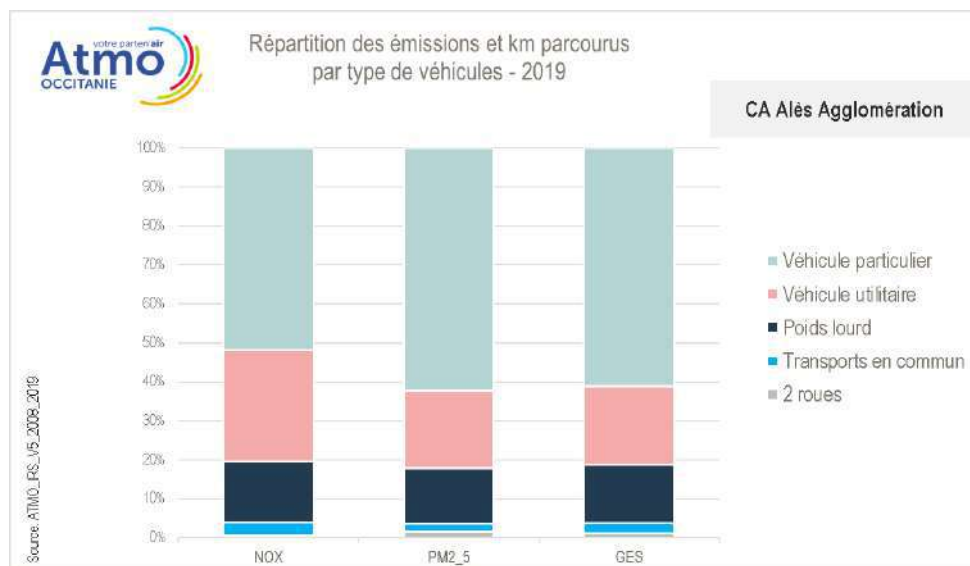


Figure 62: répartition des émissions par type de véhicules, en 2019, sur Alès Agglomération. Source : ATMO Occitanie

40 000 déplacements quotidiens et 91% des déplacements domicile-travail reposent sur la voiture individuelle<sup>13</sup>. 80% des habitants d'Alès Agglomération utilisent leur voiture tous les jours.

### Maillage du réseau de transports en commun sur Alès Agglomération :

- **2 acteurs du transport** : le Syndicat Mixte des Transports du Bassin Alésien (réseau de lignes urbaines et périurbaines Alès'Y) et la Région Occitanie (trains et cars LIO).
- **A Alès** : quatre lignes de bus et trois navettes électriques dédiées à l'hyper-centre.
- **Couronne périurbaine** : dix lignes du réseau ALes'Y au départ d'Alès.
- **Sud d'Alès** : la ligne LIO suit le tracé de l'A10, soit sept communes (Alès, Saint-Hilaire-de-Brethmas, Saint-Christol-lez-Alès, Vézénobres, Ners, Cruviers-Lascours et Brignon).
- **Zones reculées** : lignes de Transports à la Demande, en plus des lignes régulières.
- **Sept gares d'Alès Agglomération** (Génolhac, Chamborigaud, Sainte-Cécile-d'Andorge, La-Grand-Combe, Alès, Boucoiran, Nozières-Brignon) sont desservies par la ligne TER qui relie Nîmes à Clermont-Ferrand.
- **Des communes demeurent à l'écart du réseau**, principalement dans les secteurs nord (Concoules, Génolhac...) et sud (Tornac, Vabres...) du territoire. **Une amélioration de l'offre en transports en commun est à l'étude.**

<sup>13</sup> Source : Diagnostic CRRTE - Alès Agglomération, 2021.

## Les facteurs expliquant les difficultés de maillage :

- Les transports en commun **ne couvrent pas l'ensemble du territoire** et ne proposent pas toujours des fréquences de passage élevées. Cela explique leur faible fréquentation.
- Les **facteurs géographiques** : relief contrasté, secteurs ouest et nord montagneux (sommets, versants raides, combes et vallées étroites). Ce relief accidenté allonge les temps de parcours pour aller d'une commune à l'autre et complique la desserte du territoire par les transports en commun.

**Les mobilités douces se concentrent principalement sur la ville d'Alès** : la commune dispose de 26 kilomètres de pistes cyclables, d'un réseau de voies piétonnes dans son hyper-centre.

**La dynamique de développement des mobilités douces s'étend progressivement à l'ensemble d'Alès Agglomération** : une voie verte de 7,6 km a été aménagée sur les rives du Gardon à Alès et devrait assurer à terme la liaison avec le lycée de Saint-Christol-Lez-Alès. D'autres projet à l'échelle départementale sont en cours : une voie reliant Anduze, Lézan et Quissac, une voie reliant Sainte-Cécile-d'Andorge à Florac.

**Le développement du covoiturage** sur l'Agglomération est également en cours avec une plateforme en démarrage depuis octobre 2021. La mise en relation entre les conducteurs et passagers se fait par l'application "Ales'Y en covoiturage" (publication et recherche de trajets). Le service est gratuit pour les passagers et les conducteurs reçoivent une compensation financière allant de 0,90 € (dans la zone 1) à 1,50 € (zone 2) par passager et par trajet.

Les communes traversées par les axes de covoiturage disposent d'une aire de rencontre et d'arrêts de bus.

10 lignes de covoiturage sont proposées, traversant 50 communes :

- C1 - Saint-Jean-du-Gard <> Alès
- C2 - Brignon <> Alès
- C3 - Saint-Julien-de-Cassagnas <> Alès
- C4 - Bessèges <> Alès
- C5 - Branoux-les-Taillades <> Alès -
- C6 - Lézan <> Alès
- C7 - Massanes <> Alès
- C8 - Euzet <> Alès
- C9 - Seynes <> Alès
- C10 - Génolhac <> Alès

**Garantie de retour** : le service Ales'Y en covoiturage garantit, grâce aux bus, que chaque utilisateur regagne son lieu de départ si le trajet réservé sur l'application n'est pas assuré.

## 2- Le résidentiel / tertiaire

En 2019, le secteur résidentiel est le 1<sup>er</sup> émetteur de particules fines avec 53% des PM10 et 69 % des PM2,5. C'est aussi le 1<sup>er</sup> émetteur de COVNM avec 53%.

La tendance est à la baisse des émissions, en lien avec la baisse de la consommation énergétique et la modernisation des équipements de chauffage notamment.

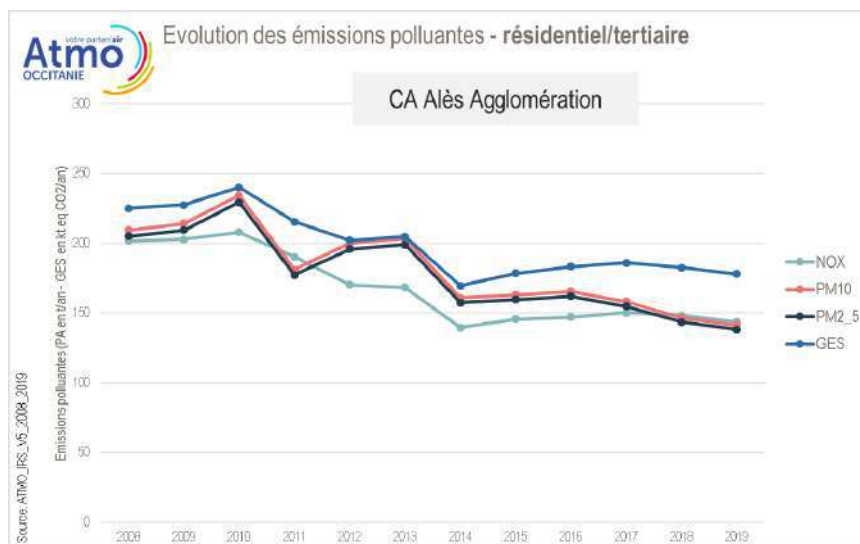


Figure 63: évolution des émissions du résidentiel/tertiaire, entre 2008 et 2019 sur Alès Agglomération. Source : ATMO Occitanie

Les NOX ont diminuées de 29% entre 2008 et 2019 et de 3 % entre 2018 et 2019.

Les particules fines PM 2,5 ont été réduites de 33 % entre 2008 et 2019 et de 4 % entre 2018 et 2019.

Les émissions de GES ont, elles aussi, diminuées de 21% entre 2008 et 2019 et de 2,5 % entre 2018 et 2019.

## 3- Industries / déchets

En 2019, le secteur industriel est le 2<sup>ème</sup> émetteur de COVNM (40 % des émissions), et de NOX (27% des émissions). C'est aussi le 3<sup>ème</sup> secteur émetteur de GES (14 % des émissions).

Entre 2008 et 2019, les NOX ont augmentées de 26 % et les GES de 14 %.

Les particules ont, quant à elles, diminuées : -16 % pour les PM10 et -23 % pour les PM2,5.



## 4- Agriculture

Le secteur agricole est le principal émetteur d'ammoniac (NH3) en 2019 sur le territoire avec 69 % des émissions. Les émissions d'ammoniac représentent 173 tonnes en 2017, soit 5 % des émissions de polluants sur Alès Agglomération.

**Les émissions d'ammoniac amorcent une baisse en 2019**, suite à plusieurs années de hausse en lien avec les ventes d'engrais.

Les émissions de NOx et de GES sont elles aussi en baisse.

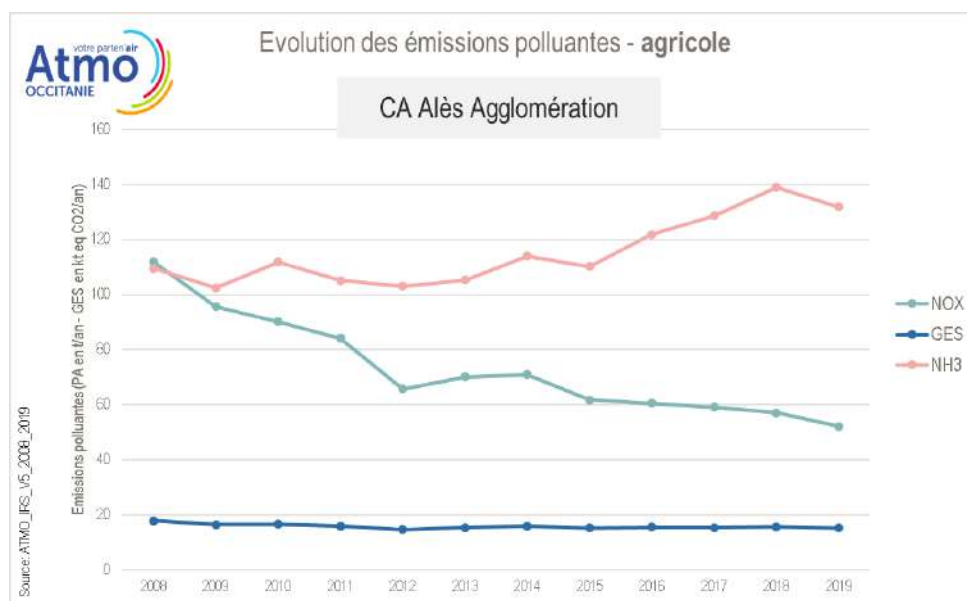


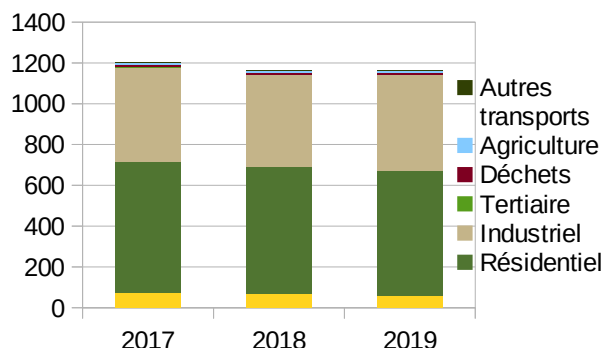
Figure 64: évolution des émissions polluantes du secteur agricole, de 2008 à 2019, sur Alès Agglomération. Source : ATMO Occitanie.

Le diagnostic du PAT (Plan Alimentaire Territorial) nous indique des chiffres sur l'évolution de l'Agriculture Biologique, agissant donc indirectement sur la qualité de l'air, avec une réduction des engrais et autres pesticides. Avec 163 exploitations engagées en agriculture biologique en 2019, ce mode de production concerne 20 % des exploitations agricoles d'Alès Agglomération. La part de surfaces exploitées en agriculture biologique se situe également à 20 % de la Surface Agricole Utile totale, pour une superficie de 3 221 ha. La progression de l'agriculture biologique est forte depuis 2010, avec une accélération très nette depuis 2016. Le nombre d'exploitations et les surfaces exploitées en agriculture biologique ont progressé respectivement de 96 % et 117 % entre 2010 et 2019, témoignant d'une dynamique de développement particulièrement rapide.

## e) Synthèse des différents polluants

### 1- COVNM : Composés Organiques Volatils non méthaniques

<b>Composition</b>	Provient de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, stockage et distribution de carburants, de solvants) et d'usages domestiques (utilisation de solvants, application de peinture).
<b>Emissions / hab</b>	8,6 kg par habitant d'Alès Agglomération, en 2017.
<b>Source sur le territoire</b>	Les COVNM sont les premiers polluants atmosphériques : <b>38% des émissions en 2019</b> (1 162 tonnes) et proviennent principalement des <b>secteurs résidentiel (53 %) et industriel (40 %)</b> . Plusieurs sites de pollutions sont identifiés sur le territoire : l'usine SNR Cevennes Mazac à Saint-Privat-des-Vieux, la zone industrielle de Salindres (Rhodia, Axens, CTI).
<b>Evolution</b>	La baisse des émissions est consécutive à des gains réalisés sur les secteurs résidentiel et transports routiers : amélioration de l'efficacité énergétique des technologies. Les émissions relatives au secteur industriel sont relativement stables sur la période.



Evolution des émissions de COVNM sur Alès Agglomération, entre 2017 et 2019, en tonnes.  
Source : ATMO Occitanie

**Effets sur la santé** : gêne olfactive, irritation des voies respiratoires, diminution de la capacité respiratoire, risques d'effets mutagènes et cancérigènes.

**Effets sur l'environnement** : participe aux pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, à la dégradation de la couche d'ozone et à l'effet de serre.

## 2- NOX : le dioxyde d'azote

### Composition

Formé lors des combustions (essentiellement à haute température) de carburants, de combustibles fossiles, du bois...

Ils regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).

Principales sources : véhicules et installations de combustion

### Emissions / hab

En 2019 : 9 kg/habitant sur Alès Agglomération, contre 12 kg/Gardois

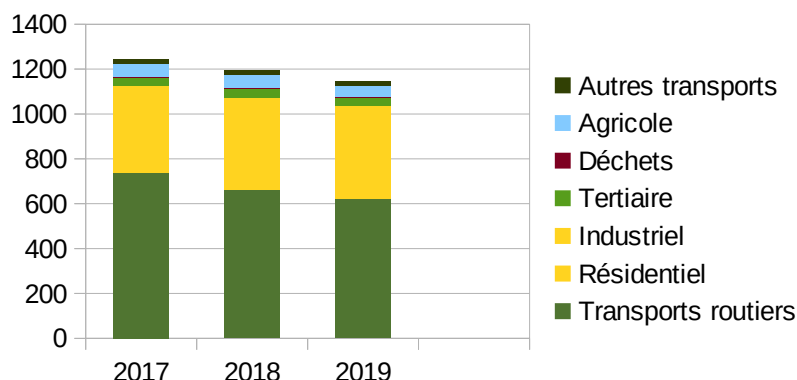
### Sources sur le territoire

Les oxydes d'azote sont les second polluants atmosphériques émis sur le territoire : **37%** des émissions en **2019 (1 150 tonnes)**, issues à **54 % des transports routiers**, et **27 % du secteur industriel**. *L'usine Axens à Salindres a émis 177 tonnes de NOX en 2017 (source : IREP).*

Les émissions de **NOX du secteur transport** ont diminué de **33%** entre 2008 et 2019, en lien avec l'amélioration technologique des véhicules.

Les émissions de NOx du secteur industriel ont augmenté de **26% entre 2008 et 2019**. Cette hausse est en grande partie liée à l'augmentation du volume d'émissions d'Axens (142 tonnes en 2010 contre 208 en 2018).

### Evolution



Evolution des émissions de NOX sur Alès Agglomération, entre 2017 et 2019, en tonnes. Source : ATMO Occitanie

### Concentration : effets sur la santé

Toxique et irritant à forte concentration pour les yeux et les voies respiratoires, notamment les bronches (augmente la fréquence et la gravité des crises d'asthme, favorise les infections pulmonaires chez les enfants).

Sur le territoire, **les niveaux de concentration de NOX sont bien en dessous des valeurs limites, considérées comme dangereuse pour la santé.**

**Effet sur l'environnement :** participe aux **pluies acides**, à la formation de l'**ozone troposphérique**, à la **dégradation de la couche d'ozone** et à l'**effet de serre**.

Situation des NO<sub>2</sub> pour la protection de la santé  
(en µg/m<sup>3</sup> - Moyenne annuelle)

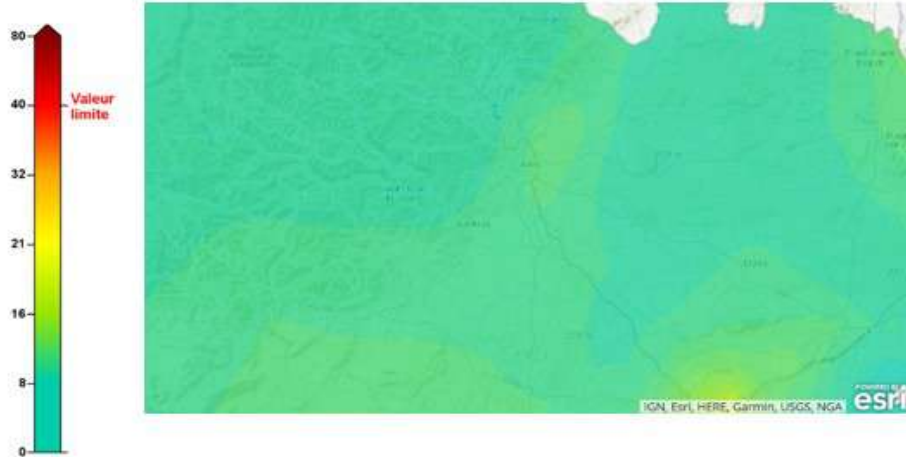


Figure 65: Niveaux annuels du dioxyde d'azote en 2017 issus de la modélisation de la Région Occitanie. Toutes les données fournies sont en µg/m<sup>3</sup> (microgramme par mètre cube). Source : ATMO Occitanie ; Traitement ; Agatte

### 3- PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> : Les particules fines

**Composition** Liées à la **combustion** : **transport routier** (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...), **activités industrielles** (sidérurgie, incinération, chaufferie, carrières, chantiers).

**Emissions / hab** 2 kg de PM10 par habitant (2 kg dans le Gard)  
2 kg de PM2,5 par habitant (2 kg dans le Gard)

**Les particules fines représentent 15 % des émissions en 2019 (463 tonnes).**

**Le secteur résidentiel** émet 69 % des PM2.5 et 53 % des PM10.

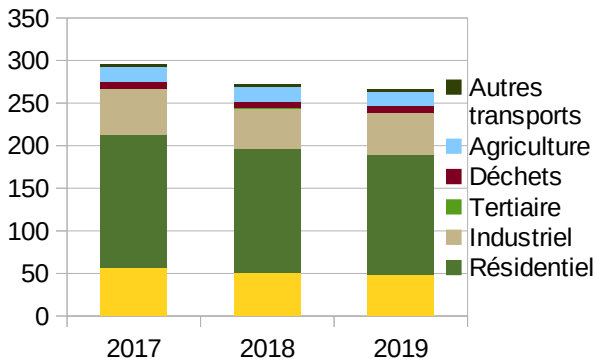
**Source sur le territoire**

**Les transports** routiers pèsent pour moins de 20 % pour les deux polluants.

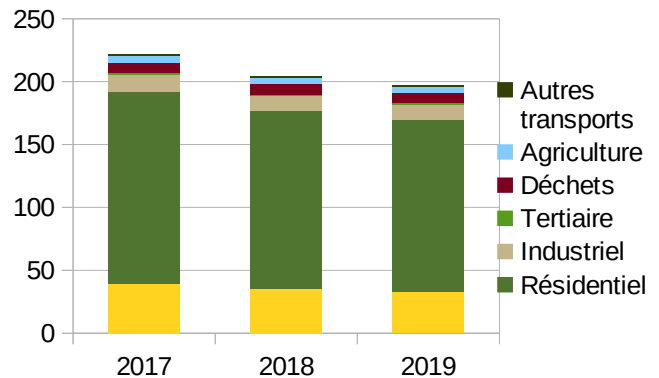
**Le chauffage au bois** est responsable de la quasi-totalité des émissions de particules fines du secteur résidentiel. Sur Alès Agglomération, le chauffage au bois y tient encore une part importante (18 %).

**Evolution**

La diminution observée des particules fines (-32% pour les PM10 et -35% pour les PM2,5) s'explique **par le renouvellement** des appareils individuels de chauffage au bois dans le parc résidentiel. Elle est aussi imputable au renouvellement progressif du parc automobile, avec la généralisation des filtres à particules à l'ensemble des véhicules neufs à partir de 2011.



Evolution des émissions de PM10 sur Alès Agglomération, sur 2017-2019, en tonnes. Source : ATMO Occitanie



Evolution des émissions de PM2,5 sur Alès Agglomération, sur 2017-2019, en tonnes. Source : ATMO Occitanie

### Concentration : effets sur la santé

A basse concentration, les particules les plus fines (PM2.5) peuvent altérer la fonction respiratoire, notamment en irritant les voies respiratoires inférieures. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.



Figure 66: Niveaux annuels des PM10 en 2017, issus de la modélisation de la Région Occitanie. Toutes les données fournies sont en µg/m<sup>3</sup> (microgramme par mètre cube). Source : ATMO Occitanie. Traitement : Agatte

### Effet sur l'environnement

Noirci les façades des bâtiments et monuments. La remise en état de ces biens induit un coût considérable.

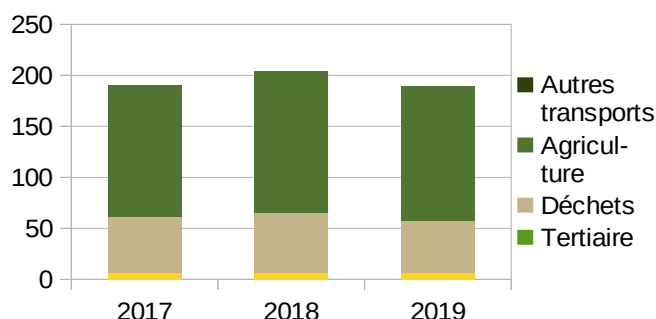
## 4- NH<sub>3</sub> : L'ammoniac

Les émissions d'ammoniac sont faibles par rapport au reste des polluants atmosphériques : **190 tonnes** émises en 2019, soit **6 %** des émissions de polluants.

Ils sont principalement issus des **secteurs agricoles et des déchets** et ont augmenté de 38 % entre 2008 et 2019.

Les émissions du secteur des déchets sont notamment en augmentation depuis 2012 suite à la mise en service de l'usine de tri mécano biologique sur Salindres.

Sur les années 2012-2014, le **secteur industriel** générait également d'importantes émissions d'ammoniac, liées principalement aux activités de l'usine Axens, basée sur la ville de Salindres.



Evolution des émissions de NH<sub>4</sub> d'Alès Agglomération sur la période 2017-2019, en tonnes ; Source : ATMO Occitanie ; Traitement ; Agatte

Outre ses propriétés usuelles de réfrigérant, l'ammoniac est utilisé principalement dans la fabrication d'engrais azoté. L'ammoniac est également présent à l'état naturel dans l'environnement : dégradation biologique des matières azotées présentes dans les déchets organiques ou le sol.

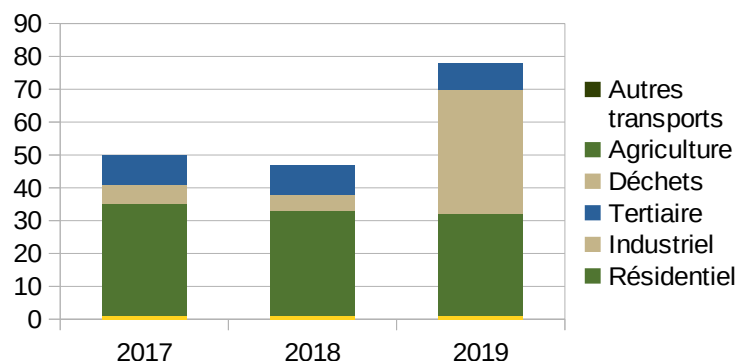
**Effets sur la santé** : L'ammoniac est un gaz provoquant des irritations sévères des voies respiratoires et des yeux. Il participe également à l'acidification de l'environnement et à la pollution des eaux de captage.

**Effets sur l'environnement** : volatilisation lors d'épandages (engrais minéraux/organiques ou déjections animales), pollution de l'air et des eaux.

## 5-SO<sub>2</sub> : Le dioxyde de soufre

**80 tonnes** de dioxyde de soufre ont été émises en 2019 sur le territoire. Elles représentent seulement **3 %** des émissions de polluants atmosphériques.

Les principaux rejets de SO<sub>2</sub> sont liés aux **secteurs résidentiel et tertiaire** : utilisation de combustibles comme le fioul domestique.



Evolution des émissions de SO2 d'Alès Agglomération sur la période 2017-2019, en tonnes ; Source : ATMO Occitanie ; Traitement ; Agatte

**Effets sur la santé :** irritations des muqueuses et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).

**Effets sur l'environnement :** dégradation de la pierre et des monuments.

## f) Les objectifs territoriaux

### 1- Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PRÉPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Le décret n°2017-949 du 10 mai 2017 fixe les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques en application de l'article L. 222-9 du code de l'environnement :

	Années 2020 à 2024	Années 2025 à 2029	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	-55 %	-66 %	-77 %
Oxyde d'azote (NO <sub>x</sub> )	-50 %	-60 %	-69 %
COVNM	-43 %	-47 %	-52 %
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	-4 %	-8 %	-13 %
Particules fines (PM <sub>2,5</sub> )	-27 %	-42 %	-57 %

Les objectifs de réduction sont définis par rapport à l'année de référence 2005.

Sur Alès Agglomération, en 2019 et depuis 2014, la trajectoire va dans le sens des objectifs du PREPA à 2030, notamment pour les COVNM. Seules les émissions de SO<sub>2</sub> ont augmentées d'années en années. **Cependant, en suivant la trajectoire actuelle, la baisse des émissions d'oxydes d'azote, de soufre et d'ammoniac ne sera pas suffisante pour atteindre les objectifs du PREPA.**

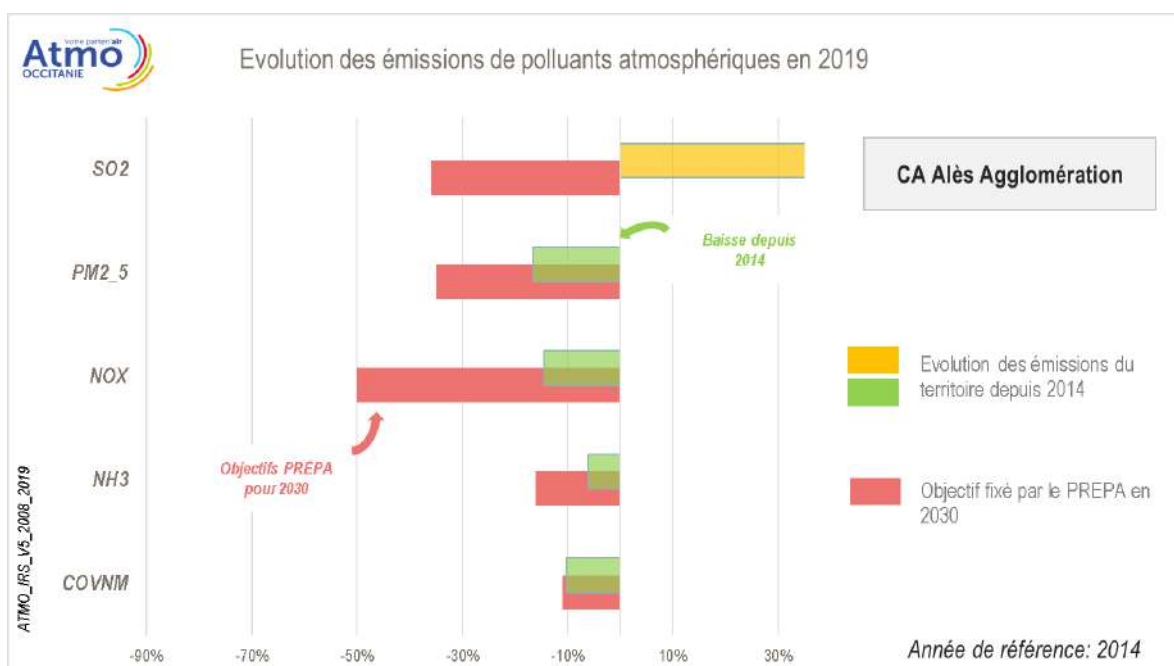


Figure 67: évolution des émissions de polluants atmosphérique sur Alès Agglomération, en 2019 et depuis 2014, en comparaison avec les objectifs du PREPA national. Source : ATMO Occitanie

## 2-Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Instaurée par la loi TEPCV de 2015, la SNBC est la feuille de route de l'Etat pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Elle concerne tous les secteurs d'activité.

Elle donne notamment pour ambition d'atteindre la **neutralité carbone dès 2050**. La neutralité carbone est un équilibre entre : les émissions de GES sur le territoire national et l'absorption de carbone par les écosystèmes et par les procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone).

La SNBC fixe un « facteur 6 », c'est à dire de diviser nos émissions de GES au moins par 6 d'ici 2050, par rapport à 1990. Elle fixe aussi des budgets carbone, plafonds d'émissions à ne pas dépasser par périodes de 5 ans jusqu'en 2033.

La SNBC fixe la trajectoire et les étapes pour y parvenir.

**A horizon 2050 :**

- Transports : zéro émission (à l'exception du transport aérien domestique).



- Bâtiments : zéro émission.
- Agriculture : réduction de 46 % des émissions de GES par rapport à 2015.
- Industrie : réduction de 81 % des émissions de GES par rapport à 2015.
- Production d'énergie : zéro émission
- Déchets : réduction de 66 % des émissions de GES par rapport à 2015.

Les émissions de GES calculées en 2019 pour Alès Agglomération sont supérieures à celles attendues selon la trajectoire définie par la SNBC, et ne pourront pas atteindre la baisse suffisante pour 2050.

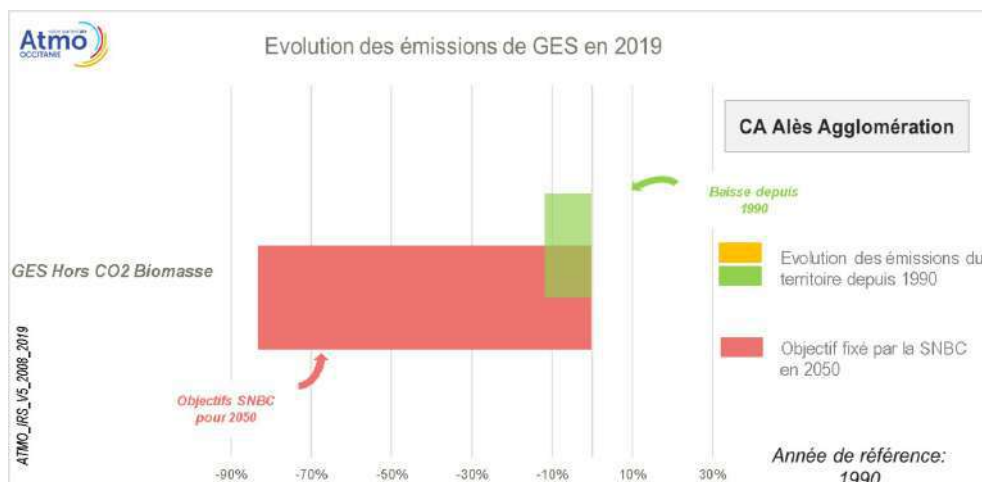


Figure 68: évolution des émissions de GES sur Alès Agglomération, en 2019 et depuis 1990, en comparaison avec l'objectif de la SNBC de neutralité carbone à 2050. Source : ATMO Occitanie.

### 3- Atteinte des différents objectifs sur Alès Agglomération

Outre le PREPA et la SNBC, la Région Occitanie s'est engagée à devenir territoire à énergie positive d'ici 2050. La Stratégie « REPOS » (Région à Energie POSitive) fixe les quantités d'émissions de polluants attendues en Occitanie.

- Emissions d'oxyde d'azote (NOx) :

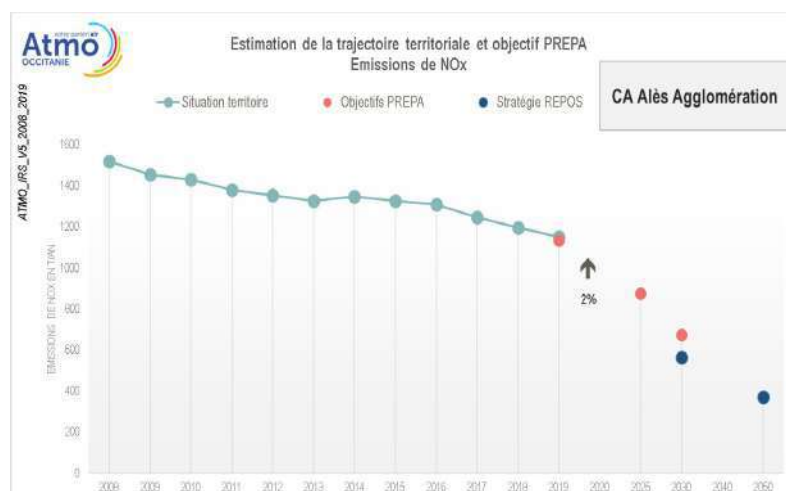


Figure 69: Estimation de la trajectoire d'Alès Agglomération pour les émissions de NOx, face aux objectifs PREPA de l'État et à la stratégie REPOS de la Région Occitanie. Source : ATMO Occitanie.

La trajectoire est en bonne voie sur le territoire d'Alès Agglomération, même si une baisse importante des émissions de NOx est attendue afin de pouvoir atteindre les objectifs PREPA et la stratégie REPOS d'Occitanie :

- Emissions de particules fines PM2,5 :

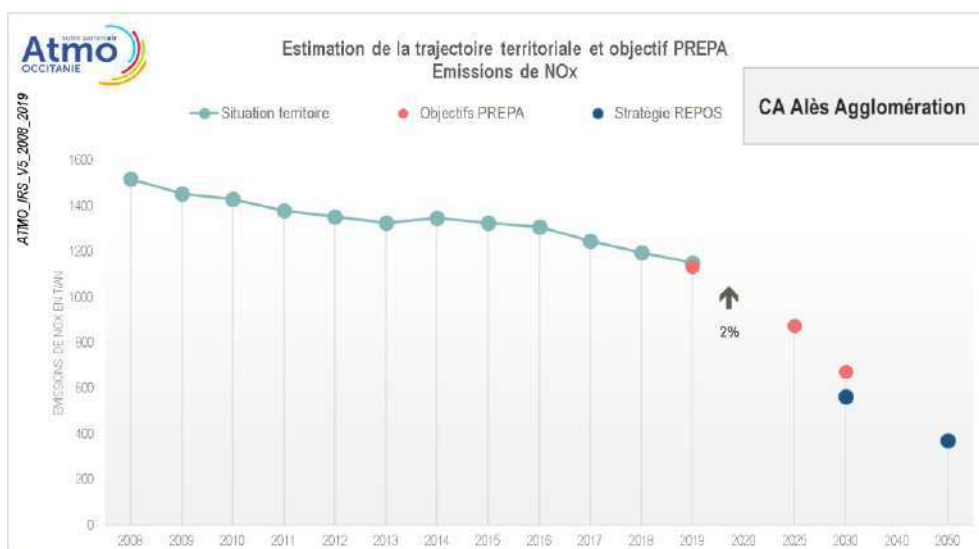


Figure 70: Estimation de la trajectoire d'Alès Agglomération, pour les émissions de PM 2,5, face aux objectifs PREPA de l'État et à la stratégie REPOS de la Région Occitanie. Source : ATMO Occitanie.

- Emissions d'ammoniac (NH3) :

Les émissions d'ammoniac étant très fluctuantes, si le territoire suit la trajectoire de baisse entamée en 2019, les objectifs PREPA et la stratégie REPOS d'Occitanie pourront être atteints :



Figure 71: Estimation de la trajectoire d'Alès Agglomération, pour les émissions de NH3, face aux objectifs PREPA de l'État et à la stratégie REPOS de la Région Occitanie. Source : ATMO Occitanie.

- **Emissions de GES :**

Sur la tendance actuelle, la baisse des émissions de GES n'est pas assez importante pour atteindre les différents objectifs nationaux et régionaux :

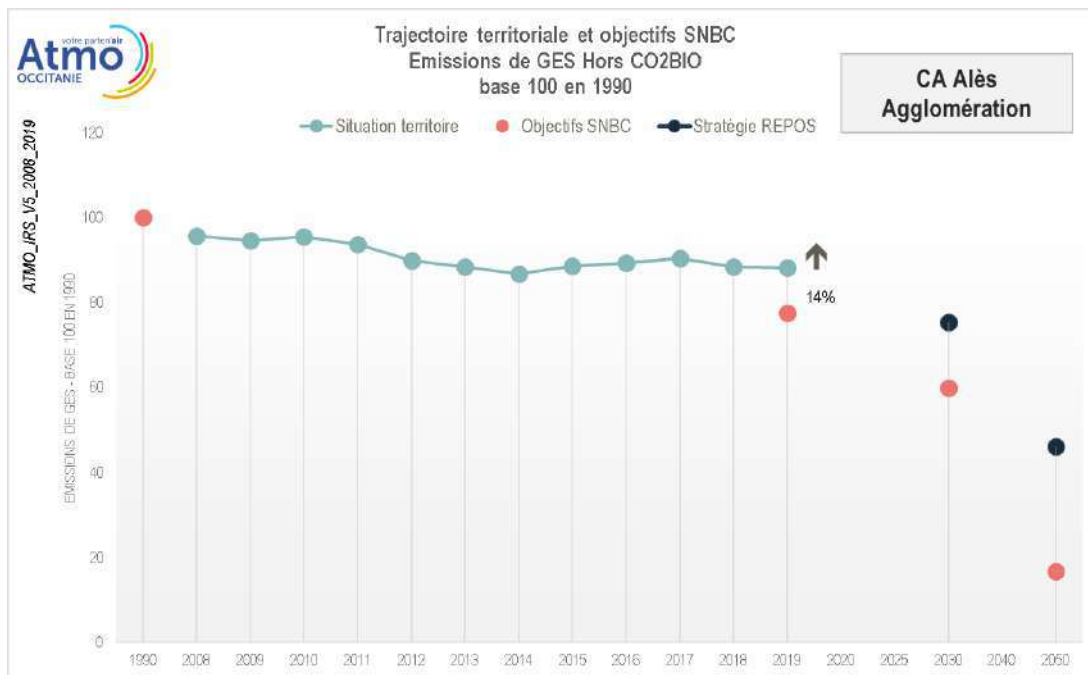


Figure 72: Estimation de la trajectoire d'Alès Agglomération, pour les émissions de GES, face aux objectifs PREPA de l'État et à la stratégie REPOS de la Région Occitanie. Source : ATMO Occitanie.

## V. Diagnostic des vulnérabilités du territoire au changement climatique

### a) Contexte

**CE QUE DIT LE DÉCRET (Article 1er - I) :**

« Le diagnostic comprend : une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique. »

Depuis 1988, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat mondial, ses impacts et les moyens de les atténuer et de s'y adapter.

**Le GIEC a publié son 5e rapport (AR5) en 2014.** Il montre que le changement climatique est déjà engagé :

- En 2015, la **température moyenne planétaire a progressé de 0,74 °C** par rapport à la moyenne du XXe siècle. En été, elle pourrait augmenter de 1,3 à 5,3 °C à la fin du XXIe siècle.
- Le **taux d'élévation du niveau marin s'est accéléré** durant les dernières décennies pour atteindre près de **3,2 mm par an** sur la période 1993-2010.
- En France, le nombre de journées estivales (avec une température dépassant 25°C) a augmenté de manière significative sur la période 1950-2010.
- De 1975 à 2004, l'**acidité des eaux superficielles des océans** a fortement augmenté, leur pH (potentiel hydrogène) a diminué de 8,25 à 8,14.
- La **perturbation des grands équilibres écologiques** s'observe déjà : un milieu physique qui se modifie et des êtres vivants qui s'efforcent de s'adapter ou disparaissent sous les effets conjugués du changement climatique et de la pression de l'homme sur leur environnement.

**Le GIEC évalue comment le changement climatique se traduira à moyen et long terme.** Il prévoit :

- **Des phénomènes climatiques aggravés** : l'évolution du climat modifie la fréquence, l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses).
- **Un bouleversement de nombreux écosystèmes** : avec l'extinction de 20 à 30 % des espèces animales et végétales, et des conséquences importantes pour les implantations humaines.
- **Des crises liées aux ressources alimentaires** : dans de nombreuses parties du globe (Asie, Afrique, zones tropicales et subtropicales), les productions agricoles pourraient chuter, provoquant de graves crises alimentaires, sources de conflits et de migrations.

**Les impacts du changement climatique peuvent être très différents d'une région à une autre, mais ils concerneront toute la planète.**

C'est dans ce contexte que le législateur attend des territoires soumis à Plan Climat de mesurer les impacts, la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique à une échelle territorialisée, afin d'apporter une première vision d'ensemble sur cette problématique.

**Point d'étape en vue de la publication du 6ème rapport du GIEC en 2022 :**

## Rapport d'étape du GIEC 2021

### 1 RÉCHAUFFEMENT DEPUIS 1990

la température de la Terre a augmenté de 1.1°C

### 2 ÉVIDENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE LIÉES À L'ACTIVITÉ ANTHROPIQUE

- Océans : hausse du niveau, hausse de la température de l'eau, acidification
- Diminution et extinction des espèces marines et terrestres
- Climat : hausse des précipitations, de la longueur des saisons, de la température
- Fonte des glaciers, du permafrost, du manteau neige.

### 3 DISPARITION DE LA BANQUISE D'ICI 2050

Baisse de 2 millions de km<sup>2</sup> de la banquise arctique en 30 ans. Disparition possible d'ici 2050.

AUGMENTATION D'1M DU NIVEAU DE LA MER D'ICI 2100

### 4 + 4°C D'ICI 2100

Hausse de la températures du globe de 3 à 5°C : scénario qui arrivera si l'on continue comme aujourd'hui, sans politiques très sévères de restriction de l'usage des énergies fossiles.

### 5 PLUS DE SÈCHERESSES ET DE PRÉCIPITATIONS

Hausse des sécheresses : 10 à 20% plus sec d'ici 2100.  
Hausse des précipitations de 20 à 40% d'ici 2100.  
Phénomènes répartis inégalement selon les zones du globe.

### 6 40 JOURS DE SÈCHERESSE / AN D'ICI 2100

En France, les températures pourraient être de 5,3°C plus élevées qu'aujourd'hui (des canicules à 50°C pourraient arriver).

### Le RECO, un réseau d'acteurs pour le climat en Occitanie :

Afin de rapprocher les connaissances scientifiques aux réalités territoriales, plusieurs « organismes frontières » ont vu le jour à l'échelle internationale et nationale. Ces structures hybrides permettent de mobiliser des réseaux de chercheurs et d'acteurs territoriaux afin d'informer et d'aider les prises de décision en matière de changements climatiques à l'échelle locale et régionale.

Dans la lignée de cette dynamique, le RECO (réseau d'expertise sur les changements climatiques en Occitanie) a été créé afin de doter la région Occitanie d'un réseau mobilisant les acteurs de la recherche et les acteurs publics, privés et associatifs locaux travaillant sur les changements climatiques. L'Occitanie ne dispose pas de document de référence sur les changements climatiques sur lequel peuvent s'appuyer les acteurs territoriaux publics et privés pour réorganiser leurs activités sociales, économiques et environnementales face aux impacts climatiques.

Afin de combler cette lacune, le RECO a souhaité élaborer un 1er Cahier Régional Occitanie sur les Changements Climatiques 2021 (CROCC\_2021) proposant un état des lieux des connaissances scientifiques à l'échelle de l'Occitanie sur les tendances climatiques observées, les impacts en cours et à venir et les pistes d'adaptation

possibles pour y faire face. Certaines données du diagnostic ont donc été rajoutées pour permettre cette vision du RECO.

## b) Méthodologie

Les changements climatiques peuvent être considérés sous l'angle de trois composantes

- 1) l'augmentation des températures (canicules estivales, périodes enneigées plus courtes et nombres de jours de gel plus faibles) ;
- 2) la réduction des précipitations annuelles ou saisonnières (augmentation des périodes et des intensités de sécheresse, baisse et irrégularité des débits des cours d'eau) et
- 3) l'augmentation des événements extrêmes (épisodes orages, tempêtes) marquée par une imprévisibilité croissante

La vulnérabilité d'un territoire est définie par le GIEC comme étant le degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté par les effets du changement climatique. La **vulnérabilité** peut être **naturelle, économique ou sociale**. A titre d'illustration, en cas de période de forte chaleur (exemple d'aléa), **la vulnérabilité d'un territoire sera fonction :**

- **de son degré d'exposition** à une vague de chaleur (en fonction de sa localisation et de ses caractéristiques physiques) ;
- **de ses caractéristiques socio-économiques** telles que la présence de populations fragiles (plus de 75 ans par exemple), qui vont conditionner sa sensibilité à l'aléa chaleur (enjeux exposés) ;
- **de sa capacité d'adaptation** (systèmes de prévention en place, accès aux équipements d'urgence...).

### Définitions :

**Aléa climatique** : *Évènement susceptible de se produire et pouvant entraîner des dommages sur les populations, les activités et les milieux. Il s'agit soit d'extrêmes climatiques, soit d'évolutions à plus ou moins long terme*

**Exposition** : *Présence de personnes, d'espèces ou d'écosystèmes, de ressources, d'infrastructures, de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un contexte susceptible de subir des dommages.*

**Vulnérabilité** : *Propension ou prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité à faire face et de s'adapter.*

**Le changement climatique s'analyse à partir de tendances de long terme ; l'analyse du climat est donc à distinguer de la météo** qui traite des phénomènes de court terme (quel temps fera-t-il demain ?).

## c) Le climat d'Alès Agglomération

Alès agglomération est soumise à un climat méditerranéen franc de type 8 : ensoleillement de plus de 2500 heures par an, forte sécheresse estivale, abondantes précipitations automnales. Les étés sont chauds (25 à 60 jours supérieurs à 30°C) et les gelées peu fréquentes (15 à 25 jours de gelées en plaine par an).

A l'automne (en général), le territoire est soumis à des **épisodes cévenols**. L'air humide venant de Méditerranée se retrouve bloqué par le relief des Cévennes et provoque une série d'orages diluviens, l'air chaud revenant sans cesse au contact de l'air froid en altitude. Les situations orageuses de type cévenol peuvent donner l'équivalent de plusieurs mois de pluie en quelques jours.

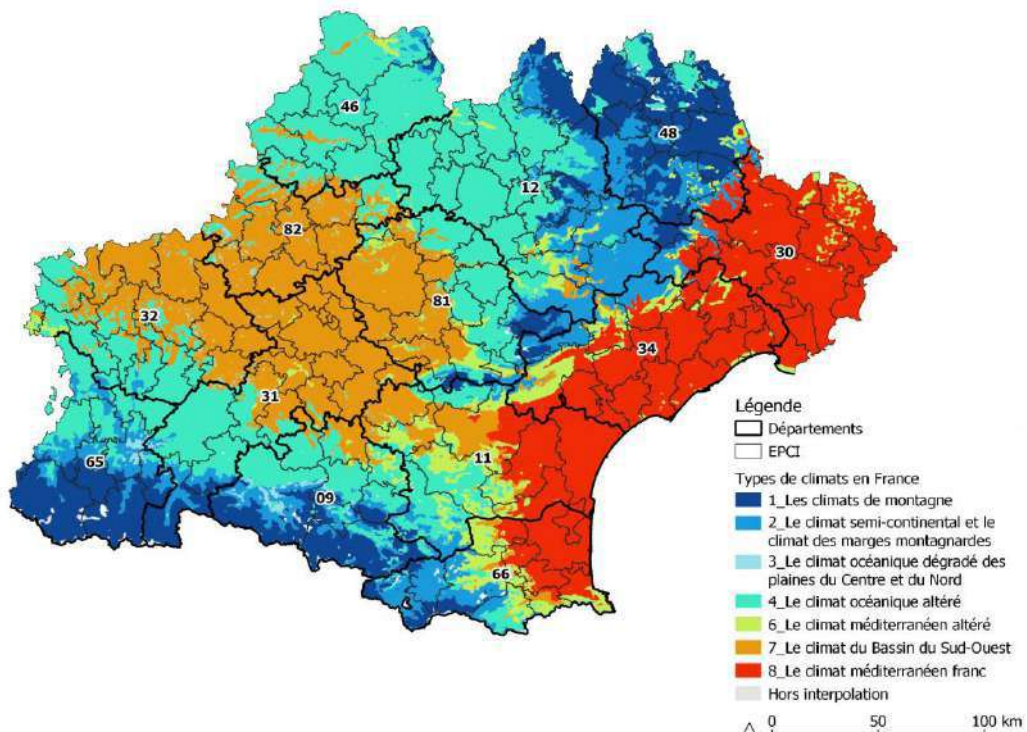


Figure 73: Cartographie des différents types de climats présents en Occitanie. Source : Observatoire Régional de l'Énergie Occitanie (OREO), 2023

### 1- Des températures en hausse et une baisse des précipitations :

Les paramètres climatiques proposés dans cette section s'appuient sur la station de mesure météorologique du réseau de Météo France de Nîmes-Courbessac. Cette station est la plus représentative du climat du territoire et dispose de données mensuelles homogénéisées pour le paramètre étudié, c'est-à-dire ayant fait l'objet d'une correction permettant de gommer toute forme de distorsion d'origine non climatique (déplacement de station, rupture de série...).

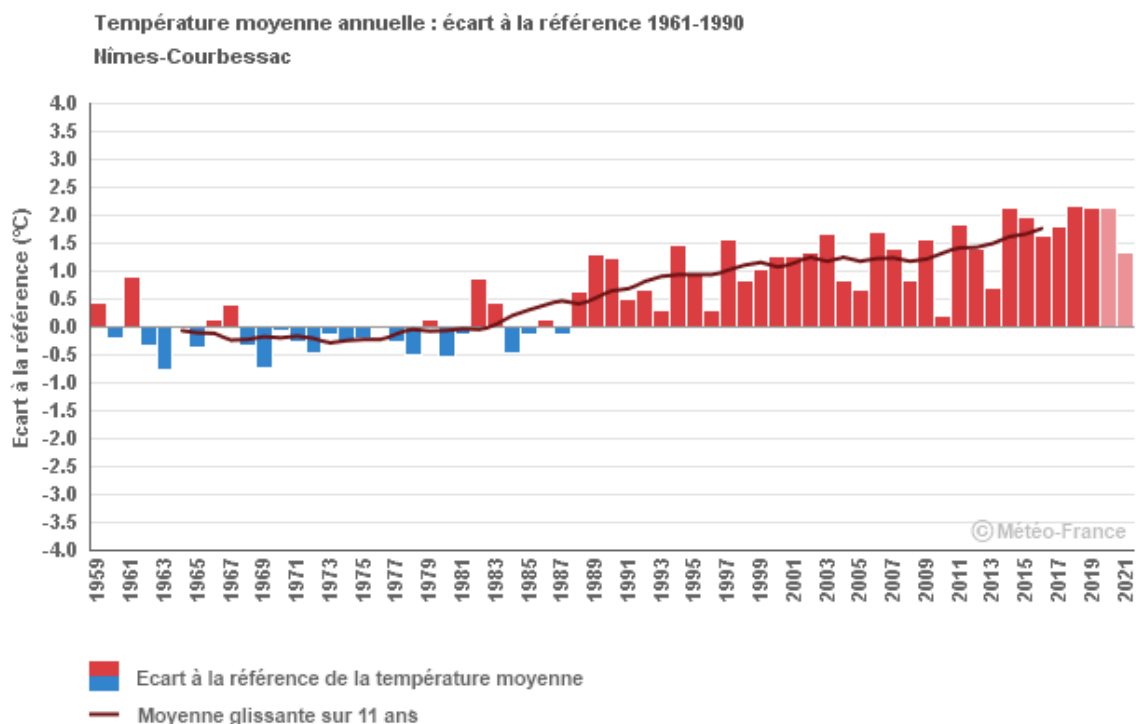


Figure 74: Température moyenne annuelle en écart à la période de référence (1961-1990), Moyenne glissante sur 11 ans. Source : OREO, 2023

- > L'évolution des températures moyennes annuelles en Occitanie montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles est de +0,3 °C par décennie.
- > A l'échelle de l'Occitanie, le réchauffement moyen est évalué à +1,8°C entre les périodes 1901-1920 et 2001-2020 , soit légèrement supérieur au réchauffement moyen mondial sur les continents de +1,53°C.
- > Les trois années les plus chaudes depuis 1959 en Languedoc-Roussillon, 2014, 2018 et 2020, ont été observées au XXIe siècle.

D'après les études du RECO, la Région Occitanie connaît actuellement un réchauffement de +2,1°C (2011-2020 par rapport à 1901-1920). Selon les scénarios du GIEC, elle pourrait connaître un réchauffement de +5,6°C d'ici 2100, dans le cas du scénario le plus pessimiste.



Les pluies sont apportées majoritairement par les dépressions méditerranéennes (surtout en automne avec près d'un tiers des cumuls de précipitations annuelles : entre 82 et 186 mm par mois).

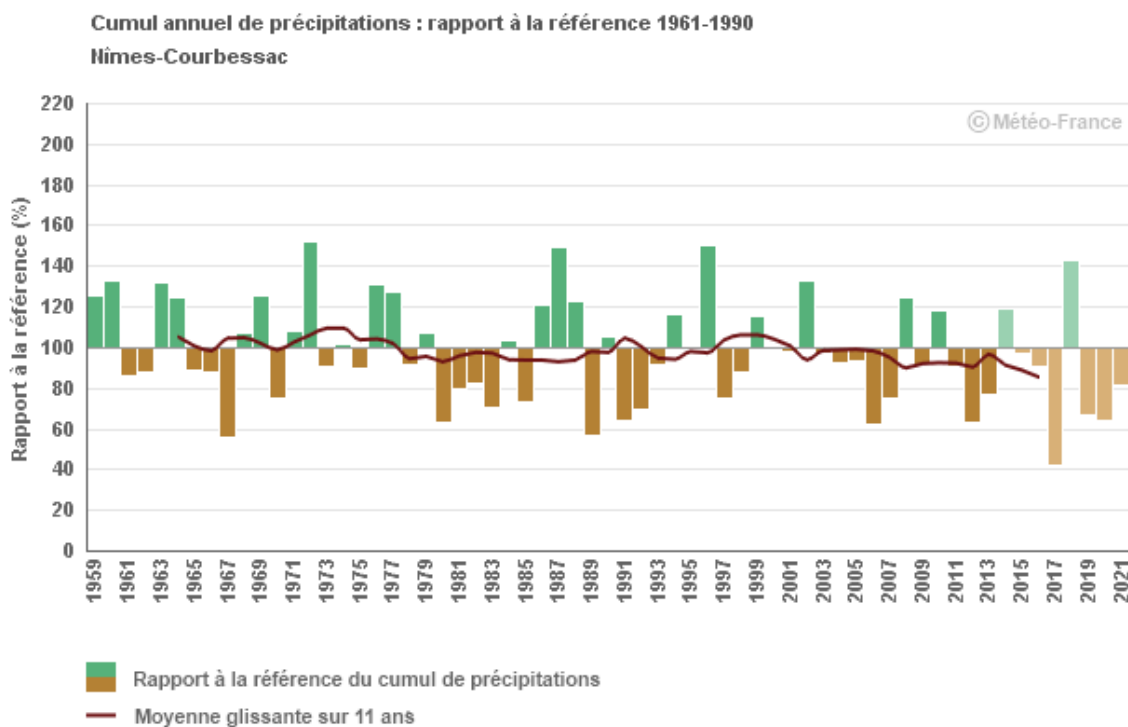


Figure 75: Cumul annuel de précipitation en écart à la période de référence (1961-1990), Moyenne glissante sur 11 ans. Source : OREO, 2023

- > En Occitanie, les précipitations annuelles présentent une légère baisse depuis 1961. Elles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre.
- > En ex-Languedoc-Roussillon, les précipitations printanières et automnales ne présentent pas d'évolution depuis 1961. Les précipitation estivales présentent une légère baisse des cumuls, et les précipitations hivernales présentent une baisse des cumuls plus marquée depuis 1961.

Par exemple, sur une année, la température moyenne à Saint Hilaire de Brethmas est de 14°C et les précipitations sont en moyenne de 720 mm.

L'amplitude thermique entre janvier (mois le plus froid) et juillet (mois le plus chaud) est de 30°C. Les étés sont chauds avec des moyennes mensuelles à 29°C pour les mois de juin, juillet et août. Le maximum absolu est de 42,7°C (enregistré en 2019).

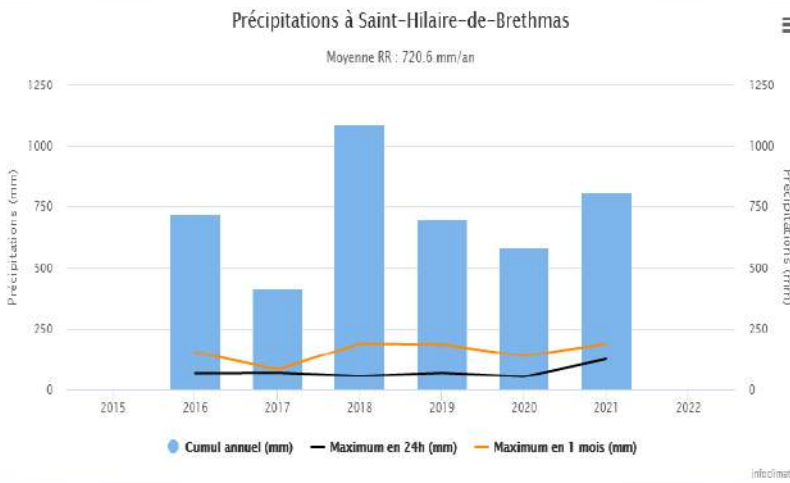


Figure 77: précipitations à Saint-Hilaire-de-Brethmas, sur 2015-2022. Source : infoclimat.

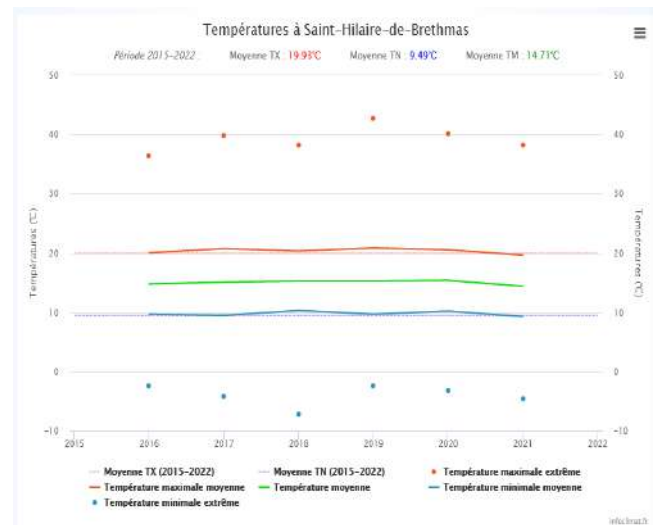


Figure 76: températures à Saint-Hilaire-de-Brethmas sur la période 2015-2022. Source : Infoclimat.fr

## 2- Des gelées moins fréquentes

- Le nombre de jours de gel baisse de manière significative : -13 jours à Saint-du-Gard depuis 1989, -10 jours à Saint-Christol-lez-Alès depuis 1959.
- Les nuits tropicales (température minimale supérieure ou égale à 20 °C) augmentent en basse altitude (Saint-Christol-lez-Alès, Salindres...), mais leur nombre reste limité (16 en 2020 sur Saint-Hilaire-de-Brethmas).
- L'un des faits les plus remarquables est l'augmentation des jours très chauds (> 30 °C) : +49 jours/an à Salindres depuis 1959 ou Saint-Christol-les-Alès. A Salindres, le nombre de jours très chauds est monté jusqu'à 77 en 2019 (contre 51 en 2001).

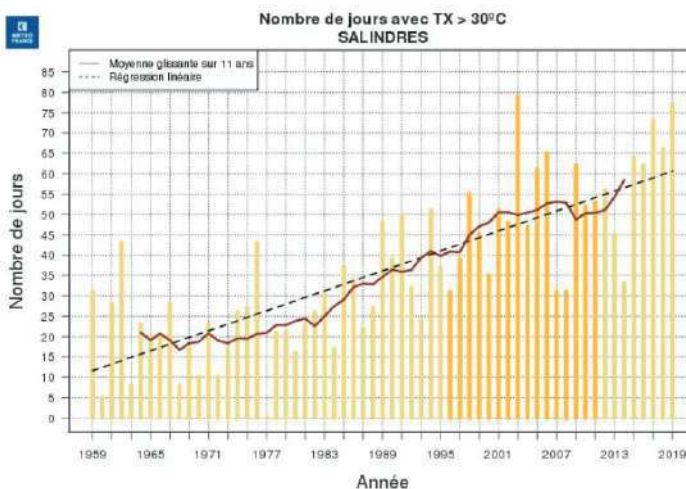


Figure 79: évolution des jours très chauds, à Salindres, entre 1959 et 2019.

Source : Météo France

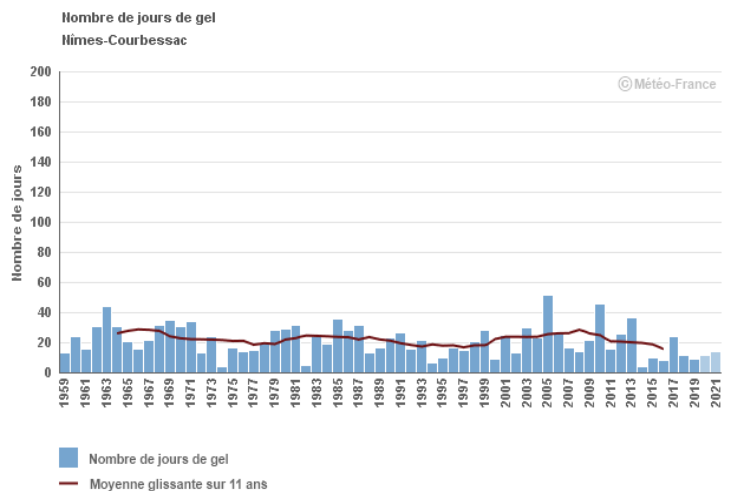


Figure 78: Evolution du nombre de jour de gel entre 1959 et 2021. Source : OREO, 2023

> En ex-Languedoc-Roussillon, le nombre annuel de jours de gel est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les endroits : les gelées sont rares sur le littoral et plus fréquentes à l'intérieur des terres. En cohérence avec l'augmentation des températures moyennes, le nombre annuel de jours de gel diminue. Sur la période 1961-2010, la tendance observée en Languedoc-Roussillon est de l'ordre de 0 à -1 jour par décennie. 1974, 1982 et 2014 sont les années les moins gélives observées sur la région depuis 1959 en ex-Languedoc-Roussillon.

### 3- De plus en plus de journées chaudes

Une journée chaude est définie ici comme un jour où la température maximale est supérieure à 25°C.

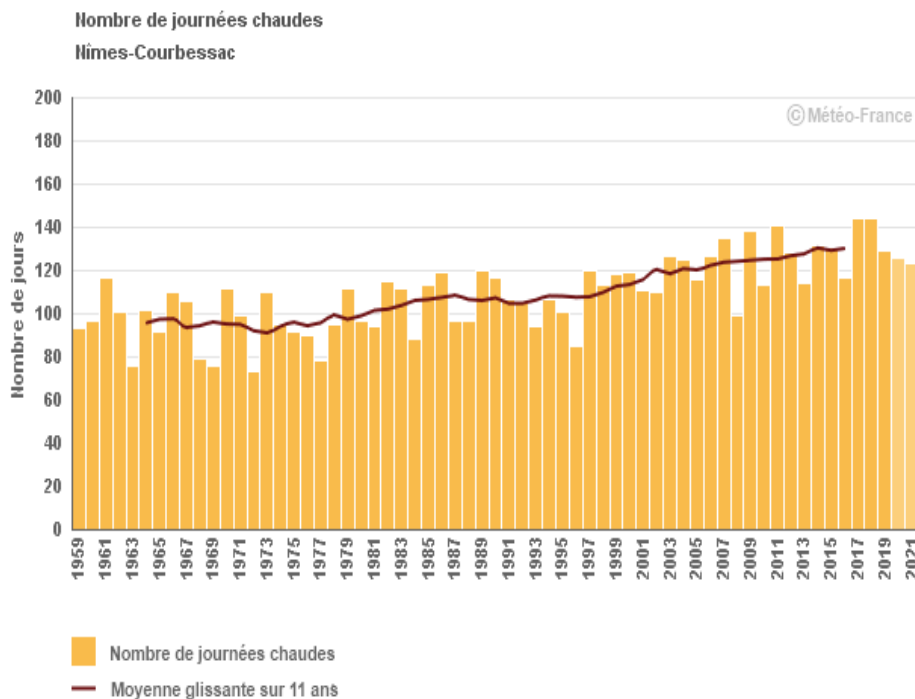


Figure 80: Evolution du nombre de journées chaudes entre 1959 et 2021. Source : OREO, 2023

> En ex-Languedoc-Roussillon, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures 25°C) est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les endroits : les journées chaudes sont plus fréquentes lorsqu'on s'éloigne du relief et de la mer Méditerranée. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation forte du nombre de journées chaudes, comprise entre 6 et 7 jours par décennie. 2009, 2011 et 2018 apparaissent aux premières places des années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes en ex-Languedoc-Roussillon.

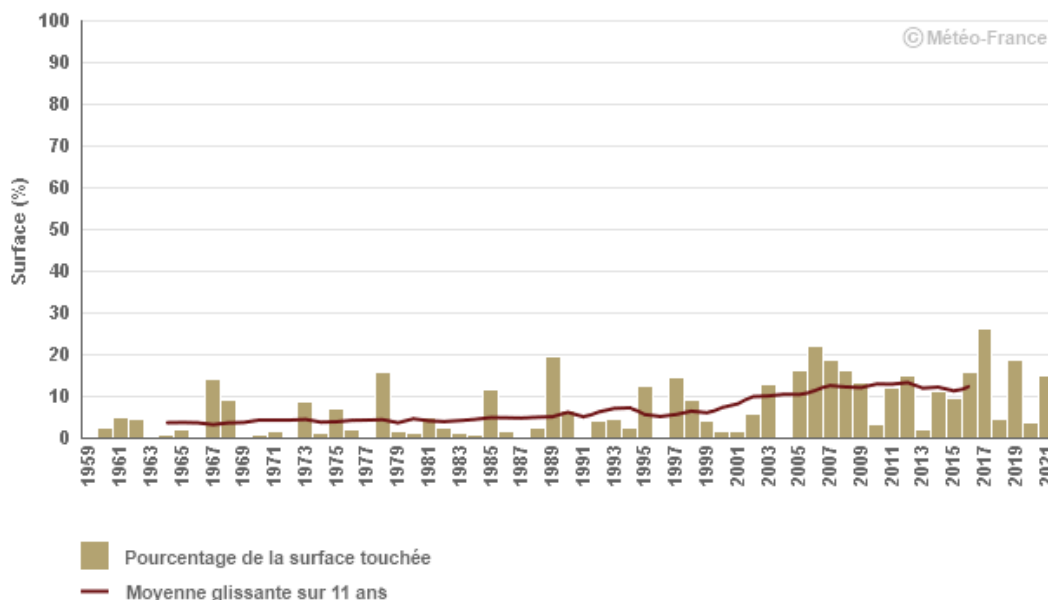


Figure 81 : Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse en ex-Languedoc-Roussillon (1959 -2021.) Source : Météo-France 2023

L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 permet d'identifier les années ayant connu les événements les plus sévères comme 2017 et 1989. Récemment, on peut considérer l'année 2022 comme la plus touchée. L'évolution de la moyenne décennale montre une forte augmentation de la surface des sécheresses passant de valeurs de l'ordre de 5 % dans les années 1960 à près de 15 % de nos jours.

#### 4- Analyse des indicateurs climatiques passés, à l'échelle du département du Gard<sup>14</sup>

L'analyse de l'évolution des températures moyennes annuelles à l'échelle départementale montre un réchauffement progressif depuis 1959, avec une accélération marquée à partir du début des années 80. Sur la période 1959-2018, les températures moyennes annuelles ont augmentées de +1,7 °C .

**Sur le secteur des Cévennes, l'évolution des températures moyennes annuelles est plus marquée que sur le reste du territoire départemental : +2,1°C sur la période 1959-2017.**

On constate par ailleurs que **l'augmentation des températures est davantage prononcée sur les périodes printanières et estivales**, là où la pluviométrie est par ailleurs déjà la plus basse.

14 Source : Eau et climat 3.0, 2019, Département du Gard

Températures (°C)	GARD	CEVENNES	GARRIGUES ET PLAINES	CEINTURE RHODANIENNE	CAMARGUE
Hiver	+ 1,0	+ 1,7	+ 0,6	+ 0,7	+ 1,1
Printemps	+ 1,8	+ 2,3	+ 1,6	+ 1,5	+ 1,6
Été	+ 2,5	+ 2,8	+ 2,4	+ 2,4	+ 2,2
Automne	+ 1,2	+ 1,6	+ 0,9	+ 1,1	+ 1,6

Figure 82: évolution des températures entre 1959 et 2018, sur le département du Gard.  
Source : Eau et climat 3,0, 2019, département du Gard

L'évolution des moyennes annuelles de pluviométrie sur la période 1959-2018 ne montre pas de tendance claire. L'analyse par sous secteur montre toutefois une tendance à la baisse légèrement plus marquée sur le secteur des Cévennes mais qui reste très fluctuante d'une année sur l'autre.

L'analyse saisonnière montre une diminution des précipitations plus marquée sur les mois de février et mars et une augmentation sur les mois de septembre. L'ensemble du territoire reste particulièrement sensible aux épisodes exceptionnels de pluie.

- Evolution des précipitations en valeur absolue entre 1959 et 2018 (tendance linéaire) :

Précipitations (mm)	GARD	CEVENNES	GARRIGUES ET PLAINES	CEINTURE RHODANIENNE	CAMARGUE
DJF	- 95	- 160	- 80	- 55	- 45
MAM	- 10	- 15	- 5	- 5	- 5
JJA	- 35	- 70	- 30	- 15	- 10
SON	+ 65	+ 80	+ 70	+ 55	+ 5

Pluie mensuelle moyenne du Gard sur les périodes 1961-1990 et 1991-2018



Figure 83: pluies mensuelles sur le Gard entre 1959 et 2018. Source : Eau et climat 3,0, 2019, département du Gard

D'après le Parc Naturel des Cévennes, l'évolution des précipitations annuelles dépend des secteurs géographiques, mais, de manière générale, le cumul moyen annuel a tendance à baisser (-8 à -10 %).

La diminution du nombre de jours où les précipitations sont supérieures ou égales à 10 mm est généralisée. Ces cumuls annuels cachent des évolutions saisonnières marquées

- en automne, les cumuls sont relativement stables. Des secteurs comme Gènerargues enregistrent toutefois une hausse du cumul moyen saisonnier ;
- en hiver, la baisse des précipitations est généralisée et forte ;
- au printemps, les cumuls sont stables ou légèrement à la baisse ;
- en été, la tendance est à la baisse.

**L'évolution du climat ces dernières décennies n'a pas réduit la variabilité interannuelle des régimes de pluies du territoire, avec régulièrement des années ou saisons très humides ou au contraire très sèches.**

## d) Les tendances futures

Les diagnostics étant réalisés avant la publication du dernier rapport du GIEC, les études qui suivent se basent sur le 5ème rapport d'évaluation du GIEC en 2014.

Les scientifiques ont défini a priori quatre scénarios d'émission de gaz à effet de serre : les RCP pour Representative Concentration Pathway (représentatifs d'évolution de concentration). Les scénarios RCP représentent quatre profils de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2100 :

Scénario	Forçage radiatif (W/m <sup>2</sup> )	Profil d'évolution
RCP 2,6	2,6	Pic puis déclin
RCP 4,5	4,5	Stabilisation avant 2100
RCP 6,0	6	Stabilisation après 2100
RCP 8,5	8,5	Croissant (sans politique climatique)

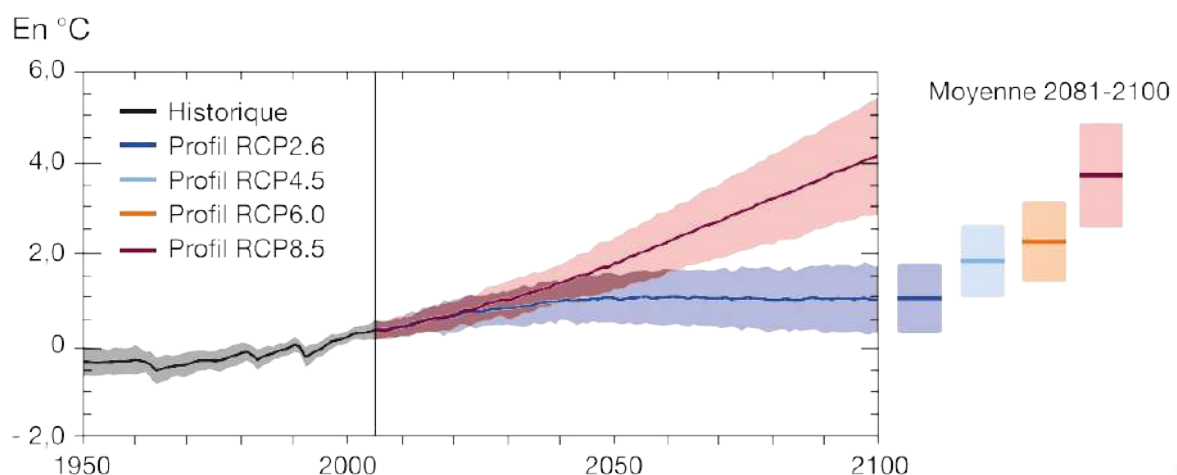


Figure 84: projection de la variation de température moyenne mondiale, suivant les différents scénarios du GIEC. Source : GIEC, 1er groupe de travail, 2013.

**Le forçage radiatif** est un terme de climatologie qui désigne un phénomène de perturbation de l'équilibre d'un système climatique par des facteurs externes au climat. Cette perturbation concerne le différentiel entre les énergies radiatives (rayonnement) reçues et émises par ce système climatique.

La Région Occitanie est celle qui se réchauffe le plus vite en France. Par rapport à 1901-1920, le réchauffement moyen en Occitanie est estimé à environ 1,8 °C pour 2001-2020 et 2,1 °C pour 2011-2020<sup>15</sup>. Face à ce constat, on peut donc considérer que nous sommes d'ores et déjà dans le scénario 2,6, scénario le plus optimiste. Cela signifie donc que l'on tend davantage vers les scénarios 4,5 voire 8,5.

Dans les prochaines décennies, la température moyenne annuelle continuera à augmenter sur toute la région quel que soit le scénario considéré. Les informations ci-après sont issues des résultats du rapport DRIAS 2020 réalisé par Météo-France et qui fournit un ensemble de simulations numériques de l'évolution climatique future en France métropolitaine

Référence 2001-2020	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
2041-2060	0,5 (0,3 à 1,0)	1,0 (0,6 à 1,3)	1,4 (1,3 à 1,8)
2081-2100	0,5 (0,2 à 0,8)	1,6 (1,3 à 2,0)	3,8 (3,5 à 4,2)

Tableau 7 : Réchauffement de la température annuelle moyenne en Occitanie (°C) par rapport à 2001-2020 pour les trois scénarios considérés dans DRIAS 2020 pour le milieu et la fin de siècle. Source : RECO Occitanie, 2023

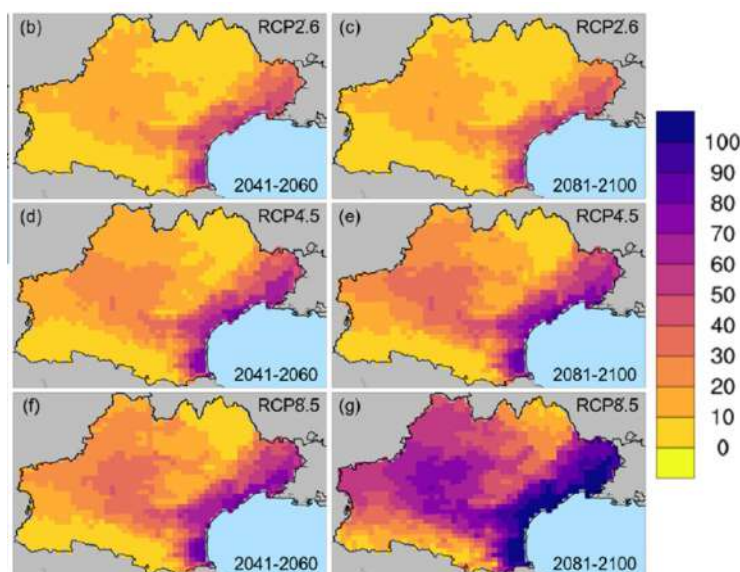


Figure 85 : Évolution du nombre annuel de nuits tropicales calculée à partir des données DRIAS 2020 pour la période 2041-2060, scénarios RCP2.6 (b), 4.5 (d) et 8.5 (f) et pour la période 2081-2100, scénarios RCP2.6 (c), 4.5 (e) et 8.5 (g). Source : RECO Occitanie, 2023

15 Source : RECO Occitanie, 2023

## Méthodologie :

- Les éléments présentés permettent de mettre en évidence des **tendances d'évolution du climat** sur les décennies à venir et non des prévisions climatiques à un instant T sur un point géographique donné.

- La **plateforme DRIAS permet de traiter des données de projections** sur l'évolution des températures et des précipitations à l'échelle du département, pour différents horizons :

- Période de référence : 1976-2005 ; - Horizon proche : 2021-2050 ; - Horizon moyen : 2041-2070 ; - Horizon lointain : 2071-2100.

- Les **projections climatiques du territoire d'Alès Agglomération sont analysées selon les données du modèle Arpège** (version du modèle de prévision météorologique de Météo-France spécifiquement adaptée pour les études climatiques). Ce modèle permet de travailler sur 3 scénarii du GIEC : scénario optimiste (RCP2.6), scénario médian (RCP 4.5) et scénario pessimiste/tendanciel (RCP 8.5).

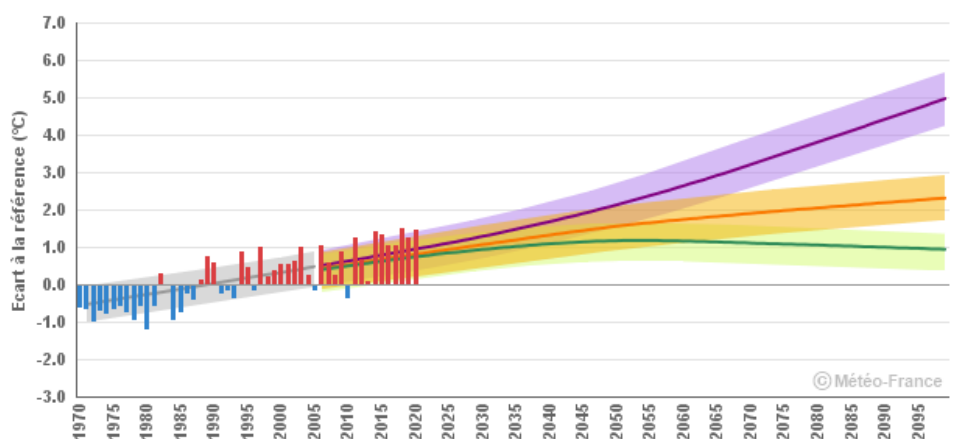
- L'analyse des paramètres climatiques « température » et « précipitations » permet de conclure les tendances suivantes :

**Une tendance générale des températures moyennes à la hausse** qui se poursuivra, avec une répercussion en termes de nombre de jours de chaleur et de sécheresse uniquement à l'horizon lointain pour le scénario RCP8.5

**Une tendance difficile à dégager sur les années à venir pour l'évolution des précipitations**, quel que soit le scénario.

## 1- Evolution de l'indicateur température

En Ex-Languedoc-Roussillon, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 5°C en fin de siècle.



■ Ecart à la référence pour les observations  
 ■ ■ ■ Ecart à la référence pour les simulations climatiques passées et futures RCP 2.6, RCP 4.5 et RCP 8.5

Figure 86 : températures moyennes annuelles en Ex-Languedoc-Roussillon : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour les 3 scénarios d'évolutions RCP 2,6, 4,5 et 8,5. Source : Météo-France, 2023



## → Evolution des températures moyennes annuelles :

Les températures moyennes à horizon 2050 et 2100 évolueront de +1,5 à 2°C pour le scénario le plus optimiste.

Pour le scénario le plus négatif, une évolution des températures de +5 à 5,5°C sera possible à horizon 2100.

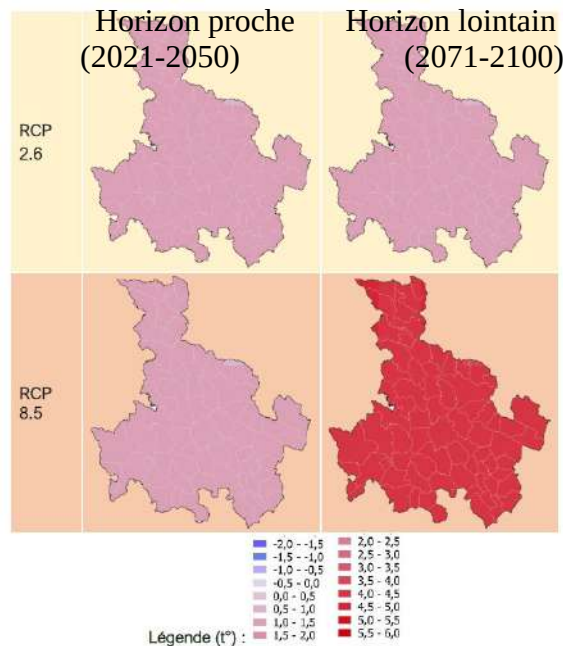


Figure 87: Modèle Aladin – Climat – Projection des températures moyennes sur le territoire d'Alès Agglomération aux horizons proche et lointain, pour les scénarii RCP 2.6 et RCP 8.5 (Source : DRIAS –Météo France, Réalisation : Agatte)

## → Périodes de sécheresses (jour) :

Une évolution des températures moyennes qui se traduira également par des **événements plus extrêmes**, notamment des périodes de sécheresse mais uniquement dans un horizon lointain dans le cadre du scénario RCP8.5 (entre 10 à 20 jours de sécheresse / an d'ici 2100). Dans le scénario le plus optimiste, la fourchette se place entre 5 et 10 jours par an.

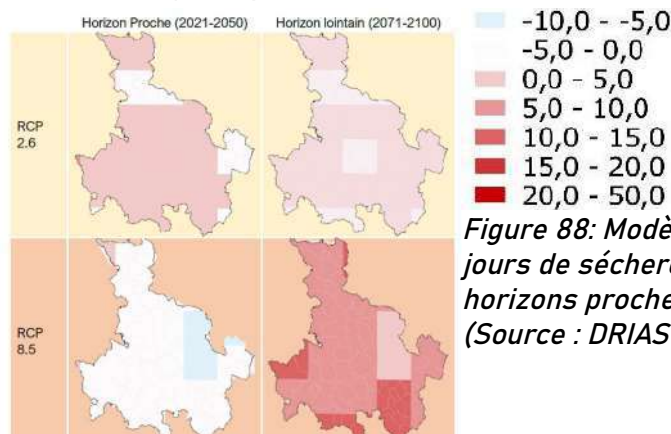
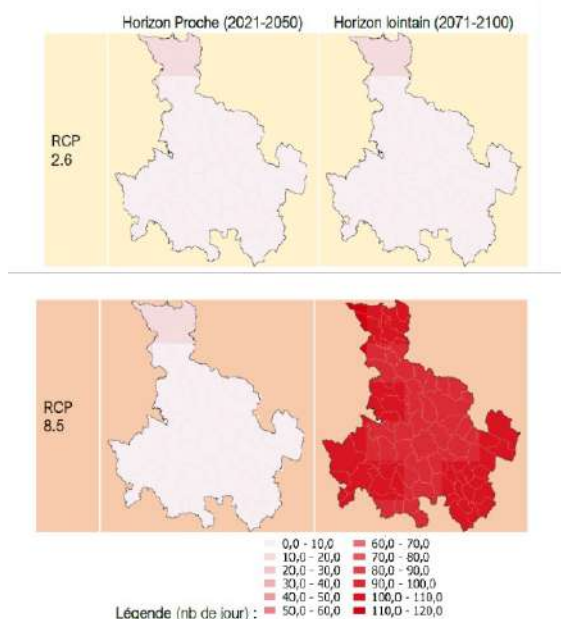


Figure 88: Modèle Aladin – Climat – Projection du nombre de jours de sécheresse sur le territoire d'Alès Agglomération aux horizons proche et lointain, pour les scénarii RCP 2.6 et RCP 8.5 (Source : DRIAS – MétéoFrance, Réalisation : Agatte)

*Une sécheresse est une longue période de temps pendant laquelle les quantités de précipitations sont en dessous des statistiques dans une région.*

→ **Vagues de chaleur (jour)**



*On parle de vague de chaleur lorsqu'on observe des températures anormalement élevées pendant plusieurs jours consécutifs.*

Le nombre de jours de vague de chaleur est estimé entre 10 à 20 jours pour les deux scénarios, à horizon 2050. Dans le cadre du scénario le plus pessimiste, le nombre de vagues de chaleur s'accélérerait fortement à horizon 2100 (**110 jours de fortes chaleurs / an**).

**Figure 89: Modèle Aladin – Climat – Projection du nombre de jours de jours de chaleur sur le territoire d'Alès Agglomération aux horizons proche et lointain, pour les scénarii RCP 2.6 et RCP 8.5 (Source : DRIAS – Météo France, Réalisation : Agatte)**

## 2- Evolution de l'indicateur pluviométrie

→ **Evolution des cumuls de précipitations annuelles**

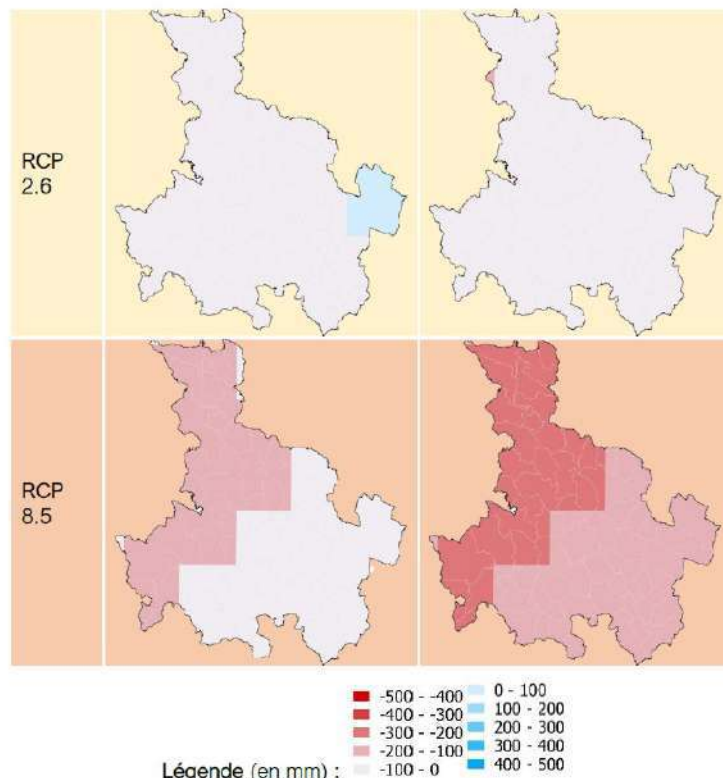
Dans le scénario RCP2.6, le cumul de précipitations annuelles augmente sur l'ensemble du territoire entre 0 et 100 mm à un horizon proche. A un horizon lointain, on constate une légère diminution allant de -0 à -100 mm.

Dans le scénario RCP8.5, le cumul de précipitations annuelles diminue sur l'ensemble du territoire entre -0 et -100 mm à un horizon proche et de -100 à - 200 mm à un horizon lointain.

Il est donc difficile de définir une tendance claire des évolutions pluviométriques sur le territoire d'Alès Agglomération. Cette incertitude est liée aux difficultés de prédiction du futur climatique. La tendance est tout de même à la baisse des précipitations et le nombre de jours sans pluie augmentera d'années en années. On sait également que les phénomènes de fortes pluies augmenteront, amenant plus de vulnérabilités sur le

territoire (infiltration dans les sols plus difficile, augmentation des risques d'inondations et de coulées de boue...).

Horizon Proche (2021-2050) Horizon lointain (2071-2100)



*Figure 90: Modèle Aladin – Climat – Projection du nombre de jours de jours de précipitations sur le territoire d'Alès Agglomération aux horizons proche et lointain, pour les scénarii RCP 2.6 et RCP 8.5 (Source : DRIAS – Météo France, Réalisation :Agatte)*

## e) Analyse de la vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques

Au-delà de l'étude des tendances climatiques passées et futures, l'analyse de la vulnérabilité du territoire passe par une approche transversale et multi-thématique de l'exposition du territoire aux changements climatiques. Cette analyse constitue la clé de voûte de la construction d'une stratégie territoriale d'adaptation au changement climatique. **Ainsi, ce volet de l'étude va se concentrer sur l'analyse des vulnérabilités du territoire au regard de ses spécificités géographiques et socio-économiques.**

### 1- Aléa inondation

Le territoire d'Alès Agglomération est particulièrement exposé aux risques inondations du fait de son contexte géographique et morphologique.

→ **Un fonctionnement des cours d'eau aléatoire** : avec des périodes d'étiages (faible disponibilité de la ressource) et des périodes de hautes eaux (risque inondation).

Ce régime méditerranéen se caractérise également par de **forts épisodes pluvieux** dits « **cévenols** » souvent observés en période automnale. Ces épisodes engendrent bien souvent des pluies intenses entraînant une montée rapide des cours d'eau et pouvant être à l'origine de crues violentes et imprévisibles ainsi que de phénomènes de ruissellement sur le territoire.

**L'étiage est caractérisé par des relations complexes entre eaux souterraines et superficielles** avec plusieurs zones de pertes et d'assèchement du Gardon. Ces dernières années, la multiplication des sécheresses successives (2003, 2005, 2006, 2007) pointe les sensibilités de la ressource en eau. Certains cours d'eau se retrouvent régulièrement asséchés (le Grabieux par exemple).

→ **Contexte physique et climatique du territoire** :

- Alès Agglomération fait partie du **Territoire à Risque Important d'Inondation d'Alès** défini par le Préfet. Ce TRI regroupe les périmètres de 2 bassins versants, dont le **bassin versant des Gardons**. La **pluviométrie intense, brutale et irrégulière** constitue la principale caractéristique de ce bassin.

- **L'EPTB Gardons** (Etablissement Public Territorial de Bassin) est l'organisme public en charge de la gestion de l'eau sur l'ensemble du bassin versant des Gardons depuis 2018. Il œuvre pour l'intérêt général avec pour principales missions :

- \* la prévention du risque inondation
- \* la gestion équilibrée de la ressource en eau
- \* la préservation et la reconquête des milieux aquatiques
- \* l'animation de la Commission Locale de l'Eau (CLE des Gardons) rassemblant des élus, des représentants de l'État, des associations, des entreprises et des riverains du bassin versant.

Le Bassin versant des Gardons représente **2 014 km<sup>2</sup>**, 172 communes et 200 000 personnes. **Sur le territoire d'Alès Agglomération, 54 communes sur 73** en font partie.

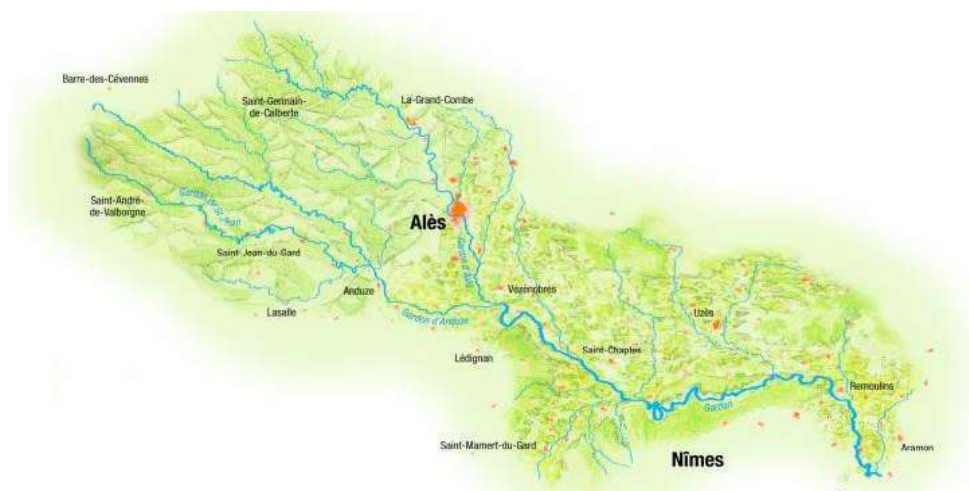


Illustration 3: Bassin Versant des Gardons. Source : EPTB des Gardons

## - L'EPTB Gardons gère plusieurs outils :

- \* le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE),
- \* le Contrat de Rivière,
- \* le Plan d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI). Après 2 années de préparation, un 3ème PAPI Gardons a été lancé en 2022 pour une durée de 6 ans, avec 7 principaux axes. Sa convention a été signée en janvier 2022.
- \* le Plan de Gestion de la Ressource Eau (PGRE)

Le syndicat mène une diversité d'actions autour de la gestion de l'eau : entretien de la végétation de cours d'eau, digues et barrages, réduction de la vulnérabilité (opération ALABRI), lutte contre les espèces invasives, réduction de la pollution de l'eau, mise en place d'économies d'eau, restauration des milieux aquatiques...

- La faille des Cévennes, véritable fossé d'effondrement, est à l'origine d'un bassin sédimentaire calcaire, dolomitique et marneux essentiellement. Les cours d'eau ont formé leurs alluvions dès cette rupture géologique.

La dynamique des Gardons a été anthropisée principalement suite à la crue de 1958.

## - La dynamique naturelle des cours d'eau est entravée par :

- de nombreuses exploitations de granulats durant le XXème siècle qui ont conduit à un affaissement du lit mineur, un rabattement de nappe, un affaiblissement de la végétation rivulaire, une déstabilisation des berges et des difficultés à répondre aux besoins en eaux potables,
- des digues, des remblais, des seuils et des protections de berge,
- un chenal de crue sur les piémonts, la Gardonnenque et le Bas Gardon et de multiples curages, recalibrages, recoupements de méandre...
- 2 barrages successifs (Sainte Cécile d'Andorge et Cambous) sur la partie amont du Gardon d'Alès.

## → Historique des principales inondations dans le Bassin Versant

Les inondations méditerranéennes sont particulièrement violentes, en raison de l'intensité des pluies qui les génèrent et de la géographie particulière de la région. Les deux événements les plus récents et ayant marqué l'ensemble du bassin versant des Gardons sont les crues de 1958 et de 2002. Des crues sont quasiment recensées annuellement avec des impacts plus ou moins importants sur les territoires.

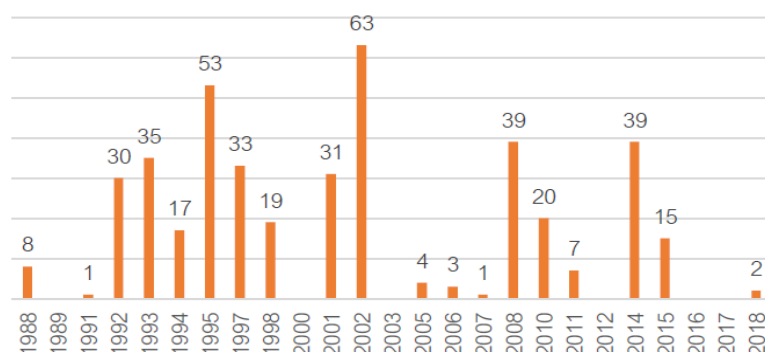


Figure 91: Nombre d'arrêtés CATNAT Inondations et coulées de boue sur Alès agglomération sur la période 1988-2018 ;  
source : Géorisques ; Traitement : Agatte

**La crue de 2002** : le cumul moyen sur l'ensemble du bassin versant était de l'ordre de 400 mm, soit un volume estimatif de 800 millions de mètres cube, inondant près de 20 750 hectares (soit environ 10 % du bassin versant total). **Le Gardon d'Anduze a été le plus durement touché. La pluviométrie a dépassé les 650 mm et ponctuellement atteint les 700 mm sur la durée de l'événement** (de l'ordre de 36 heures). La crue de 2002 a généré 25 morts, 29 communes ont été classées en catastrophe naturelle, 7 200 logements et 3 000 entreprises ont été sinistrés générant des dégâts d'environ 830 millions d'euros.

Suite à cet épisode, une politique d'atténuation et d'adaptation au risque s'est mise en œuvre : création de la télé-alerte pour la population (2003), création du service de prévention des risques (2008), mise en œuvre d'un PPRI sur le Gardon d'Alès et abonnement à un service météo spécialisé (2010), intégration du Plan Communal de Sauvegarde (2013), lancement de l'opération ALABRI (2014), création de la réserve communale de sécurité civile (2022). De lourds travaux ont eu lieu et sont toujours en cours sur les berges du Gardon pour limiter la vulnérabilité aux crues.

#### → Les impacts de l'aléa sur le territoire

**Les crues du Gardon sont connues pour leur soudaineté et leur violence** et présentent des configurations très variées suivant la localisation, la dynamique et l'intensité des pluies. **De même, ses affluents, petits cours d'eau parfois intermittents, peuvent se transformer rapidement en véritables torrents actifs** lors des fortes précipitations.

**L'aléa inondation sur le bassin versant des Gardons a fait l'objet de nombreuses études.**

**Ainsi, la quasi-totalité des zones inondables est connue au travers d'études du SMAGE :**

- des zones inondables déterminées dans le cadre de la cartographie « Directive Inondation » du Territoire à Risque Important d'inondation d'Alès,
- de l'atlas hydrogéomorphologique,
- de la cartographie des PPRI réalisés,
- des études ponctuelles.

## Cartographie du risque inondation sur le territoire :

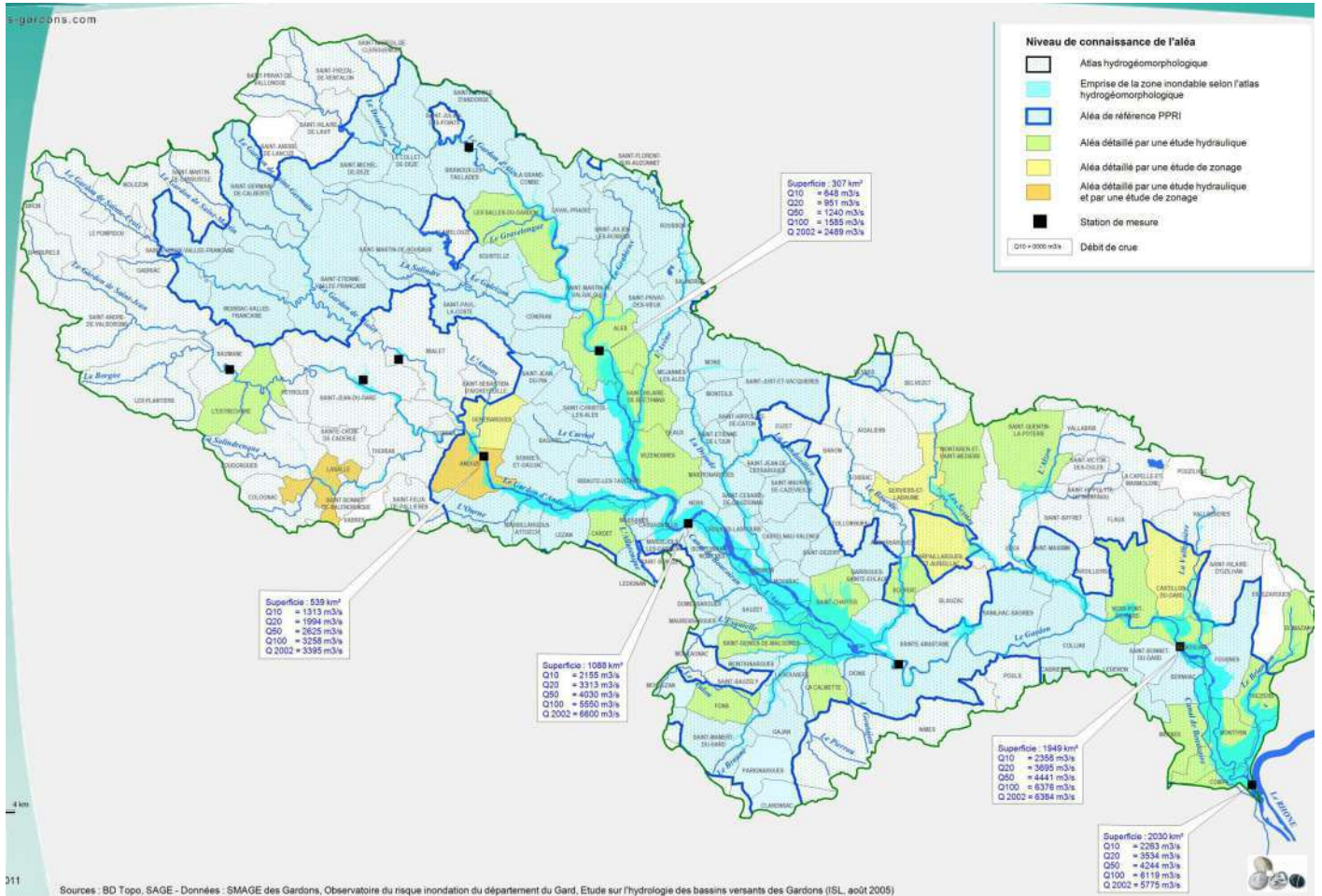


Illustration 4: Cartographie du risque inondation du bassin du Gardon.

Source : SLGRI – EPTB des Gardons

## Recensement des enjeux en zone inondable :

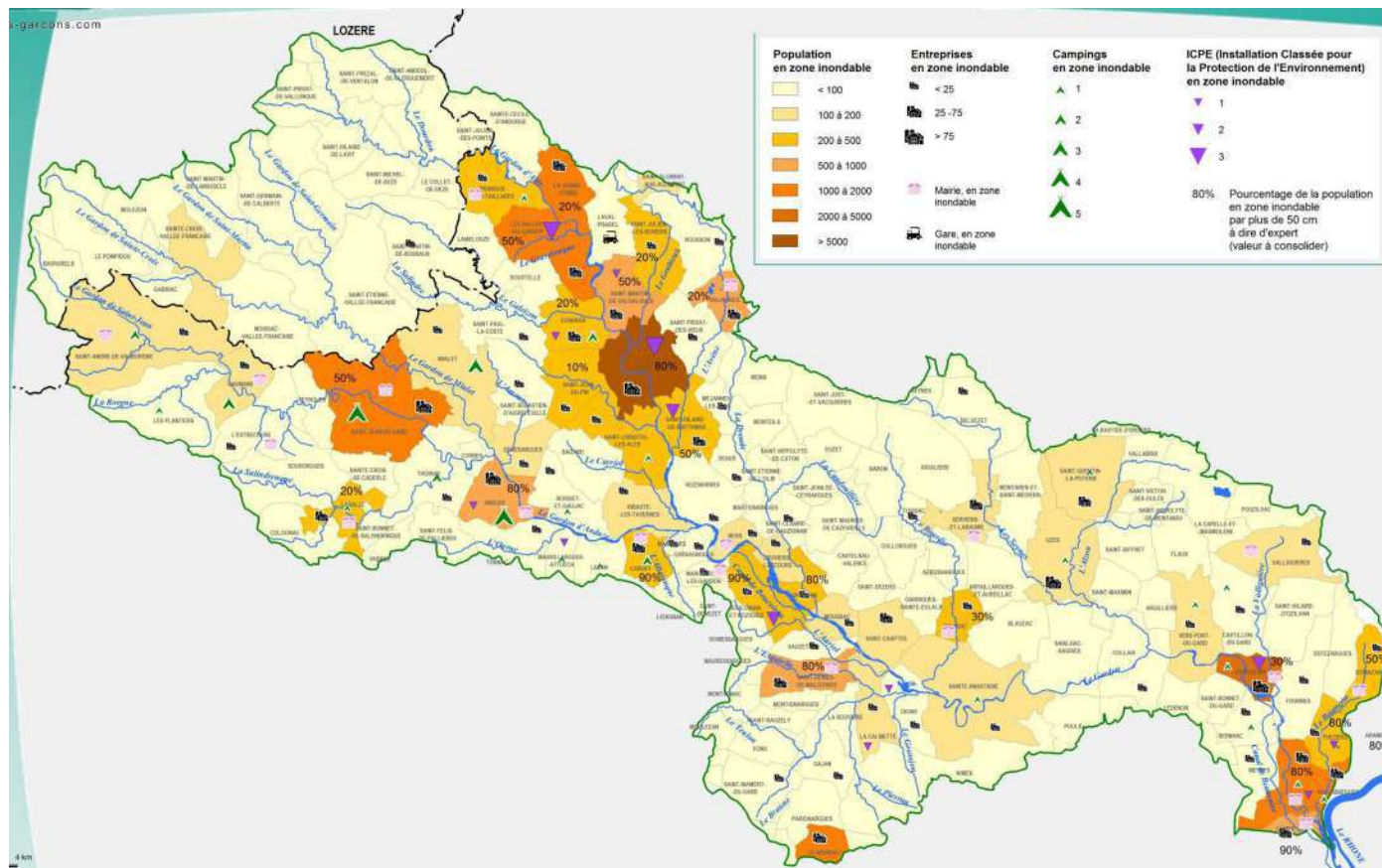


Illustration 5: Recensement des enjeux en zone inondable – source : SLGRI – EPTB des Gardons

Sur le bassin versant des Gardons, sont en zone inondable :

- **42 000 habitants** , 43 % de la population d'Alès.
- **224 logements** (200 d'entre eux sont relocalisés).
- **2 080 entreprises** : 26 %, 7 000 employés, 1,45 milliard d'€ HT de chiffre d'affaire. 972 sur Alès.
- **11 usines ICPE**
- **22 mairies**, 1 gare, 36 lieux de cultes et 7 bâtiments sportifs (selon l'observatoire du risque départemental).
- **41 campings** sur 57 (**72%**), disposant de 5 048 emplacements, population saisonnière totale maximale de 15 144 personnes. Sur le *Gardon d'Anduze*, de *Saint Jean* et le *Bas Gardons*.
- **63 établissements scolaires** (18 en aléa fort et 6 en modéré ; les autres en aléa résiduel ou indifférencié) et **9 crèches** ont été recensés en zone inondables.



## → La politique de gestion du risque inondation :

Fort d'une expérience de gestion de crise, Alès Agglomération dispose d'**outils renforcés de protection et de prévision des risques à différents niveaux** :

- la protection, à travers des dispositifs de gestion de crise et les politiques d'aménagement pour réduire la vulnérabilité des zones à risques ;
- la prévention, à travers les outils de planification, d'information, de communication et de sensibilisation ;
- la prévision, à travers les dispositifs de surveillance et d'alertes (réseau de mesure, alerte de crues...);
- la gestion de crise : en amont, pendant et après.

Aussi, parce que la problématique inondation est globale, les actions de prévention et de protection sont portées à plusieurs échelles territoriales : à l'échelle du bassin versant, à l'échelle de l'Agglomération, à l'échelle de la commune.

## A l'échelle du Bassin versant des Gardons :

- le **SAGE des Gardons** (déclinaison locale du SDAGE et du PGRI) : le SAGE est un **document qui se veut local et adapté aux problématiques du territoire**, adopté par la Commission Locale de l'Eau des Gardons le 20 décembre 2013 et approuvé après enquête publique par les Préfets du Gard et de la Lozère le 18 décembre 2015.

*Différentes priorités ont été mises en évidence : la disponibilité de la ressource en eau, la poursuite de la politique de gestion des risques inondations dans le cadre des PAPI, la qualité des milieux, la Gouvernance.*

- un troisième **PAPI** (Programme d'actions de prévention des inondations) a été adopté le 21 février 2022 pour le Gard. Il se structure autour de **7 axes déclinés en 88 fiches actions** pour un montant total de 113 millions d'euros d'investissements.

Axe 1 : Amélioration des connaissances

Axe 2 : Surveillance, prévision des crues

Axe 3 : Alerte et gestion de crise

Axe 4 : Prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme

Axe 5 : Réduction de la vulnérabilité

Axe 6 : Ralentissement des écoulements

Axe 7 : Gestion des ouvrages hydrauliques

- le **dispositif ALABRI** : les opérations ALABRI de l'EPTB Gardons proposent aux propriétaires de logements en zone inondable un **accompagnement** pour la réalisation d'un **diagnostic personnalisé de leur bâtiment et l'obtention des subventions** auxquelles ils peuvent prétendre. La première opération ALABRI a été lancée sur les communes de la Gardonnenque entre 2010 et 2016. 560 diagnostics ont été réalisés. Une centaine de demandes de financement a été déposée. Une seconde opération est en cours sur les communes du secteur du pays Grand Combien, d'Anduze, de Comps, d'Aramon et de Vallabrègues.

## A l'échelle de l'Agglomération :

La compétence GEMAPI est exercée par l'**EPTB des Gardons**.

- **Gestion hydraulique des cours d'eau** : des interventions prioritaires sont menées sur les zones à enjeux forts (Alès) : travaux de confortement des berges, création de digues, curages des lits des rivières, élargissement des cours d'eau dans les secteurs urbanisés.

- **Schéma d'aménagement et de prévention des crues** : gestion amont du risque à travers des travaux d'aménagement des cours d'eau et l'entretien d'ouvrages hydrauliques permettant l'écrêtement de crues. *Actuellement, ce schéma n'intègre pas la question du ruissellement urbain (compétence communale d'entretien des réseaux d'eaux de pluie), ni l'aspect préservation des continuités écologiques (définition d'une trame verte et bleue à l'échelle du territoire).*

- **Outils de prévention et de prévision des risques inondation :**

- En matière de prévision, les dispositifs sont à ce jour portés par les communes à travers le relais du dispositif Prédict.

- Dans le cadre de la création de la commission Risques Majeurs à l'échelle de l'Agglomération, une réflexion sur la mutualisation des dispositifs d'alerte est en cours :

- > coordonner les différentes démarches en cours à l'échelle des communes et améliorer l'efficacité de la prévision des crues (systèmes de mesures) ;

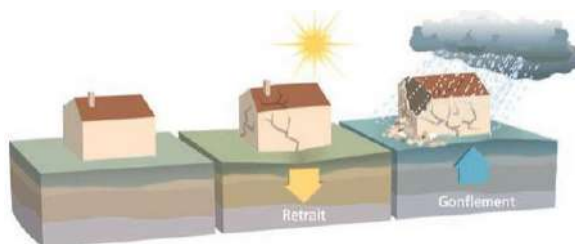
- > volonté de généraliser les systèmes d'alertes téléphonique sur Alès.

- Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) d'Alès : PCS multirisque (remis à jour tous les 5 ans). Une convention de recherche a été faite avec l'école des mines d'Alès et de Saint-Etienne pour réaliser les diagnostics opérationnels. Parallèlement, le DICRIM portant sur l'information des habitants des risques sur le territoire, va être révisé avec le PCS.

- En matière de prévention, des plans de Prévention des risques inondations (PPRi) sont élaborés par l'État visant à maîtriser l'urbanisation dans les zones à risque (précise la nature du risque et les modalités d'urbanisme), notamment en empêchant les constructions dans des zones à risque non encore urbanisées. À l'échelle de l'Agglomération, plusieurs PPRi sont approuvés ou en cours d'approbation.

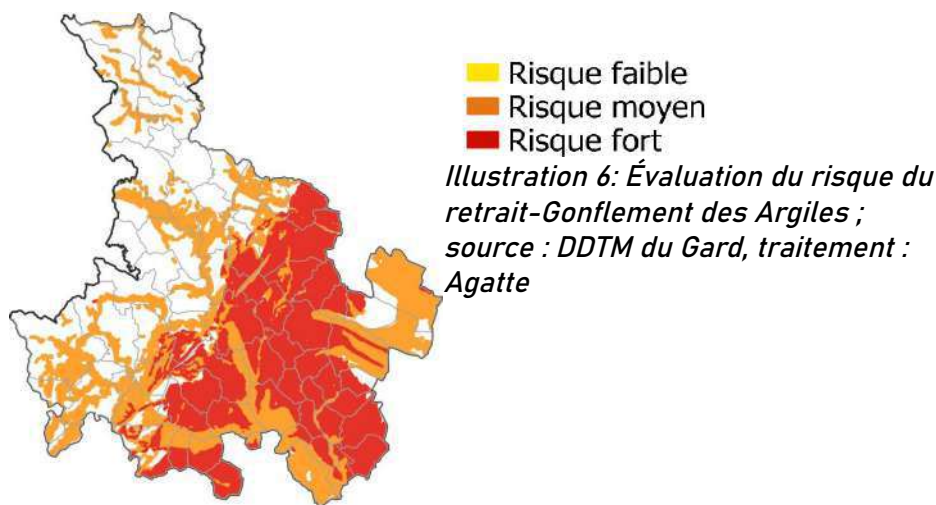
## 2- Aléa retrait-gonflement des argiles

L'argile présente la particularité de voir sa **consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau**. Dur et cassant lorsqu'il est sec, l'humidité le fait se transformer en un matériau malléable. Ces modifications de consistance peuvent s'accompagner de **variations de volume** : augmentation du volume pour de fortes teneurs en eaux et diminution du volume pour des faibles teneurs en eaux. Ces variations de volume des sols argileux peuvent entraîner un **retrait-gonflement des sols** pouvant avoir des effets importants sur les habitations individuelles.



Le niveau d'aléa (probabilité de la réalisation) de ces phénomènes **dépend de facteurs de prédisposition (par exemple nature du sol) et des facteurs de déclenchement**. Or, ces facteurs de déclenchement peuvent être climatiques, principalement des phénomènes météorologiques exceptionnels (sécheresse ou inondation par exemple). Les deux paramètres importants sont l'évapotranspiration (qui dépend, entre autres, de la température) et les précipitations.

Les données de la DDTM du Gard montrent que l'aléa retrait-gonflement des argiles présente un **risque moyen à fort** sur une grande partie du territoire d'Alès Agglomération :



Année	Nb de communes touchées
1998	1
2000	1
2003	1
2012	18
2016	23
2017	43

Depuis 1982, on note 6 épisodes de mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols sur Alès Agglomération. Ces épisodes montent en intensité depuis les années 2010, touchant de plus en plus de communes, notamment celles à l'est d'Alès.

*Evolution depuis 1998 des phénomènes de retrait et gonflement des argiles sur Alès Agglomération (Source : Géorisques, traitement : Agatte)*

## 3 – Aléa feu de forêts

Il s'agit de l'aléa d'incendie subi auquel sont exposés les personnes et les biens du fait de leur proximité avec le massif forestier (incendie de forêt menaçant les zones urbanisées).

### → Incendie de forêt :

On parle d'incendie de forêt lorsque le feu se propage sur une surface minimale de 0,5 hectare d'un seul tenant et qu'une partie, au moins, des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

Il en existe trois types d'incendies de forêt :

- **Feu de sol** : sols riches en matière organique (litières, tourbières, terrils charbonniers, humus ...). Ces feux ont une faible vitesse de propagation.
- **Feu de surface** : cela concerne les basses couches de végétation (herbes, broussailles, arbustes).
- **Feu de cime** : il brûle les parties hautes des arbres.

### → Obligation de débroussaillage :

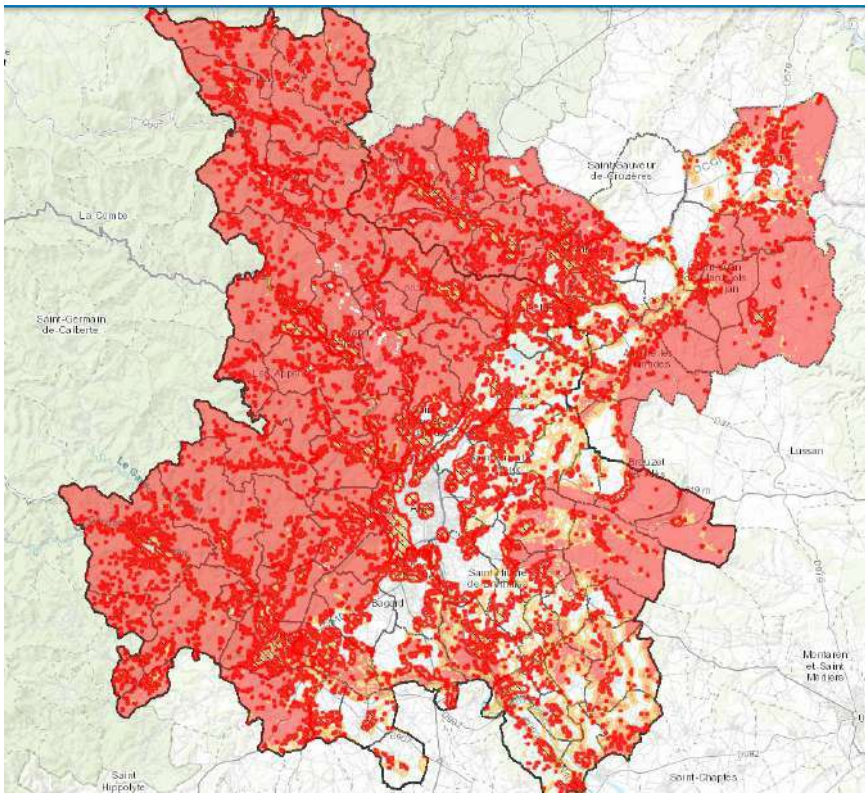
Dans les secteurs sensibles au risque incendie, le débroussaillage est une obligation pour tous les propriétaires. Le débroussaillage a pour but de limiter le développement et l'intensité d'un départ de feu en ralentissant sa progression, en diminuant sa puissance et en évitant que les flammes n'atteignent des parties inflammables des habitations. Le débroussaillage protège également la forêt en limitant le développement d'un départ de feu accidentel à partir des propriétés et en sécurisant les personnels de la lutte contre l'incendie.

**Le Code Forestier** régleme le débroussaillage : il est obligatoire pour tous les propriétaires (ou locataires si le bail le prévoit) et ayants droit de terrains, de constructions et d'installations situés à l'intérieur et à moins de 200 mètres de bois, forêts, plantations, reboisements, landes, garrigues ou maquis d'une surface de 4 hectares et plus.

Il s'applique : à la totalité de la parcelle en zone urbaine qu'elle soit bâtie ou non, aux 50 mètres autour des constructions, chantiers et installations de toute nature en zone non urbaine. Le débroussaillage d'une profondeur de 50 mètres doit être réalisé de façon continue sans tenir compte des limites de la propriété. Les travaux peuvent s'étendre sur la ou les parcelles voisines.

Comment débroussailler ? **L'arrêté préfectoral** n° 2013008-0007 en date du 8 janvier 2013 fixe les modalités de la mise en œuvre du débroussaillage en précisant les prescriptions techniques.

Concrètement, cela consiste à : tondre la végétation herbacée, tailler les arbres à une distance de 3 mètres les uns des autres et des constructions, éliminer les arbustes sous les bouquets d'arbres conservés, élaguer les arbres conservés en supprimant toutes les branches basses situées à moins de 2 mètres du sol pour les arbres dont la hauteur dépasse 6 mètres ou sur 1/3 pour les arbres dont la hauteur est inférieure à 6 mètres, éliminer les arbres et arbustes morts ou dépérissants ainsi que les rémanents de coupes.



## Légende

Emprises à débroussailler (50m autour de batis en zone old)



Zones soumises à l'obligation à de débroussaillage

Espace forestier

Zone périphérique de 200m

## Divers

Limites :

EPCI



Communes



Illustration 7: Zones concernées par le débroussaillage sur Alès Agglomération, Source : SIG Alès Agglomération.

Période récente (2000-2019)

Fin de siècle (2079-2098)

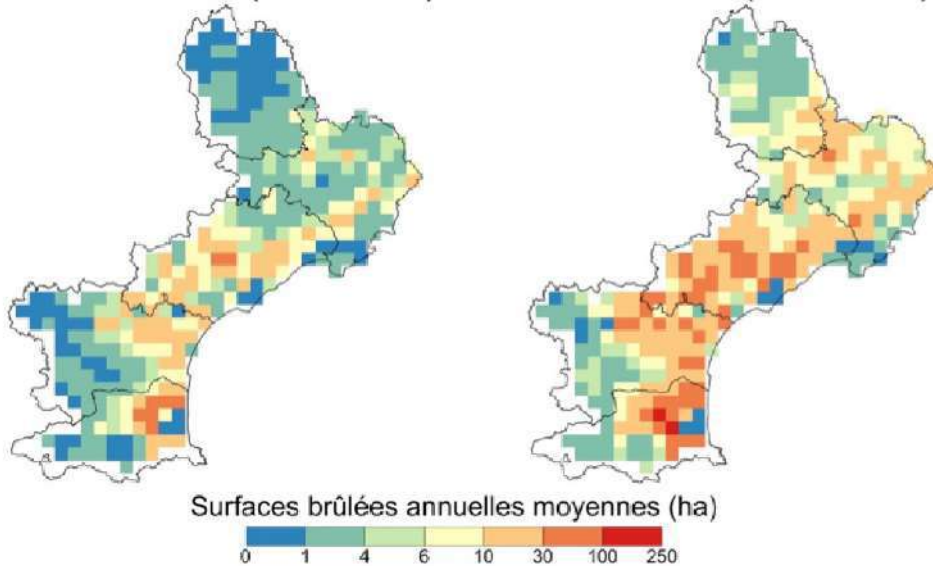


Figure 92 : Comparaison entre les surfaces brûlées prédites par le modèle Firelihood pour les périodes 2000-2019 et 2079-2098 sur les 5 départements méditerranéens d'Occitanie (5 modèles climatiques, scénario sans réduction d'émissions - RCP8.5). (Source : Pimont et al., illustration préparée pour le CROCC\_2021)

On note une forte extension de la zone à risque incendie dans l'arrière-pays méditerranéen ainsi que dans les plaines agricoles.

## → Porter à connaissance (PAC) sur le risque feu de forêt :

Sur le département du Gard, le porter à connaissance est défini par l'article L132-2 du code de l'urbanisme. Il permet de transmettre en amont de la démarche de planification, aux porteurs de ScoT, de PLU et des cartes communales, les informations qui leur sont nécessaires ou qui peuvent leur être utiles pour l'élaboration ou la révision de leurs documents d'urbanisme. Pour les PLU ou SCOT approuvés, le présent PAC est un outil d'aide à la décision pour les demandes d'actes d'occupation des sols en application de l'article R111-2 du code de l'urbanisme.

## f) Analyse des impacts sur les habitats, la biodiversité et les activités économiques

### 1- Impacts sur la ressource en eau

L'évolution des variables climatiques aura un impact sur la quantité et la qualité d'eau disponible et sur sa répartition dans le temps et dans l'espace à l'échelle du territoire. Cet impact pourrait engendrer :

- > une modification de la ressource disponible : diminution, voire disparition des apports estivaux et du stockage d'eau dans le manteau neigeux, modification de la distribution spatiale et temporelle des pluies, modification du débit des cours d'eau et de la recharge des aquifères, etc.;
- > une augmentation de la demande en eau du fait de la hausse des températures : besoin pour l'approvisionnement en eau potable des populations et en eau pour l'irrigation, etc. ;
- > une augmentation de la vulnérabilité de certains écosystèmes du fait de l'augmentation des températures et des modifications de répartition des pluies (augmentation des assecs par exemple) ;
- > une augmentation du coût d'accès à l'eau, des conflits d'usage, etc. ;
- > une dégradation potentielle de la qualité de la ressource en eau du fait de la concentration potentielle des polluants, etc.

**Alès Agglomération est d'ores et déjà concerné par ces enjeux de gestion de la ressource en eau. À ce jour, selon l'Etude des Volumes Prélevables du Bassin versant des Gardons de 2016, le bassin versant des Gardons est qualifié en état de déficit quantitatif : la ressource en eau de surface disponible y est naturellement faible, au moment où les besoins en eau sont les plus importants (août à septembre).**

**Les perspectives de réchauffement du climat, d'augmentation de la population et d'évolution de l'agriculture dessinent une tendance à l'aggravation significative de cette situation. Des efforts sur les économies d'eau sont déjà engagés sur le bassin depuis plusieurs années et doivent être renforcés pour garantir une gestion de l'eau durable sur le territoire.**

La problématique du bassin des Gardons à l'image du secteur méditerranéen, est essentiellement liée à la répartition inégale de la pluviométrie sur l'année.

A l'échelle du sous bassin du Gardon d'Alès, la consommation multi-usage de la ressource en eau est répartie de la manière suivante :

- > 21 % pour l'alimentation en eau potable ;
- > 74 % pour l'irrigation ;
- > 5 % pour les usages industriels.

→ **L'eau potable :**

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020, Alès Agglomération est compétente en matière d'eau potable, sur 66 communes (les 6 autres étant rattachées à des syndicats intercommunaux). Une régie communautaire, la REAAL (Régie des Eaux de l'Agglomération Alésienne) est en charge de cette gestion.

Le réseau d'eau potable représente sur Alès Agglomération 2000km, 65 captages en milieu naturel, 300 réservoirs et stations de pompage, 70 000 branchements.

- **Une baisse de prélèvement d'eau, lié à des économies d'eau :** en 2018, le prélèvement de la ressource en eau du Syndicat intercommunal de l'Avène (qui gérait avant le réseau) était de 7,3 millions de m<sup>3</sup> contre 8,9 millions de m<sup>3</sup> en 2017 et 13,5 millions de m<sup>3</sup> en 2003. **En 15 ans, le prélèvement de la ressource en eau a diminué de 6 millions de m<sup>3</sup>.** Ces économies sont dues à des travaux conséquents et réguliers sur les réseaux d'eau potable et à un travail quotidien de détection des fuites lancé depuis 2004. **Entre 2003 et 2018, le taux de fuites est passé de 62 % à 19 %.**

- **Le plan Alès Aggl'eau 2030 :** un Plan d'investissement massif lancé depuis 2020, avec **20 millions d'euros par an jusqu'en 2030.** Face aux installations vieillissantes et pour répondre aux exigences réglementaires, ce programme est **porté par la REAAL.** Un état des lieux a mis en avant la qualité très variable du patrimoine, certaines communes n'ayant pas eu la possibilité financière d'entretenir et de mettre aux normes leurs équipements. **Le rendement du réseau de distribution est de 61% en 2021.**

=> **Une série de chantiers est prévue :** *chasses aux fuites d'eau et aux risques de casse, équipements de traitements de l'eau, mise aux normes des stations d'épurations – remplacement de six stations et réhabilitation de réservoirs et de conduites, renouvellement d'environ 30 km de réseau par an, travaux de mise en séparatif des réseaux d'assainissement et de pluvial.*

=> Plusieurs **schémas directeurs d'assainissement** sont également lancés et deux stations d'épuration sont à l'étude. Plus de 11 M€ de travaux sur les équipements d'eau potable et plus de 12 M€ sur les équipements d'assainissement collectif seront réalisés chaque année.

Malgré des efforts réalisés sur les niveaux de consommations en eau ces dernières années, le schéma de gestion durable de la ressource en eau du Gard, réalisé en 2009, prévoit une **augmentation globale des besoins sur le département de 11 à 19 % à l'horizon 2050.**

## → L'agriculture :

- **L'utilisation des eaux agricoles** pour Alès Agglomération est primordiale afin de conserver les standards de qualité des productions locales (viticulture, arboriculture, maraîchage...). La demande en eau la plus forte a lieu lorsque la ressource disponible est la plus faible.

- À l'amont du Bassin, qui concerne davantage le territoire d'Alès Agglomération, **l'irrigation est souvent gravitaire à partir d'ouvrages anciens : les béals**. Ce système d'irrigation traditionnel, marqué par un attachement social fort, se retrouve confronté aux contraintes modernes de la gestion de l'eau (contraintes environnementales, nouveaux usagers) et à la multiplication des épisodes de sécheresse... **La dégradation de ces ouvrages hydrauliques** conduit bien souvent à un prélèvement important pour des besoins faibles, ce qui peut avoir un impact important sur la section de cours d'eau court-circuitée et, dans une moindre mesure, sur la ressource en eau.

### On recense deux grands canaux d'irrigation en plaine :

- **Le canal de Boucoiran**, dont l'impact sur les débits est très complexe à évaluer puisqu'il court circuité une zone de perte karstique.
- **Le canal de Beaucaire** qui constitue un prélèvement important. Une réflexion est en cours sur le devenir du prélèvement.

## 2- Impacts sur les activités agricoles

**Le secteur agricole est particulièrement sensible aux effets du changement climatique** : modifications des températures, de la répartition saisonnière des précipitations, augmentation de la variabilité, événements « extrêmes » (canicules, sécheresses) peuvent avoir des conséquences directes majeures sur l'ensemble des productions.

**En outre, ces modifications climatiques peuvent induire d'importantes perturbations sur les écosystèmes, susceptibles d'affecter la qualité de la production** : développement de pathogènes, d'espèces envahissantes, décalages entre cycles de vie des pollinisateurs et des végétaux auxquels ils sont associés, réduction de la biodiversité.

L'agriculture à l'échelle d'Alès Agglomération représente **8,7 % de l'emploi agricole du département**. En 2017, le secteur agricole représentait **20 420 hectares de terres cultivées pour 775 emplois agricoles**. (dont 465 exploitants).

**L'activité agricole est soumise à de nombreuses pressions** : foncière, non reprise d'activité, risques naturels. **Cette activité économique a fortement diminué**. Entre 2012 et 2017, l'emploi agricole est passé de 998 exploitants à 775. En parallèle de ses pressions humaines, viennent s'ajouter des pressions climatiques. Alternant périodes de sécheresse, inondations, l'activité agricole subit des contraintes sur sa productivité.



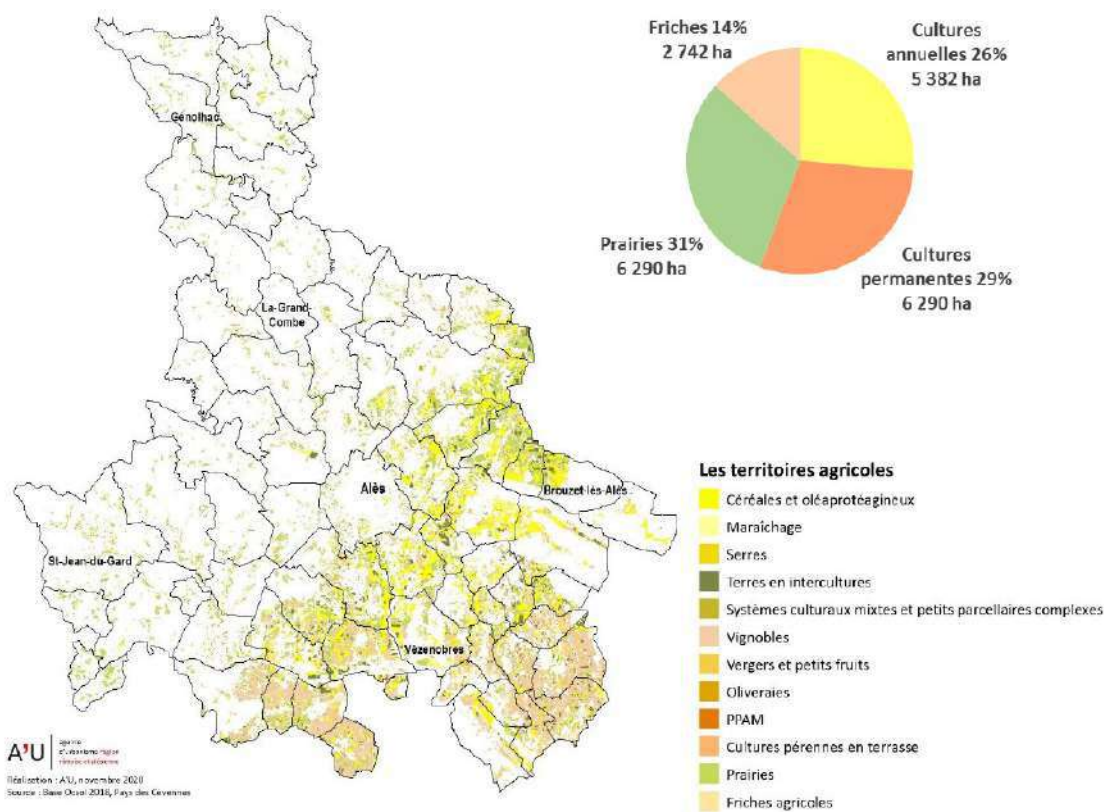


Illustration 8 : répartition des terres agricoles sur Alès Agglomération, 2018.

Source : diagnostic du PAT, Agence d'urbanisme.

- **Le changement climatique représente un enjeu majeur pour la filière Vigne** : impacts sur les conditions de production, augmentation de la durée et de l'intensité du déficit hydrique, répercussions sur le rendement et sur la composition du raisin, changement de la qualité et de la typicité des vins.  
=> Plusieurs leviers d'adaptation des vignobles comme la modification des cépages.

- **Autres enjeux sur les oliveraies** : changement de phénologie et baisse de productivité, modification des dates dans les calendriers culturaux, aggravation du stress hydrique, baisse de la productivité.

=> Plusieurs mesures pour la filière de l'olive : irrigation pour palier au stress hydrique durant la période de développement ; sélection de cultivars (espèces endémiques) ; plantation des plants greffés sur des portes greffes adaptés au changement climatique.

- **Les cultures maraîchères sont aussi impactées** : baisse de rendement (arrêt complet de photosynthèse vers 40°C), accidents de culture, brûlures, problèmes de qualité (baisse de la concentration en oligoéléments), les légumes poussent trop vite (montaison des salades), augmentation des besoins en eau, impacts sur les floraisons, problème de pollinisation (manque d'insectes lors des fortes chaleurs en plein été), prolongation de la saison de croissance, modifications des maladies et ravageurs (apparition de nouveaux ravageurs, maladies favorisées par l'humidité à l'automne /hiver, cycle des ravageurs modifié), impacts des phénomènes extrêmes (grêle, vent, inondations) et destruction de cultures et de structures (serres).

**En guise de synthèse, l'adaptation du secteur agricole suppose une diversification des productions et des systèmes**, qui présente par ailleurs l'avantage d'offrir une meilleure protection des exploitants agricoles vis-à-vis des aléas climatiques.

Néanmoins, elles soulèvent des questions d'ordre économique liées au marché et à l'organisation des filières. Il sera nécessaire d'accompagner efficacement les exploitants agricoles dans l'adaptation de leurs pratiques.

### 3- Impacts sur la biodiversité

**Le territoire d'Alès Agglomération, situé aux portes des Cévennes, abrite une biodiversité remarquable** en termes de variété de milieux et de diversité des espaces naturels, comme en témoigne de nombreux sites reconnus : Parc National des Cévennes, Réserve de Biosphère, site Natura 2000, sites classés, espaces naturels sensibles...

#### → Une biodiversité riche mais sensible :

La richesse de la Biodiversité d'Alès Agglomération est traduite par différentes démarches en cours à l'échelle du territoire :

> **8 sites Natura 2000.**

> **31 ZNIEFF** (22 ZNIEFF de type I et 9 ZNIEFF de type II) : Zone Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.

> **28 communes** d'Alès Agglomération sont dans la zone du **Parc National des Cévennes**, classé réserve de Biosphère.

> **12 communes labellisées Terre saine.**

> **3 jardins ethnobotaniques.**

#### → Les impacts perceptibles :

Les nombreuses démarches et outils de préservation de la biodiversité du territoire montrent sa richesse. **A ce jour, ces outils de préservation et de protection n'intègrent pas directement les impacts prévisibles liés aux effets du changement climatique.**

Néanmoins, quelques observations ont été réalisées localement :

#### > Evolution de la phénologie

La phénologie est l'étude des variations des phénomènes périodiques de la vie végétale et animale en fonction du climat. **C'est un marqueur du climat, mais surtout un élément clé de l'adaptation des êtres vivants aux variations climatiques** : avance du débourrement et de la floraison des plantes, arrivée plus précoce d'oiseaux migrateurs, avance des dates de reproduction d'amphibiens.

À l'échelle d'Alès Agglomération, il n'y a pas de suivi des variables climatiques sur la biodiversité. À noter que le SMAGE des Gardons, dans le cadre du plan de gestion des espèces invasives, a mis en évidence l'évolution de l'aire de répartition de la renouée du Japon et de la Jussie. La corrélation avec des variables climatiques n'a pas été mise en évidence.

Le Parc National des Cévennes s'était engagé dans le **programme Phénoclim** qui vise à identifier l'évolution de la phénologie locale à travers une démarche de science participative et pédagogique. Il

pourrait être envisagé de relayer ce dispositif de science participative sur le territoire d'Alès Agglomération.

## > Pressions sur les milieux aquatiques :

**Les étiages importants** qui ont eu lieu ces dernières années ont eu plusieurs impacts sur les populations de poissons.

**L'augmentation des températures**, la disponibilité limitée de nourriture, la diminution des débits, et la diminution de l'oxygénation induisent un comportement de survie des truites au détriment de la reproduction.

En parallèle, **une augmentation des populations de certaines espèces** est observée, comme le blageon et le barbeau. Les mortalités de poissons, difficiles à quantifier, semblent avoir augmenté sur l'ensemble des Gardons et de leurs affluents.

Par conséquent, **une diminution de l'activité halieutique** a été observée certaines années, en particulier pour les cours d'eau de 1ère catégorie piscicole du fait des niveaux d'eau trop bas. L'évaluation économique des débits d'étiages pour les activités de pêche n'a pas été réalisée.

D'autres modifications biologiques sont observées : le verdissement des cours d'eau (développement d'algues).

**D'une manière générale, les effets directs des changements climatiques sur la biodiversité seront les suivants :**

- > la disparition d'espèces emblématiques (l'orchidée des cévennes, le papillon Appolon) ;
- > une banalisation globale des espèces et un risque de prolifération des espèces invasives ;
- > une accentuation du nombre d'espèces mais une perte en qualité : certaines espèces spécialistes disparaîtront au profit d'espèces généralistes (augmentation des espèces communes et dominantes et disparition des espèces endémiques et patrimoniales) ;
- > une modification des peuplements des milieux aquatiques.

Ces impacts non perceptibles à ce jour à l'échelle du territoire peuvent plus ou moins directement impacter la typicité des paysages cévenols et la richesse faunistique et floristique.

**Le changement climatique pourrait avoir comme effet une redistribution des espèces.** La présence suffisante de **corridors biologiques** que les espèces pourront utiliser pour se déplacer est donc primordiale, mais ils doivent être pensés de telle manière à demeurer adaptables dans le moyen et long termes avec les évolutions climatiques et les connaissances qui y sont liées.

**Une approche des Trame Verte et Bleue** a été réalisée dans le cadre de l'élaboration du SCoT Pays Cévennes.

## 4- Impacts sur la santé

Le changement climatique pourrait aggraver les périodes de fortes chaleurs. **La problématique liée au cadre bâti renvoie directement à celle du confort et de qualité de vie pour les habitants.** Cette approche est ainsi transversale car elle touche de nombreuses thématiques : **la santé** (personnes sensibles et vulnérables), **l'énergie** (besoins de climatisation plus importants) ...

Afin d'éviter le recours généralisé aux systèmes de climatisation (fortement consommateur d'énergie), il est nécessaire d'intégrer la composante « **confort climatique** » le plus en amont possible dans les constructions à l'échelle du territoire.

L'étude menée par l'INSERM sur les facteurs de vulnérabilité lors des vagues de chaleur indique **3 déterminants amplifiant la sensibilité des populations aux fortes chaleurs** :

- forte exposition à la chaleur (liée aux conditions d'habitation notamment) ;
- fragilité individuelle : âge, maladie, méconnaissance des fortes chaleurs... ;
- environnement social défavorable : accès aux soins...

Selon les données de l'INSEE sur le territoire d'Alès Agglomération, **les plus de 55 ans représentent environ 52 % de la population en 2018.**

Aussi, les profils de populations vulnérables risquent de s'accroître d'ici les prochaines années (en découleront d'autres problématiques : isolement, mobilités, offre de soins et établissements de santé...).

**Depuis plusieurs années, une politique active de soutien aux personnes est portée par les CCAS des communes et n'est pas une compétence intercommunale ne permettant pas une action concertée.**

## 5- Synthèse des enjeux de vulnérabilités climatiques d'Alès Agglomération

Aléa / enjeu	Sensibilité du territoire à l'aléa			Niveau d'exposition : population, biodiversité, activités			Vulnérabilité du territoire	Secteurs exposés
	Faible	Moyen	Fort	Faible	Moyen	Fort	Sensibilité + exposition	
Inondation par débordement des cours d'eau								<ul style="list-style-type: none"> <li>• Population</li> <li>• Activités économiques</li> <li>• Qualité des eaux</li> <li>• Biodiversité</li> </ul>
Retrait Gonflement des argiles								<ul style="list-style-type: none"> <li>• Population</li> <li>• Activités économiques</li> </ul>
Canicule								<ul style="list-style-type: none"> <li>• Population âgée</li> <li>• Biodiversité</li> <li>• Qualité des eaux</li> <li>• Quantité des eaux</li> <li>• Activités agricoles</li> <li>• Activités sylvicoles</li> </ul>
Feux de forêt								<ul style="list-style-type: none"> <li>• Population âgée</li> <li>• Biodiversité</li> <li>• Activités sylvicoles</li> </ul>

## VI. Synthèse des enjeux énergétiques et climatiques

### Les enjeux énergétiques

**La réduction des consommations énergétiques des secteurs résidentiel, du transport de personnes et des activités industrielles :**

- La rénovation énergétique du parc de logements existants avec des enjeux différenciés entre Alès et sa 1<sup>ère</sup> couronne et le reste du territoire.
- La précarité énergétique des ménages.
- La dépendance de la voiture thermique dans les déplacements quotidiens.
- L'amélioration des process des industries et la valorisation de la chaleur fatale.

**La valorisation des ressources énergétiques locales et renouvelables dans une cohérence paysagère et un respect environnemental :**

- Développer le solaire photovoltaïque et thermique sur le bâti résidentiel et tertiaire (privé et publique) et sur les parkings (ombrières).
- Développer la méthanisation agricole et industrielle.
- Valoriser la chaleur fatale.
- Utiliser les capacités de raccordement EnR permises par le S3REnR : 31,5 MW réservés + 150 MW possibles

**Les enjeux du réseau énergétiques sont de développer les réseaux de chaleur là où la densité linéaire est élevée** (supérieure à 1,5 MWh/ml/an). Cela pourra permettre de développer les projets collectifs notamment dans le cas des énergies renouvelables.

### Les enjeux en matière d'émissions de GES

**Les trois enjeux principaux en matière de gaz à effet de serre portent sur :**

- Le transport routier : une décarbonisation des modes de déplacement
- Le secteur résidentiel : isolation et remplacement des chaudières au fioul en priorité
- Le secteur industriel : suivi des industries soumises à quotas

### Les enjeux du stockage carbone

- Lutter contre l'imperméabilisation des sols
- Continuer dans le sens d'une exploitation forestière durable

## Les enjeux de la qualité de l'air

- **Réduction des pollutions d'oxyde d'azote (NOX)** sur les principaux axes routiers, en agissant sur la réduction du trafic routier et l'utilisation des véhicules individuels.
- **Réduction des pollutions aux Composés Organiques Non Méthaniques (COVNM)** issues du secteur résidentiel et du secteur industriel, en agissant sur l'usage des solvants.
- **Réduction des émissions de particules fines (PM10 et PM2,5)** issues du secteur résidentiel, en agissant sur le type de chauffage (améliorer le chauffage au bois).
- Continuer la **sensibilisation à une agriculture sans pesticide** et sans engrais, dans le sens du PAT (Plan Alimentaire Territorial).
- **Améliorer les données d'observation** en matière de concentration de polluants atmosphériques sur les zones à enjeux (axes routiers, zones urbaines d'Alès et pôle industriel (zones de Salindres notamment)).

## Les enjeux des vulnérabilités du territoire au changement climatique

- Continuer l'adaptation et la prévention au **risque inondations**.
- Prévoir l'augmentation du **phénomène de retrait et gonflement des argiles** : impacts sur les constructions, coûts d'indemnisation...
- Développer des dispositifs d'**économies d'eau sur le secteur agricole**, réhabiliter les anciens dispositifs d'irrigation.
- **Adapter les cultures** au changement climatique et **diversifier les productions** et les systèmes.
- Développer des **outils d'observation et de suivi des impacts du changement climatique sur la biodiversité**. Ex : dispositif de sciences participative « Phénoclim » du Parc National des Cévennes.
- Préserver et développer des **corridors biologiques** pour permettre aux espèces de se déplacer.
- Réaliser des plans des **trames vertes et bleues** du territoire.
- Réduire l'**exposition de la chaleur en ville**, prévoir des aménagements arborés.
- Prévoir le **confort climatique** dans les rénovations des bâtiments et dans les nouvelles constructions.
- Prévoir l'accompagnement des communes dans l'obligation de débroussaillage et de **risque feu de forêt**.