

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Préambule.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Les sols.....</b>	<b>7</b>
2.1	Une richesse géologique.....	8
2.1.1	Le socle des monts du Beaujolais.....	9
2.1.2	Formations sédimentaires de la côte beaujolaise ..	9
2.1.3	Les sables et alluvions de la Saône ..	9
2.1.4	Une valorisation du patrimoine géologique.....	9
2.2	Occupation des sols .....	10
2.3	L'exploitation du sous-sol.....	12
2.3.1	Les anciennes concessions minières .....	12
2.3.2	L'exploitation de carrières .....	12
2.3.3	Le Schéma Régional des Carrières .....	13
2.3.4	Objectifs, orientations et mesures du SRC Rhône Alpes en lien avec la planification et les documents d'urbanisme .....	14
2.4	Des sols soumis au changement climatique.....	18
2.4.1	Des sécheresses des sols plus fréquentes et plus sévères.....	18
2.4.2	Des sécheresses des sols plus régulières.....	18
2.5	La réserve utile des sols.....	19
<b>4</b>	<b>Biodiversité et dynamique écologique.....</b>	<b>21</b>
4.1	Les espaces naturels protégés et/ou remarquables .....	21
4.2	Les espaces forestiers.....	24
4.2.1	Les habitats .....	24
4.2.2	Les pressions exercées sur les espaces boisés...24	
4.2.3	Les fonctionnalités écologiques .....	25
<b>4.3</b>	<b>Les milieux alluviaux du Val de Saône .....</b>	<b>26</b>
4.3.1	Les habitats .....	26
4.3.2	Les pressions exercées .....	27
4.3.3	Les fonctionnalités écologiques .....	27
<b>4.4</b>	<b>Les milieux humides et aquatiques.....</b>	<b>28</b>
4.4.1	Les habitats .....	28
4.4.2	Pressions sur les milieux aquatiques .....	29
4.4.3	Pressions sur les milieux humides.....	29
4.4.4	Les fonctionnalités écologiques .....	30
<b>4.5</b>	<b>Landes et pelouses sèches .....</b>	<b>30</b>
4.5.1	Les habitats .....	30
4.5.2	Les pressions exercées .....	30
4.5.3	Les fonctionnalités écologiques .....	30
<b>4.6</b>	<b>Corridors écologiques .....</b>	<b>31</b>
4.6.1	Les fonctionnalités écologiques .....	31
4.6.2	Le réseau écologique du Beaujolais.....	32
4.6.3	Les enjeux par milieux .....	36
4.6.4	Les enjeux spatialisés.....	36
<b>5</b>	<b>La ressource en eau et ses usages.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1</b>	<b>Les politiques publiques en cours .....</b>	<b>38</b>
5.1.1	Le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 .....	38
5.1.2	Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 .....	40
5.1.3	Le SAGE Loire en Rhône Alpes.....	40
5.1.4	Les contrats de rivière.....	41
5.1.5	La directive Nitrates.....	42
5.1.6	Les actions visant à réduire les pollutions générées par la viticulture 42	
<b>5.2</b>	<b>Les eaux superficielles .....</b>	<b>43</b>
5.2.1	Réseau hydrographique .....	43

5.2.2	Les eaux souterraines.....	44
5.2.3	Assainissement des eaux usées.....	45
5.2.4	L'alimentation en eau potable.....	46
<b>5.3</b>	<b>Synthèse : sensibilités liées à la ressource en eau</b>	<b>48</b>
<b>6</b>	<b>Vulnérabilité climatique</b> .....	<b>49</b>
<b>6.1</b>	<b>CONTEXTE - Préambule</b> .....	<b>49</b>
<b>6.2</b>	<b>Vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique</b> .....	<b>50</b>
6.2.2	Le changement climatique : explications et constat global	50
6.2.3	Le risque inondation .....	50
6.2.4	Le risque mouvement de terrain.....	53
6.2.5	Le risque retrait-gonflement des argiles.....	56
6.2.6	Le risque chute et poids de la neige .....	56
<b>6.3</b>	<b>Un changement climatique à venir, rapide et d'ampleur</b> .....	<b>57</b>
6.3.1	A l'échelle nationale .....	57
6.3.2	A l'échelle du territoire du Beaujolais .....	58
6.3.3	Une hausse des températures .....	58
6.3.4	Phénomènes exceptionnels .....	59
<b>6.4</b>	<b>Conséquences primaires du changement climatique</b> .....	<b>60</b>
6.4.1	Augmentation des températures .....	60
6.4.2	Une nouvelle répartition du régime de précipitation	62
6.4.3	Une augmentation des phénomènes de sécheresse .....	63
6.4.4	Conséquences aux phénomènes climatiques extrêmes : Tempêtes, vents et orages violents.....	64

<b>6.5</b>	<b>Conséquences directes du changement climatique</b>	<b>64</b>
6.5.1	Conséquences sur la ressource en eau.....	64
6.5.2	Conséquences sur les activités économiques .....	66
6.5.3	Conséquences sur la santé humaine .....	71
6.5.4	Carte des ilots de chaleur urbains du territoire du Beaujolais	74
6.5.5	Conséquences sur la biodiversité et les écosystèmes	77
<b>6.6</b>	<b>Synthèse de vulnérabilité sur le territoire du Beaujolais</b>	<b>78</b>
<b>7</b>	<b>Transition énergétique</b> .....	<b>82</b>
<b>7.1</b>	<b>Analyse énergétique</b> .....	<b>82</b>
7.1.1	Consommation d'énergie finale.....	82
7.1.2	Production d'énergie finale.....	86
<b>7.2</b>	<b>Emissions territoriales de gaz à effet de serre</b>	<b>89</b>
7.2.1	Méthodologie de l'inventaire des GES .....	89
7.2.2	Inventaire des GES sur le territoire du SCoT en 2018	90
7.2.3	Historique des émissions de GES .....	91
<b>7.3</b>	<b>Estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone</b>	<b>92</b>
7.3.1	Préambule .....	92
7.3.2	Stock de carbone.....	92
7.3.3	Flux de carbone .....	93
<b>7.4</b>	<b>Enjeux liés à la mise en oeuvre du SCoT Beaujolais</b>	<b>95</b>
<b>7.5</b>	<b>Identification des potentiels</b> .....	<b>96</b>
<b>7.6</b>	<b>Potentiel de réduction des consommations énergétiques</b>	<b>96</b>
7.6.1	Rappel des principaux enjeux du bilan.....	96
7.6.2	IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE REDUCTION DANS LE BATIMENT	97
7.6.3	Potentiels de réduction dans le secteur des transports	103
7.6.4	Potentiels de réduction dans les autres domaines	107
<b>7.7</b>	<b>Synthèse des potentiels de réduction</b> .....	<b>108</b>
<b>7.8</b>	<b>Potentiel de développement des énergies renouvelables</b>	<b>110</b>

7.8.1	L'énergie biomasse .....	110	9.1.2	Le Territoire à Risques d'Inondation de Lyon : un levier complémentaire	137
7.8.2	L'hydroélectricité .....	114	9.1.3	Les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)	138
7.8.3	L'éolien .....	115	9.1.4	Le risque de remontée de nappes .....	138
7.8.4	L'énergie solaire .....	117	<b>9.2</b>	<b>Mouvements de terrains .....</b>	<b>139</b>
7.8.5	La récupération de chaleur .....	121	9.2.1	Aléa Retrait-gonflement .....	139
7.8.6	Synthèse des potentiels de production énergies renouvelables .....	127	9.2.2	Mouvements de terrain (incluant cavité) .....	139
<b>7.9</b>	<b>Evolution comparée des potentiels liés à la réduction des consommations d'énergie finale et à la production d'énergie renouvelable locale.....</b>	<b>128</b>	9.2.3	Instabilité des terrains .....	140
<b>8</b>	<b><i>Nuisances et pollutions .....</i></b>	<b>129</b>	9.2.4	Sismicité.....	140
<b>8.1</b>	<b>Nuisances sonores.....</b>	<b>129</b>	<b>9.3</b>	<b>Feux de forêt .....</b>	<b>141</b>
8.1.1	Le bruit lié au réseau routier .....	129	<b>9.4</b>	<b>Risque Radon.....</b>	<b>142</b>
8.1.2	Le bruit lié aux infrastructures du transport aérien	130	<b>9.5</b>	<b>Les risques de rupture de barrage .....</b>	<b>142</b>
8.1.3	Le PPBE de l'Etat dans le Rhône et ses actions de réduction des nuisances sonores.....	130	<b>9.6</b>	<b>Les risques liés au transport de matières dangereuses</b>	<b>143</b>
<b>8.2</b>	<b>Déchets .....</b>	<b>131</b>	<b>9.7</b>	<b>Le risque industriel.....</b>	<b>143</b>
8.2.1	Compétences .....	131	9.7.1	Des vagues de froid moins nombreuses et moins intenses	144
8.2.2	Collecte et trajectoires des déchets .....	131	9.7.2	De plus en plus de journées chaudes .....	144
8.2.3	Le traitement des déchets .....	131	<b>10</b>	<b><i>Synthèse des enjeux, priorisation et perspective d'évolution</i></b>	<b>145</b>
8.2.4	Les documents de cadrage en matière de gestion des déchets .....	132			
<b>8.3</b>	<b>EMISSIONS POLLUANTES DES ETABLISSEMENTS.....</b>	<b>133</b>			
<b>8.4</b>	<b>Pollutions lumineuses .....</b>	<b>134</b>			
<b>9</b>	<b><i>Risques naturels et technologiques .....</i></b>	<b>135</b>			
<b>9.1</b>	<b>Le risque d'inondation.....</b>	<b>135</b>			
9.1.1	Les plans de prévention des risques naturels.....	135			

# 1 PREAMBULE

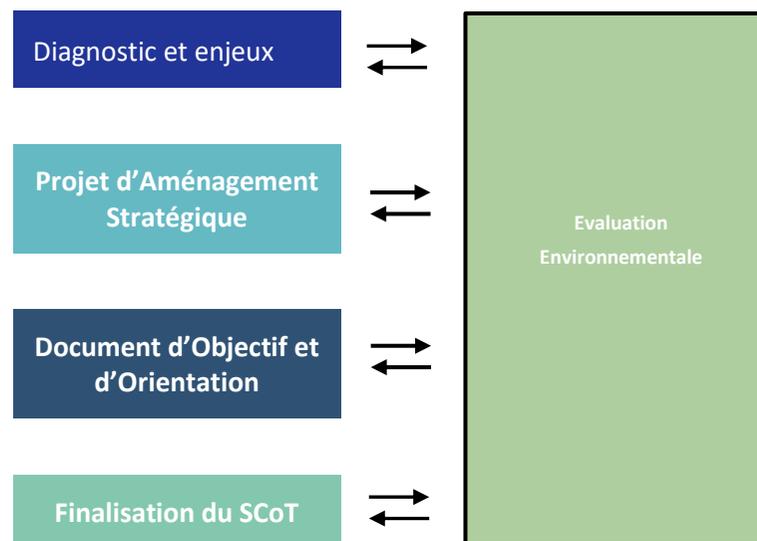
Introduite en droit français en 1976, l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme n'est pas une évaluation a posteriori des impacts une fois le document établi mais une évaluation intégrée à l'élaboration du document, dite « ex-ante ». C'est une démarche d'aide à la décision qui prépare et accompagne la construction du document d'urbanisme et permet de l'ajuster tout au long de son élaboration. C'est une base solide pour un document d'urbanisme conçu comme un projet de développement durable du territoire.

L'évaluation environnementale a notamment pour objectif de nourrir le SCOT et tout son processus d'élaboration des enjeux environnementaux du territoire afin qu'ils en soient une composante au même titre que les questions urbaines, économiques, sociales, de déplacements etc.

L'« environnement » doit ici être compris au sens large du terme, à savoir les ressources et milieux naturels ainsi que les pollutions et nuisances de toutes origines, le paysage et le patrimoine mais aussi les conséquences en termes de cadre et de qualité de vie, de santé publique, de changement climatique et d'adaptation à ce changement.

La description de l'état initial de l'environnement est ainsi une étape fondamentale qui conditionnera la qualité du document d'urbanisme et du processus d'évaluation des incidences. Avec le diagnostic du territoire, en identifiant les enjeux environnementaux, il constitue le socle pour l'élaboration du Projet d'Aménagement Stratégique (P.A.S.). C'est aussi le référentiel au regard duquel l'évaluation des incidences sera

conduite. Il convient de souligner que l'évaluation doit se fonder sur un recueil de données environnementales en qualité et en quantité suffisantes par rapport aux enjeux.



L'état initial de l'environnement est une étape cruciale qui conditionne la qualité de l'ensemble de la démarche d'évaluation. Il a un double objectif. En donnant une vision objective des enjeux environnementaux du territoire, il contribue, avec le diagnostic socio-économique, à la construction du projet de ce territoire. Il constitue aussi le référentiel sur lequel doivent s'appuyer les autres temps de l'évaluation.

Les principaux objectifs menés dans la présente démarche sont les suivants :

- Dégager une vision stratégique et transversale de la situation environnementale du territoire ;
- Construire le scénario environnemental de référence ;
- Formuler des enjeux hiérarchisés et territorialisés ;
- Assurer articulation et cohérence entre diagnostic et état initial de l'environnement.

L'état initial de l'environnement doit déboucher sur la formulation d'enjeux. L'identification des enjeux est une étape clef de la démarche d'évaluation. Leur appropriation par les élus est en effet essentielle pour garantir leur traduction dans le projet du territoire et le document d'urbanisme. De plus, c'est au regard de ces enjeux que doivent être évaluées les incidences du document d'urbanisme : cette évaluation devant être proportionnée à leur importance, cela nécessite qu'ils soient hiérarchisés.

On entend par enjeux les questions d'environnement qui engagent l'avenir du territoire, les atouts qu'il n'est pas acceptable de voir disparaître ou se dégrader, que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles que de la santé publique ou de la qualité de vie. Ils peuvent s'exprimer à partir de l'état des composantes de l'environnement et de leur tendance d'évolution, de l'importance des pressions exercées et/ou de l'insuffisance des réponses apportées.

Au-delà de l'expression des enjeux, l'état initial de l'environnement doit en donner une lecture hiérarchisée et territorialisée pour prendre en compte les spécificités locales du

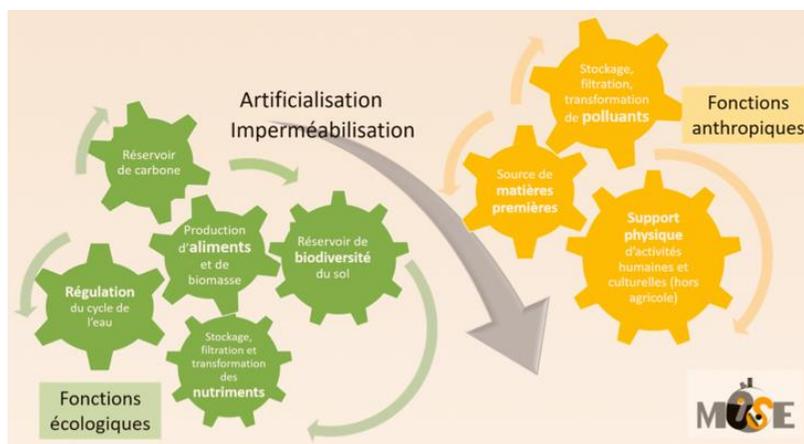
territoire visé. En effet, l'ensemble du territoire ne sera pas nécessairement concerné par tous les enjeux et ces derniers n'auront pas la même intensité partout. La cartographie a ici toute son importance car elle permet à la fois de spatialiser les parties du territoire concernées par chaque enjeu (les « zones revêtant une importance particulière pour l'environnement » telles que dénommées par le code de l'urbanisme) et de mettre en évidence celles qui sont confrontées au cumul de plusieurs enjeux.

## 2 LES SOLS

Les sols sont soumis à de nombreuses pressions : urbanisation, imperméabilisation, dégradations, tassements, érosion, pollutions, etc. Et le changement climatique accentue les effets de ces pressions. Les impacts combinés du changement climatique et de l'usage des sols leur font subir des dégradations innombrables par suite de conséquences en cascade produisant des effets irréversibles (exemple en illustration ci-après).

Le Centre de Ressources pour l'Adaptation au Changement Climatique (Cracc) du ministère de la transition écologique analyse l'impact du changement climatique sur les différents compartiments du sol et décrit ainsi les mécanismes impliqués et l'imbrication des effets : « La préservation et la bonne gestion des sols est un enjeu majeur pour favoriser l'adaptation des sociétés humaines aux effets du changement climatique. Les sols sont le support de notre sécurité alimentaire. Ils constituent un réservoir de biodiversité. Ils jouent un rôle majeur dans le cycle du carbone : c'est le deuxième stock de carbone après les océans. Réserve d'eau, disponible pour la végétation, ils régulent les îlots de chaleur urbains. D'eux dépend le cycle de l'eau à travers l'équilibre infiltration/stockage/ruissellement ainsi que sa qualité. ».

Le code de l'urbanisme consacre des objectifs généraux en lien avec les sols (article L. 101-2) : modération de la consommation foncière, préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, protection de la qualité de l'eau, prévention des



## 2.1 UNE RICHESSE GEOLOGIQUE

Globalement 4 unités géomorphologiques ont permis de former la région : le Jura, les Alpes, la retombée orientale du Massif central et la dépression médiane.

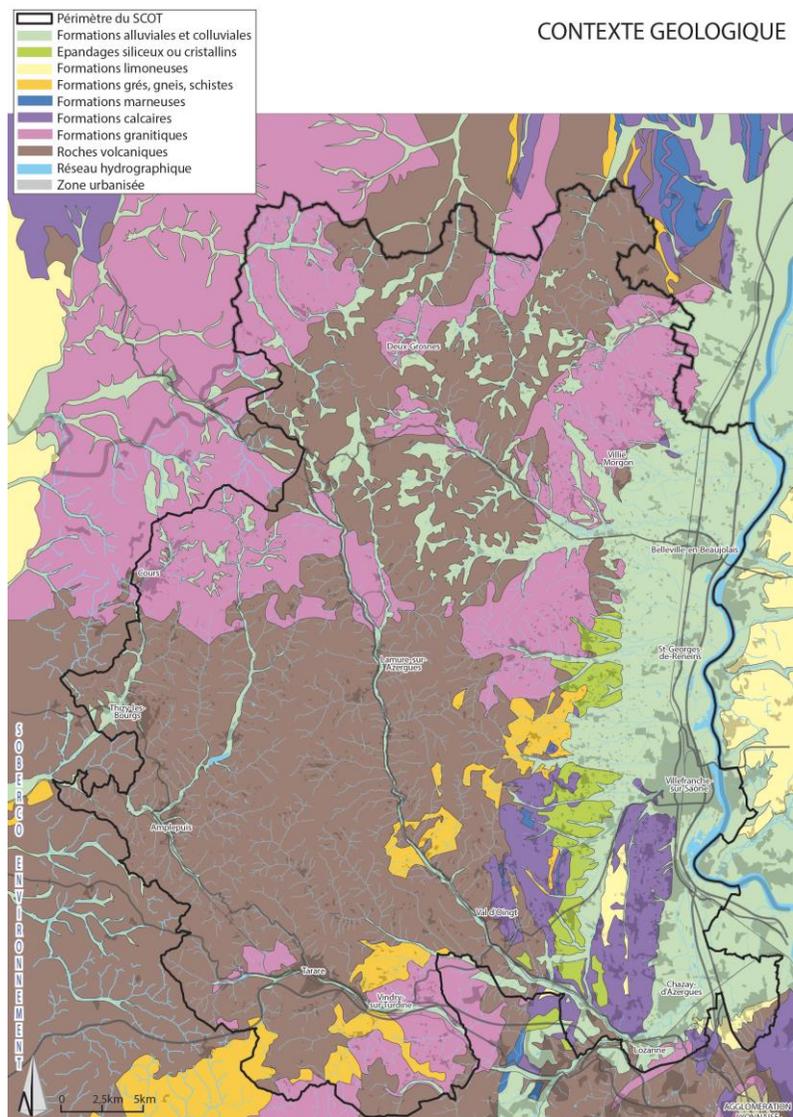
Le territoire du Beaujolais constitue un poste avancé du massif central, d'une grande diversité de roches, résultat des différents processus géologiques.

On retrouve notamment des terrains cristallins et cristallophylliens dans le Massif Central à l'ouest et des roches tendres et hétérogènes en allant à l'Est, en se rapprochant du Val de Saône façonnant les fonds de vallées plats lors d'épisodes glaciaires (succédant au soulèvement des Alpes).

Le sous-sol du Beaujolais est alors constitué d'un socle granitique, volcanique et métamorphique datant de l'ère primaire.

Des dépôts argilo-calcaires datant du secondaire, et, sédimentaires du tertiaire se sont accumulés en surface.

Le territoire est composé de nombreuses failles et points de chevauchement, particulièrement à la frange entre la côte viticole et les Monts du Beaujolais. Les failles suivent une direction généralement du Sud-Est au Nord-Ouest.



### 2.1.1 *Le socle des monts du Beaujolais*

Les terrains primaires occupent la plus grande partie du territoire. Le socle est de nature cristallophyllienne, correspondant à des séries de gneiss anciens et des coulées volcaniques de rhyolites. Les failles sont ici nombreuses. Les écoulements sont poreux et à la fois fissurés

### 2.1.2 *Formations sédimentaires de la côte beaujolaise*

Ces formations sont constituées de calcaires jurassiques et triasiques principalement et concernent une partie du Val de Saône, les monts granitiques du Charollais et du Beaujolais à l’Ouest, ainsi que la vallée de la Turdine au Sud.

Les formations sédimentaires reposent sur un socle granito-gneissique, disposées en compartiments selon les failles.

La présence de dépôts quaternaires (éboulis, remplissage alluvial des vallées) est aussi observée dans les vallées transversales à la Saône (Marverand, Nizerand, Morgon ...).

### 2.1.3 *Les sables et alluvions de la Saône*

Entre Quincieux et Mâcon, les formations sableuses présentent une profondeur comprise entre 60 et 100 m et sont recouvertes par plusieurs dizaines de mètres d’argiles.

Les alluvions de la Saône comptent une épaisseur de 10 à 15 m, recouvertes par des limons d’inondation de faible épaisseur (1 à 3 m). L’écoulement de l’eau est donc poreux dans le secteur du Val de Saône

### 2.1.4 *Une valorisation du patrimoine géologique*

Portée depuis 2012 par le Syndicat Mixte du Beaujolais, la démarche Geoparc Beaujolais s’est concrétisée le 17 avril 2018 par la labellisation officielle du territoire en « Géoparc mondial de l’UNESCO ». Ce label, réévalué tous les 4 ans par les équipes d’experts de l’UNESCO, a été revalidé en avril 2022

Le Beaujolais rejoint ainsi le réseau des 140 Géoparc mondiaux et devient le 7ème Géoparc français. Cette désignation vient reconnaître le patrimoine géologique remarquable du territoire qui présente une histoire de près de 500 millions d'années et une forte diversité au carrefour du Massif Central et du domaine alpin.

Des géosites (ou sites d'intérêt géologique) ont ainsi été identifiés et font l'objet de projets d'aménagement pour mettre en valeur les richesses géologiques in-situ.

Mais la géologie s'exprime également au travers de sites naturels qui témoignent d'une diversité d'environnements liés au substrat, de sites culturels et historiques où l'utilisation des ressources du sol ont permis de bâtir des édifices exceptionnels ou de développer l'économie du territoire.

Le Geoparc Beaujolais UNESCO souhaite désormais développer 4 axes de travail pour participer au développement du territoire : la recherche scientifique pour avoir une meilleure connaissance des richesses géologiques, la pédagogie et la sensibilisation des populations à leurs environnements, l'aménagement de sites d'accueil du public dans un esprit de tourisme durable et la coopération avec d'autres territoires labellisés Géoparc mondial UNESCO.

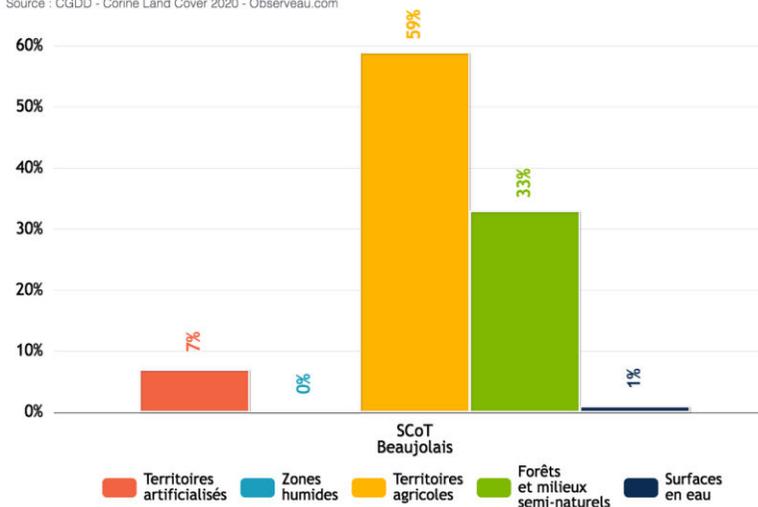
## 2.2 OCCUPATION DES SOLS

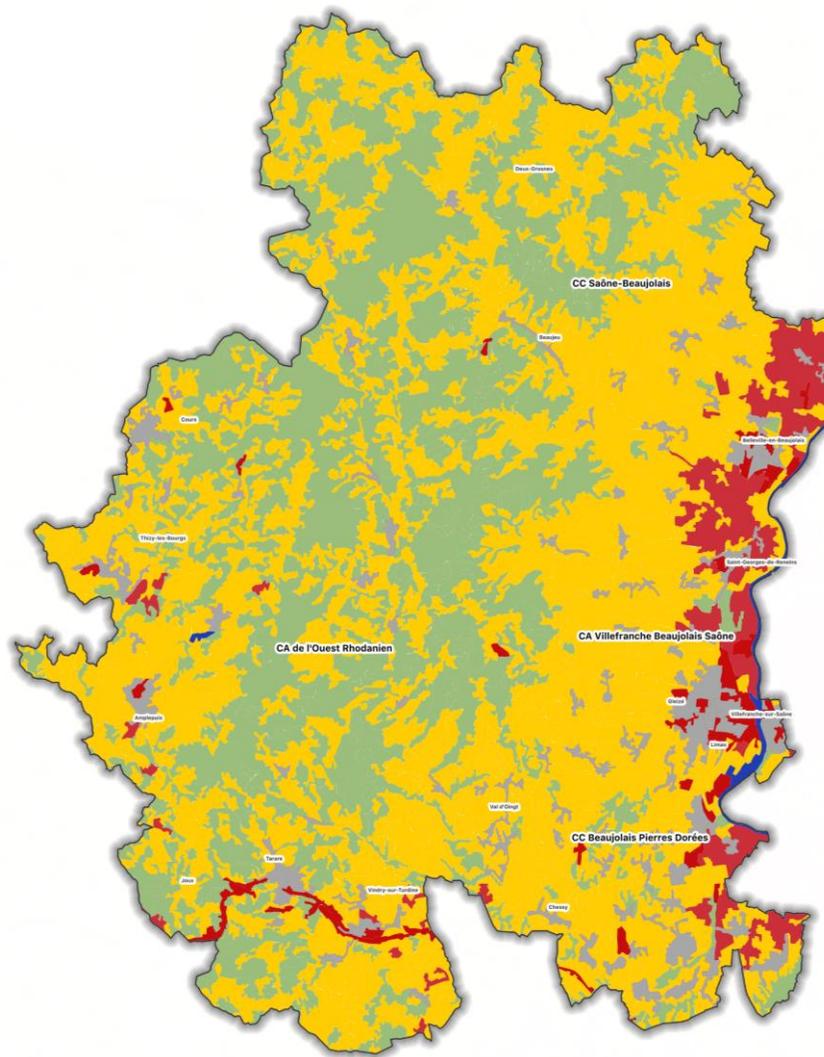
Le territoire est majoritairement couvert par des espaces agri-naturels (93 %). Le tissu urbain recoupe 7 % de sa superficie totale.

*Occupation du sol Corine Land Cover 2018 (Traitement E.A.U Observ'eu)*

### Occupation du sol de Corine Land Cover 2018

Source : CGDD - Corine Land Cover 2020 - Observ'eu.com





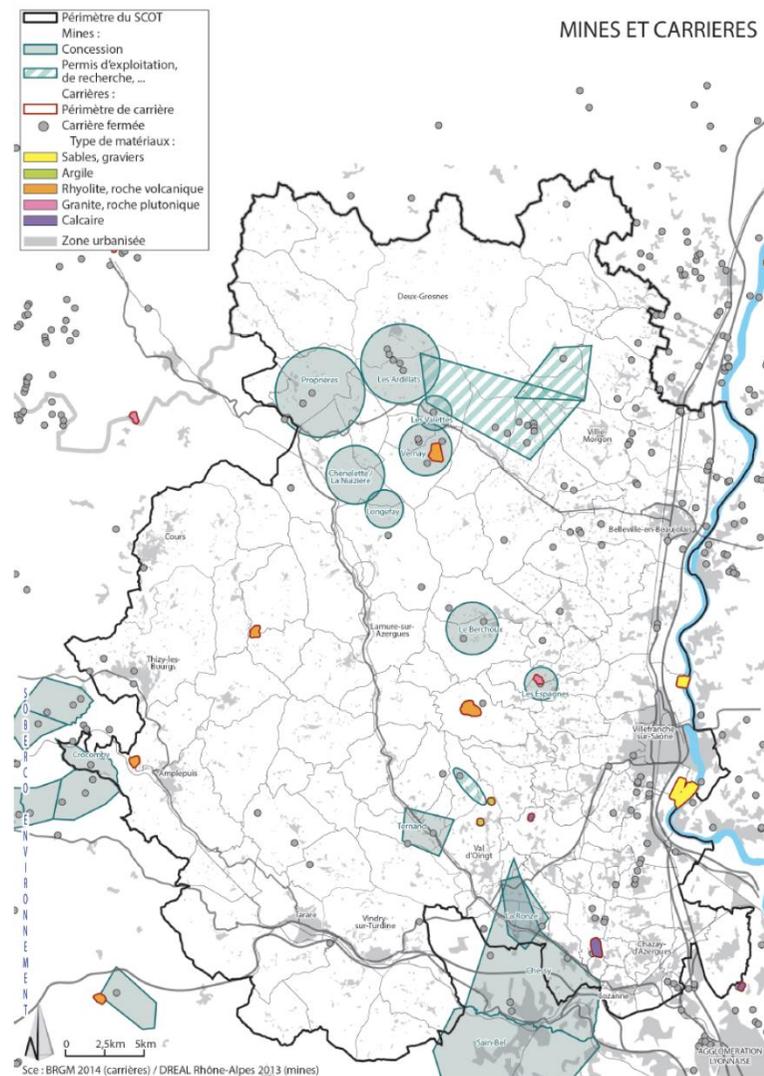
## 2.3 L'EXPLOITATION DU SOUS-SOL

### 2.3.1 Les anciennes concessions minières

12 concessions minières, dont l'exploitation est achevée aujourd'hui, sont recensées sur le territoire, concernant en tout 25 communes. Les principaux matériaux exploités étaient le quartz, le cuivre, la pyrite, la fluorine.

### 2.3.2 L'exploitation de carrières

Le contexte géologique du territoire favorise l'extraction de divers matériaux dans la roche granitique, les coteaux calcaires et les alluvions. Le territoire compte actuellement 11 carrières en activité, qui représentent une surface de 325 ha.



### 2.3.3 Le Schéma Régional des Carrières

D'après le schéma Régional des carrières Auvergne Rhône Alpes, approuvé le 8 décembre 2021:

- La production va tendre à diminuer dans les prochaines années mais les besoins ne diminueront pas pour autant
- Un gisement d'intérêt régional est important au Sud du ScoT : calcaires, marnes, dolomies
- Un gisement potentiellement exploitable est important à l'Est du ScoT : volcanites
- Des ressources secondaires existent à l'horizon 2032 : il s'agit du tri et du recyclage

Schéma régional des carrières Zoom gisements d'intérêt régional RHONE

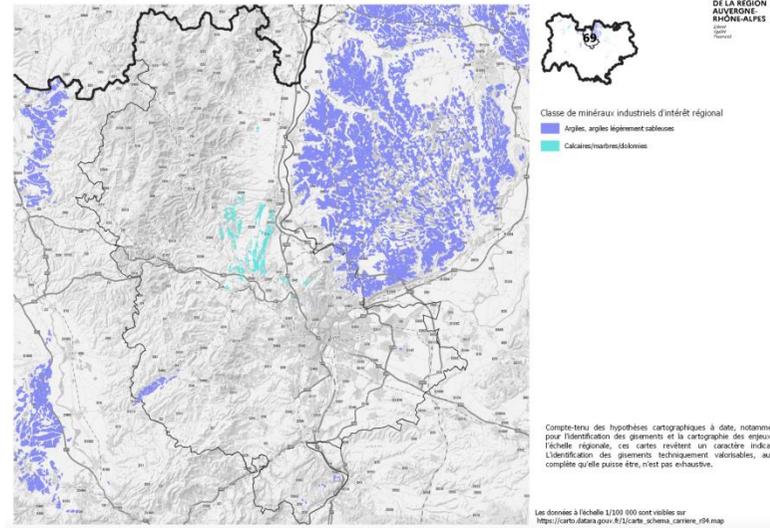


Schéma régional des carrières Zoom bassins de productions RHONE

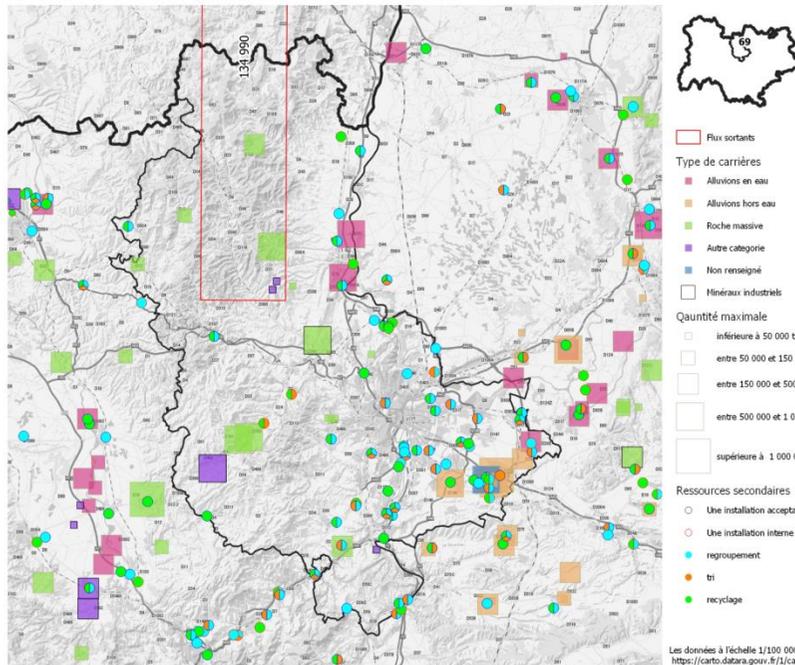
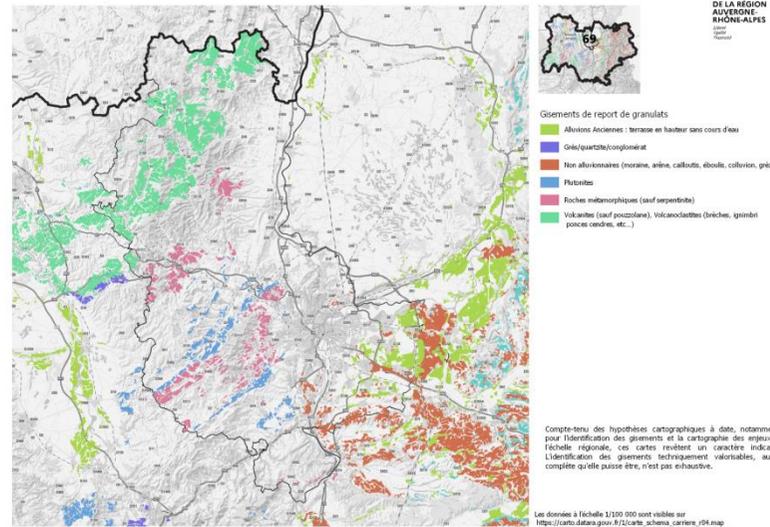
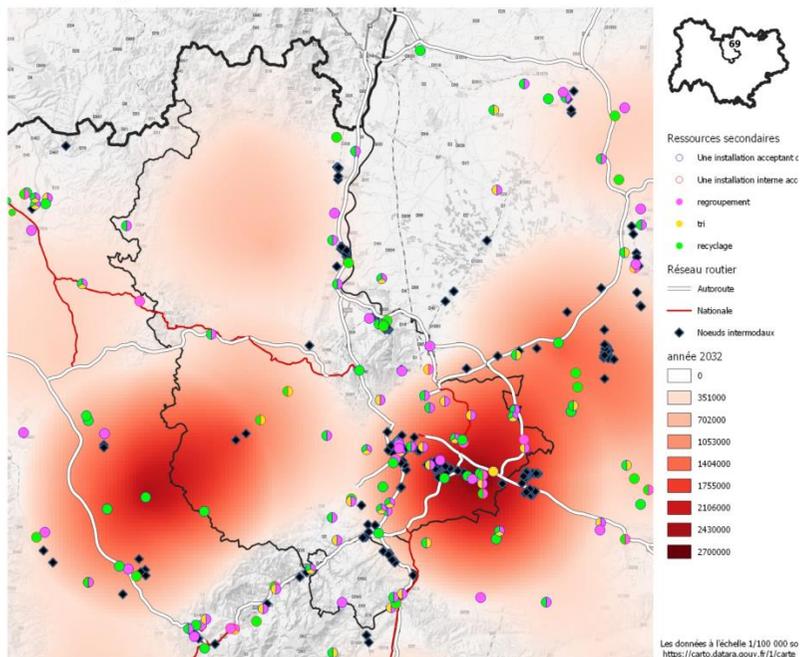


Schéma régional des carrières Zoom gisements de report de granulats RHONE



## Schéma régional des carrières Zoom prospective et réseaux RHONE 2032



### 2.3.4 Objectifs, orientations et mesures du SRC Rhône Alpes en lien avec la planification et les documents d'urbanisme

Les objectifs, orientations et mesures du SRC Rhône Alpes en lien avec la planification et les documents d'urbanisme sont reportés ci-après.

## I Limiter le recours aux ressources minérales primaires

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Maîtrise d'ouvrage publique et privée
	Pétitionnaires

### 1.1 Promouvoir des projets peu consommateurs en matériaux

Toutes les actions qui favorisent la réduction à la source de la consommation de matériaux et à fortiori de matériaux neufs par des politiques d'aménagement économes.

A titre d'exemples et en cohérence avec d'autres politiques publiques, échantillons d'actions favorables à l'économie des ressources naturelles en matériaux.

- favoriser la rénovation urbaine et le renouvellement urbain (des sites à vocation d'habitat comme des sites à vocation économique et commerciale), en mettant en avant la priorité à la réhabilitation de l'existant sur la démolition/ reconstruction ;
- chercher à réemployer, réutiliser et recycler les déblais, les produits d'aménagement (ex : bordures de trottoir) et mobiliers urbains en place ou à proximité dans une logique d'économie circulaire ;
- Adapter la qualité du matériau à son usage, sans faire de surqualité (bonne adéquation produit/besoins), permettre à chaque fois que c'est possible de valoriser les ressources secondaires issues du recyclage (filière voiries réseaux divers notamment).
- favoriser l'emploi de matériaux biosourcés renouvelables, tout en privilégiant les filières présentant l'impact global le plus faible, en lien avec les règles relatives à la construction ;
- préférer les aménagements moins artificiels comme les noues végétales pour gérer les eaux pluviales ou les techniques de sols non revêtus pour les parkings afin d'économiser des matériaux ;

### 1.2 Renforcer l'offre de recyclage en carrières

Dans le cadre de la logique de la séquence "éviter-réduire-compenser" (ERC), au motif de la réduction, les porteurs de projets sont incités à étudier lors de l'élaboration de l'étude d'impact la possibilité d'accueillir des matériaux inertes en vue de leur recyclage ou de leur valorisation. Lorsqu'une ou plusieurs plate-formes contribuent à la logistique de cette activité elle sera précisée dans l'étude. Considérant la hiérarchie des modes de traitement des déchets (L541-1 du code de l'environnement), la valorisation par remblaiement se limitera aux matériaux non susceptibles d'être recyclés dans des conditions techniques et économiquement acceptables, tout en veillant au respect des règles relatives à l'acceptation de déchets inertes en carrières.

### 1.3 Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logistique de proximité des bassins de consommation

Pour cela, les documents d'urbanisme prévoient l'espace nécessaire au fonctionnement et à l'accueil des installations permettant ce type d'activité. Il s'agit soit de plate-formes logistiques de matériaux, d'installations dûment autorisées de recyclage, de valorisation des déchets ou de carrières. Elles accueillent des matériaux ou des déchets. En plus des carrières, le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) identifie ces sites notamment pour les déchets du BTP.

Ces sites doivent s'insérer dans une logistique de proximité et contribuer à mailler le territoire tel que visé dans l'orientation IV, et, pour les déchets, en cohérence avec le PRPGD.

Dans une logique d'optimisation du foncier, le maintien d'activités existantes puis la réutilisation d'espaces dégradés sont privilégiés, sous réserve du projet de remise en état de chaque site établi en cohérence avec les orientations VIII et IX.

### III Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits "de report " et de les exploiter :

- hors zones de sensibilité majeure (voir orientation VII) ;
- hors alluvions récentes (voir orientation X) ;
- hors gisements d'intérêts national ou régional (traités à l'orientation XII)

Cible (s)	Documents d'urbanisme
-----------	-----------------------

Les gisements de report sont identifiés au §VI.4.5 du SRC pour l'exploitation de granulats.

La stratégie de report est requise pour permettre l'approvisionnement des territoires en lien avec les orientations I, II et IV.

La préservation et l'exploitation des gisements de report est d'autant plus nécessaire que l'approvisionnement local peut être en situation de déficit de matériaux. Ils contribuent à l'équilibre des possibilités d'approvisionnement du territoire à court et moyen terme.

### IV Approvisionner les territoires dans une logique de proximité

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires

Pour assurer un approvisionnement de proximité en granulats courants, la zone de chalandise des carrières est principalement de l'ordre de :

- 30 km dans les aires urbaines ;
- 60 km pour les autres territoires.

Des distances de chalandise plus importantes pourront être examinées au cas par cas dans les dossiers pour les carrières de roches massives quand elles constituent une alternative de report aux matériaux alluvionnaires. Dans ce cas, elles ne devront pas générer un impact global supplémentaire ou des distances de chalandise disproportionnées .

Les modes de transports alternatifs à la route sont exonérés de ces ordres de grandeur.

### V Respecter un socle commun d'exigences régionales dans la conception des projets, leur exploitation et leur remise en état

Cible (s)	pétitionnaires
-----------	----------------

Cette orientation comprend un tableau de détail en annexe I et plusieurs notes thématiques annexées.

Elle s'inscrit strictement dans le cadre des procédures réglementaires obligatoires pour l'autorisation de carrières. Sous réserve de l'appréciation des enjeux lors de la phase d'examen du projet considéré, elle explicite un socle commun de vérification et d'attentes proportionnées. Quel que soit le classement de l'enjeu, elle apporte des précisions sur sa prise en compte dans la procédure d'autorisation. C'est notamment le cas de l'étude d'impact et de sa séquence ERC. L'orientation et sa déclinaison dans l'annexe I peut servir de référentiel lors de la phase dite « amont » d'élaboration du projet permettant d'associer les parties prenantes (voir art. L122-1-2 et L181-5 CE à la demande du pétitionnaire). Cette orientation éclaire le pétitionnaire sur les démarches (contacts préalables, études proportionnées...) qu'il sera opportun de

conduire afin d'ajuster son projet voire d'éviter et/ou réduire certains impacts en amont d'un éventuel dépôt de dossier.

### VI Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires
Référence (s)	Zones de sensibilité identifiées en synthèse au §V.1 du rapport ET précisées dans le tableau de détail en annexe I existantes à la date d'approbation du schéma.

Est visée ici l'exploitation au titre de la rubrique ICPE 2510-1 de carrières à ciel ouvert, ce qui n'interdit pas les travaux rendus nécessaires pour la préservation ou la mise en valeur de l'enjeu. Pour les carrières souterraines, les enjeux rédhibitoires sont appréciés au cas par cas selon les caractéristiques de l'exploitation souterraine et l'enjeu rédhibitoire considéré.

L'orientation VI ne s'applique pas dans le cas où un document local opposable instituant les conditions de gestion de l'enjeu rédhibitoire pour lequel il a compétence définit des conditions particulières ou plus précises rendant possible ou impossible l'exploitation pour l'enjeu rédhibitoire considéré. Exemple : dans son domaine de compétence, et pour une zone identifiée, le SAGE définit des conditions particulières d'exploitation rendant possible le projet.

Pour les zonages adoptés postérieurement à l'approbation du SRC, hors interdictions réglementaires de droit :

- si la profession des carriers a été sollicitée lors de la concertation, l'orientation s'applique telle que décrite ci-dessus.

- lorsque la profession des carriers n'a pas été sollicitée dans la concertation locale l'interdiction d'exploitation des gisements est remplacée par une analyse au cas par cas à l'échelle de chaque projet selon le plan de gestion de la zone.

### VII Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans les cas ci-dessous

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires
Référence (s)	Zones de sensibilité identifiées en synthèse au §V.1 du rapport ET précisées dans le tableau de détail en annexe I.

Cette disposition est limitée aux seuls granulats car on constate : une quasi indépendance de la région pour assurer son approvisionnement, une utilisation relativement standardisée de ces matériaux, une bonne disponibilité à l'échelle régionale des gisements.

*VII.1 Selon la situation d'approvisionnement du territoire, le renouvellement, l'extension et la création de carrières sont interdits ou limités en zones d'enjeux majeurs, selon des modalités décrites ci-dessous*

Les autorisations de carrières concernant l'exploitation des gisements de granulats en zone de sensibilité majeure s'apprécient selon les principes ci-après, dans le cadre du rapport de compatibilité prévu par l'article L.515-3, et au regard des circonstances locales.

La possibilité de renouvellement, d'extension ou de nouveau projet visée ci-dessous s'entend sous réserve de l'examen de la demande d'autorisation environnementale unique propre à chaque projet. Conformément à l'article L.181-3 du code de l'environnement, l'autorisation environnementale ne peut être accordée que si les mesures qu'elle comporte assurent la prévention des dangers ou inconvénients pour les intérêts mentionnés aux articles L211-1 et L511-1.

### VII.2 Gestion potentielle des effets cumulés

Pour mémoire, lors de l'instruction, le pétitionnaire fournit dans l'étude d'impact une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement, résultant, entre autres, du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés (R122-5 CE). Une évaluation commune à plusieurs projets faisant l'objet d'une procédure d'autorisation concomitante peut aussi être mise en œuvre, à l'initiative des maîtres d'ouvrage concernés (R122-6 CE). L'autorité administrative peut exceptionnellement prendre en compte les résultats de ce type d'études à l'échelle d'un bassin de production ou d'un gisement (impact cumulé sur la ressource en eau, bruit, poussières, trafic routier...). Dans ce cas, les contraintes supplémentaires d'exploitation issues de cette analyse seront affichées de manière transparente dans un document établi après concertation avec les acteurs locaux. En plus d'appliquer l'orientation VII.1, elle peut donc décliner dans l'arrêté préfectoral d'autorisation de chaque site concerné des conditions particulières d'implantation des carrières, pour assurer la prévention des dangers et inconvénients vu leur impact cumulé à l'échelle du bassin de production, voire du gisement. Cette orientation peut être étendue hors enjeux majeurs.

### VIII Remettre en état les carrières dans l'objectif de ne pas augmenter l'artificialisation nette des sols

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires

Les projets de carrières prévus sur le long terme sont conçus de sorte à être le moins consommateur d'espace possible pendant et à l'issue de l'exploitation. Le plan de phasage de l'exploitation est établi pour permettre une remise en état en fonction de l'avancement de l'extraction. Leur remise en état contribue à atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette dans la région. Ils s'insèrent dans des projets de territoires en tenant compte de l'usage antérieur à l'activité d'extraction des terrains, sans préjudice des dispositions des articles D.181-15-2 et R.512-39-3 du code de l'environnement.

La notion d'artificialisation s'entend au sens de la réglementation nationale en vigueur et notamment la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets et ses décrets d'application.

### IX Prendre en compte les enjeux agricoles dans les projets

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires



Inversement, les records de sol humide ont plus souvent été observés avant 1980.

## 2.5 DES SOLS SOUMIS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 2.5.1 Des sécheresses des sols plus fréquentes et plus sévères

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 2003, 1989 ou 2017.

L'évolution de la moyenne décennale montre l'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.

### 2.5.2 Des sécheresses des sols plus régulières

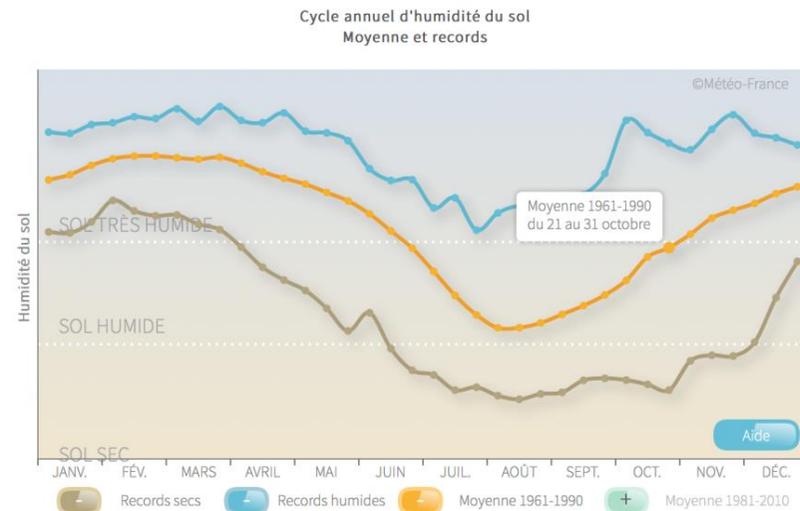
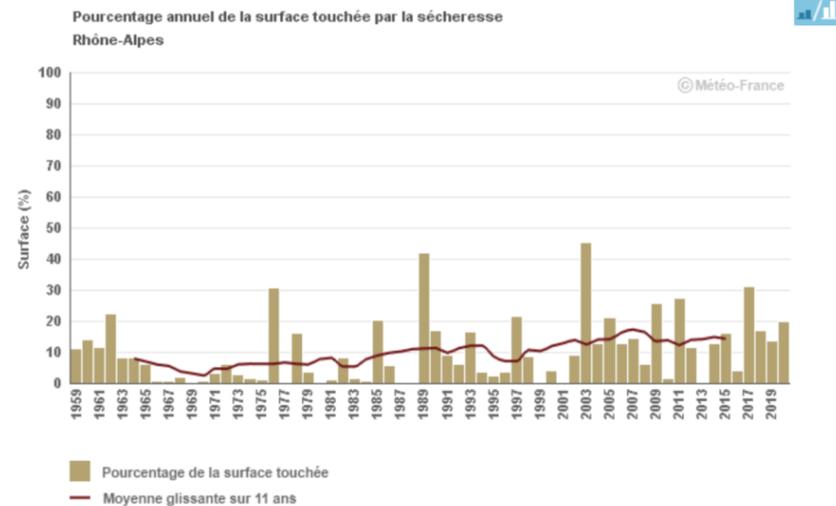
La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 en région Rhône-Alpes montre un assèchement de l'ordre de 3 % sur l'année, sensible en toutes les saisons à l'exception de l'automne.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un léger allongement moyen de la période de sol sec (SWI<sup>1</sup> inférieur à 0,5) en été et d'une diminution faible de la période de sol très humide (SWI supérieur à 0,9) au printemps. Pour les cultures irriguées, cette évolution se traduit potentiellement par un accroissement du besoin en irrigation.

On note que les événements récents de sécheresse du XXI<sup>e</sup> siècle (2003, 2011, 2022, 2023) correspondent aux records mensuels de sol sec du printemps et de l'été depuis 1959.

<sup>1</sup> L'indice « Soil Wetness Index » (ou SWI) en anglais, sert à mesurer l'humidité des sols superficiels (moins de deux mètres de profondeur).

Humidité et sécheresse des sols en Rhône Alpes (source : Climat HD – Météo France)



## 2.6 LA RESERVE UTILE DES SOLS

En fonctionnant comme une « éponge », les sols stockent et restituent l'eau de façon différée, selon les besoins de la végétation, notamment. Cette caractéristique, également appelée « Réserve utile », dépend principalement de la profondeur, de la structure, de la porosité et de la teneur en matière organique des sols. L'augmentation attendue des températures et l'évolution du régime des pluies vont accroître l'évapotranspiration et conduire à une diminution de l'eau disponible pour les plantes, en particulier en été.

Dans un contexte d'adaptation au changement climatique, la préservation des sols à forte réserve utile est essentielle ainsi que la mise en place de pratiques de gestion adaptées pour maximiser la réserve utile et limiter les pertes d'eau.

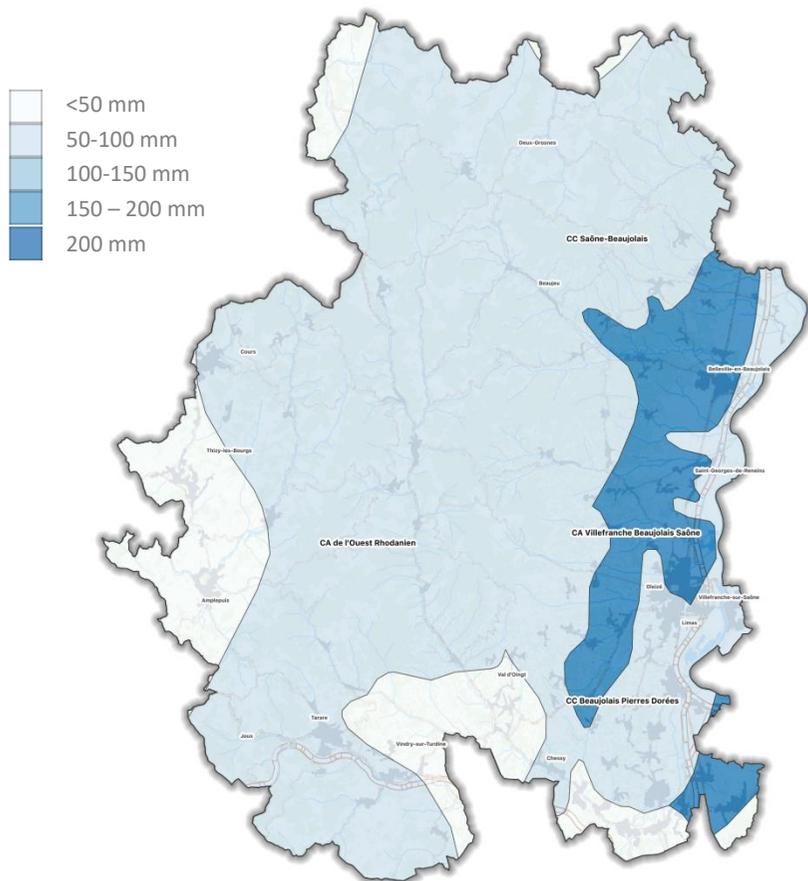
La carte des réserves en eau utile recoupant le territoire du Scot montre :

- Un potentiel fort à l'Est
- Un potentiel bon sur le reste du territoire notamment au sein de la partie centrale boisée

L'aménagement du territoire et l'urbanisation qui en découle doivent prendre en compte ces caractéristiques des sols dans leurs choix d'urbanisation. Cette notion de qualité des sols à travers la réserve utile peut d'avérer intéressante dans les cas d'étude de renaturation de certains espaces.

La réserve utile en eau représente un des aspects de la qualité des sols et correspond à la quantité maximale d'eau stockée dans le sol et utilisable par les plantes. Un sol pourvu d'une réserve utile importante dispose de bonnes propriétés agronomiques.

Réserve utile du territoire du Beaujolais (source : <https://agroenvgeo.data.inra.fr/Traitement E.A.U>)



14% du territoire du SCoT est concerné par une classe <50mm (208 km<sup>2</sup>) ; les enjeux associés à cette classe sont les suivants :

- Développement urbain : Les zones avec une faible réserve utile en eau nécessitent une gestion attentive des ressources hydriques. L'urbanisation doit être planifiée avec des infrastructures adaptées pour garantir l'approvisionnement en eau potable.
- Agriculture : Les terres agricoles dans cette catégorie peuvent être plus vulnérables aux périodes de sécheresse, nécessitant des techniques d'irrigation efficaces et des cultures résistantes à la sécheresse.
- Gestion des espaces verts : Les espaces verts et les parcs doivent intégrer des plantes et des aménagements nécessitant peu d'eau.

76 % du territoire du SCoT est concerné par une classe 50-100mm (1164 km<sup>2</sup>) ; les enjeux associés à cette classe sont les suivants :

- Développement urbain : Les nouvelles constructions doivent intégrer des systèmes de gestion de l'eau comme la récupération des eaux de pluie pour réduire la pression sur les réserves naturelles.
- Agriculture : Les pratiques agricoles doivent optimiser l'utilisation de l'eau. Les cultures et les systèmes d'irrigation doivent être adaptés pour maximiser l'efficacité de l'utilisation de l'eau.
- Gestion des risques : La planification urbaine doit tenir compte des risques potentiels de pénuries d'eau, surtout en été, et intégrer des solutions durables pour l'approvisionnement en eau.

76 % du territoire du SCoT est concerné par une classe >=200mm (163 km<sup>2</sup>) ; les enjeux associés à cette classe sont les suivants :

- Développement durable : Ces zones avec une réserve utile en eau élevée offrent des opportunités pour des développements urbains et agricoles durables. Elles peuvent supporter des infrastructures et des cultures nécessitant plus d'eau.
- Conservation des ressources : Il est crucial de protéger ces zones pour maintenir leur capacité de rétention d'eau. Cela peut inclure la création de zones protégées et la limitation de l'urbanisation excessive.

- Biodiversité : Les zones avec une forte réserve en eau peuvent également abriter une biodiversité plus riche. Il est important de concilier développement et protection de l'environnement.

### 3 BIODIVERSITE ET DYNAMIQUE ECOLOGIQUE

Le territoire Beaujolais est fortement marqué par les milieux naturels qui le composent. Ils lui confèrent, comme nous l'avons vu, une réelle richesse paysagère, et un rôle de "cœur vert" dans la dynamique métropolitaine. Les caractéristiques environnementales du territoire du Beaujolais, les différents modes de gestion des espaces, des milieux et des ressources en œuvre sur le territoire, ainsi que les pressions qu'ils subissent sont détaillées dans l'EIE. Seules certaines caractéristiques et enjeux qui en découlent sont repris ici pour faciliter la lecture du document.

En termes de prise en compte et de protection des milieux deux chiffres sont à retenir globalement, les ensembles fonctionnels à prendre en compte occupent 37 % du territoire tandis que les espaces naturels à préserver occupent 16 % du territoire.

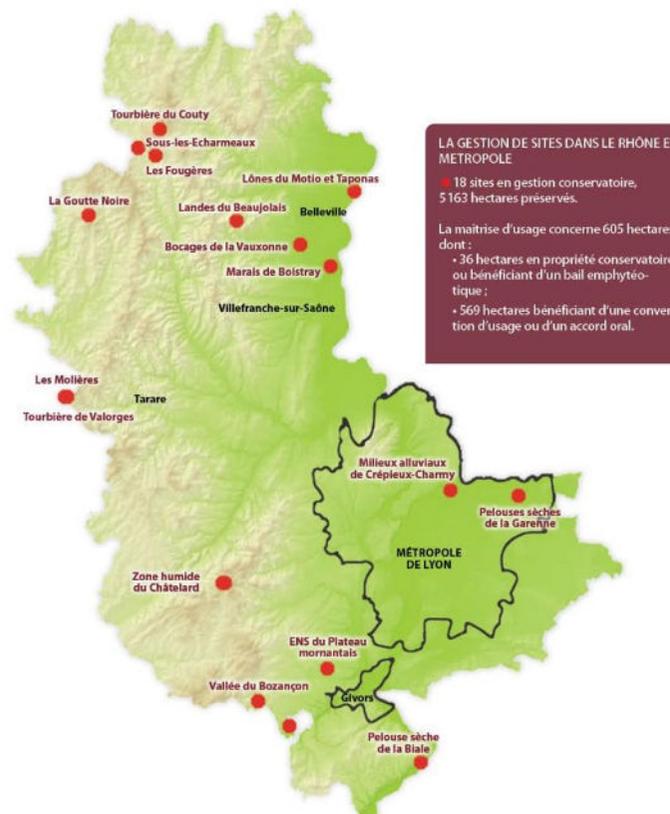
#### 3.1 LES ESPACES NATURELS PROTEGES ET/OU REMARQUABLES

Le territoire du SCoT est riche en espaces naturels remarquables et protégés dont leur dynamique écologique dépasse les limites du SCoT. Ce dernier compte près de :

- **84 ZNIEFF de type I ou II**

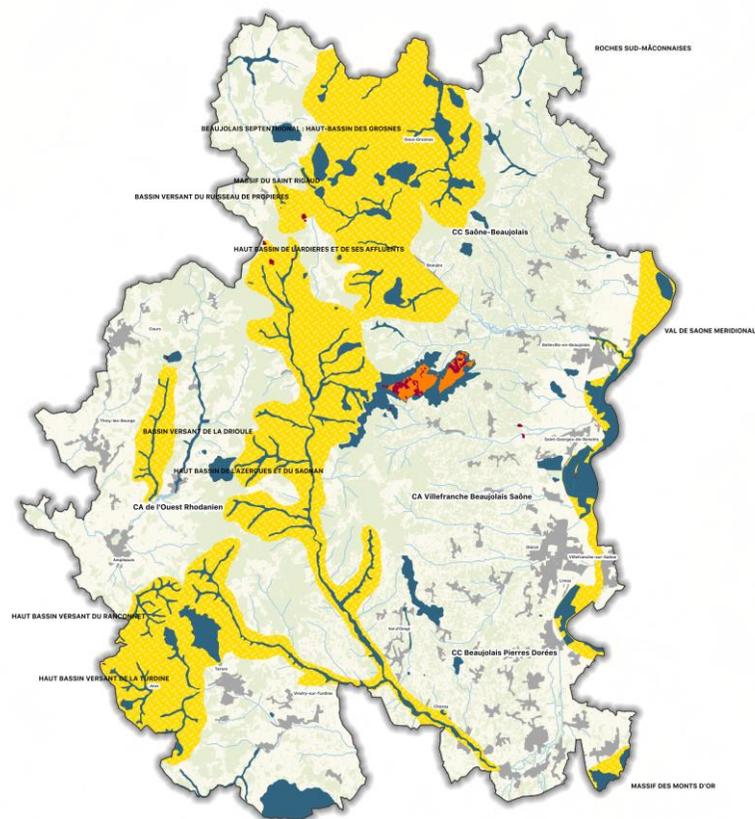
- **3 sites Natura 2000**
- **9 sites Conservatoire d'Espaces Naturels**
- **1 Géoparc mondial UNESCO du Beaujolais**
- **1 Arrêté de protection de biotope**
- **15 sites CEN.**
- L'espace naturel sensible des landes du Beaujolais est un Espace Naturel Sensible (ENS) du Département, géré en partenariat avec les collectivités locales et le conservatoire d'espaces naturels (CEN)

Carte des sites CEN selon le CEN Rhône ALPES



Espaces naturels remarquables et protégés (source INPN, traitement E.A.U)

- Site Natura 2000
- Site CEN
- Site Arrêté de protection de biotope
- ZNIEFF type I
- ZNIEFF type II



Zone	Nom
ZNIEFF 1	FRICHES, BOCCAGE ET MARAIS DE ROMANECHÉ-THORINS
ZNIEFF 1	LA MÈRE BOUTIER À TRAMAYES
ZNIEFF 1	LE TORVON ET LES BRUYÈRES À SERRIÈRES ET VERGISSON
ZNIEFF 1	MONT DE BESSE À SAINT-VERAND
ZNIEFF 1	PELOUSES DU TELEGRAPHE À PRUZILLY
ZNIEFF 1	PRAIRIES INONDABLES DU VAL DE SAONE DE VARENNES À SAINT-SYMPHORIEN-D'ANCELLES
ZNIEFF 1	RUISSEAUX DU MASSIF DU BEAUJOLAIS
ZNIEFF 1	Mine de Proprières
ZNIEFF 1	Col du fir d'Avenas
ZNIEFF 1	Tourbière du Suchet
ZNIEFF 1	Zone humide de Bagnols
ZNIEFF 1	Carrières de Légnay
ZNIEFF 1	Mines de Longlay
ZNIEFF 1	Grotte et aqueduc de Saint Trys
ZNIEFF 1	Abords du col de Crie
ZNIEFF 1	Ruisseau du Palot
ZNIEFF 1	Flanc est du col de Gerbet
ZNIEFF 1	Carrière de Vindry
ZNIEFF 1	Forêt à la croix des Trèves
ZNIEFF 1	Partie sommitale du mont Tourvion
ZNIEFF 1	Mines du bout du monde
ZNIEFF 1	Tourbière du Couxy
ZNIEFF 1	Forêt de la Nuizière
ZNIEFF 1	Ruisseau du Vernay
ZNIEFF 1	Bois Baron
ZNIEFF 1	Ruisseau de Nizy
ZNIEFF 1	Ruisseau de Proprières
ZNIEFF 1	Ruisseau de la Droule
ZNIEFF 1	RUISSEAU DE L'ARLCOIS
ZNIEFF 1	Boisements et prairies humides de la Goutte noire
ZNIEFF 1	Bocage et forêts du nord d'Ouroux
ZNIEFF 1	Ancienne sablière de Lancié
ZNIEFF 1	Bocage de la Salle et bois des Serpeux
ZNIEFF 1	Bocage de Saint Jacques-des-Arêts
ZNIEFF 1	Rivière de la Grogne orientale et ses affluents
ZNIEFF 1	Croix des Essards
ZNIEFF 1	Prairies des Rousses
ZNIEFF 1	Ruisseau de la Petite Grogne
ZNIEFF 1	Rivière de l'Ardières
ZNIEFF 1	Mares des Rousses
ZNIEFF 1	Mont Saint Rigaud
ZNIEFF 1	Combe du Sorin
ZNIEFF 1	Ruisseau de Marchamp
ZNIEFF 1	Mines des Brosses
ZNIEFF 1	Ruisseau des planches et ses affluents, mines de Monsols
ZNIEFF 1	Grottes et cabanes des carrières de Chessy
ZNIEFF 1	Ruisseau de la Grogne
ZNIEFF 1	Moyenne vallée de l'Azergues et vallée du Saonan
ZNIEFF 1	Ruisseau du Rançonnet et ses affluents
ZNIEFF 1	Vallée de la Reins
ZNIEFF 1	Ruisseau du Sorin et ses affluents
ZNIEFF 1	Vallon du Torrachin
ZNIEFF 1	Montet - Grand Mont
ZNIEFF 1	Pelouses et boisements de Chasselay
ZNIEFF 1	Rivière de l'Ardières et ses affluents
ZNIEFF 1	Bocage du bois Baron
ZNIEFF 1	Ruisseau de St Didier sur Beaujeu
ZNIEFF 1	Crêts de Remont et Banillon
ZNIEFF 1	Ruisseau de Changy
ZNIEFF 1	Îles et prairies de Quincieux
ZNIEFF 1	Hauts-Azergues et ses affluents
ZNIEFF 1	Ruisseau des Archlleys
ZNIEFF 1	Monts des Michels
ZNIEFF 1	Affluents de la Turdine
ZNIEFF 1	Prairies inondables de Dracé
ZNIEFF 1	Prairies alluviales de Bourdelan
ZNIEFF 1	Bois Châtellard, bois des Roches, mont Narcol et leurs environs
ZNIEFF 1	Lit majeur de la Saône
ZNIEFF 1	Landes du haut-Beaujolais
ZNIEFF 1	Pelouses de l'aérodrome de Villefranche-Tarare
ZNIEFF 1	Bassin versant et vallée du Trésonde, crêt d'Arjoux
ZNIEFF 2	HAUT CLUNYSOIS
ZNIEFF 2	SAONE AVAL ET CONFLUENCE AVEC LA SEILLE
ZNIEFF 2	ROCHES SUD-MACONNAISES
ZNIEFF 2	MASSIF DU SAINT RIGAUD
ZNIEFF 2	HAUT BASSIN DE L'ARDIERES ET DE SES AFFLUENTS
ZNIEFF 2	BASSIN VERSANT DE LA DRIOULE
ZNIEFF 2	HAUT BASSIN VERSANT DU RANCONNET
ZNIEFF 2	BEAUJOLAIS SEPTENTRIONAL : HAUT-BASSIN DES GROSNES
ZNIEFF 2	BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE PROPRIERES
ZNIEFF 2	VAL DE SAONE MERIDIONAL
ZNIEFF 2	HAUT BASSIN DE LAZERQUE ET DU SAONAN
ZNIEFF 2	MASSIF DES MONTS D'OR
ZNIEFF 2	HAUT BASSIN VERSANT DE LA TURDINE

Zone	Nom
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	CARRIERE DE BANRU - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	LES USAGES ET LES BRULIS - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	LES GREVES DE CONCEVREUX - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	LE BOIS BRULE - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	PELOUSES SECHES DE LA GARENNE - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	LES RIEZ DE YONVAL - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	LE BOIS DE LA MONTAGNE - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	LA CARRIERE WARNAC - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Sites Acquis du Conservatoire des espaces naturels	LE LIMON DE VEAU - Parcelle acquise en maîtrise foncière
Géoparc Unesco	Géoparc Beaujolais
NATURA 2000 ZSC	Bocage, forêts et milieux humides du bassin de la Grosne et du Clunisois
NATURA 2000 ZSC	Gîte à chauves-souris des mines de Vallossières
NATURA 2000 ZSC	Prairies humides et forêts alluviales du Val de Saône aval
APB	La croix Rosier et la croix de Saburin

## 3.2 LES ESPACES FORESTIERS

### 3.2.1 Les habitats

Les milieux boisés couvrent près de 33% de la superficie du territoire (environ 51 400 ha en 2012) et constituent ainsi un des principaux types d'habitats naturels. L'ensemble de la végétation représente un cumul d'environ 60 000 ha, en comprenant les peupleraies, les haies, les vergers à des fins non agricoles et les landes ligneuses. Les boisements sont intimement liés aux monts et vallons.

La forêt est de manière générale sur le territoire une forêt privée représentant près de 96% des surfaces forestières ; 4% étant attribués au domaine public (domanial et sectionnal).

Premier propriétaire forestier du territoire avec 1800 hectares, le Département est un acteur majeur de la filière forêt-bois. Il participe ainsi au développement d'une forêt multifonctionnelle et soutient directement les entreprises de la filière puisque l'objectif sur ses propriétés boisées reste la production de bois d'œuvre de qualité.

La diversité des substrats et les variations topographiques participent à la diversité des milieux boisés. La composition des boisements varie en fonction de la localisation des massifs sur le territoire. Plusieurs faciès de boisements se dessinent :

- Le sommet des coteaux viticoles est marqué par la présence d'un mélange de feuillus. Ces feuillus sont par ailleurs retrouvés le long des cours d'eau qui prennent source depuis ces sommets et qui se jettent dans la Saône. Les boisements se présentent sous la forme de taillis en limite des vignes, accrus naturels, ripisylves, peupleraies, ou petits massifs boisés. Les essences prépondérantes sont les chênes, charmes, châtaigniers, frênes, érables, merisiers... ;
- Sur les Monts du Beaujolais, les conditions de milieu (climat, géologie, altitude) sont adaptées à la production de résineux. Le

Douglas et le Sapin pectiné constituent les deux espèces les plus courantes ; le sapin se trouvant davantage au nord du territoire. A l'Ouest et au Nord-Ouest, c'est un mélange de conifères qui est observé, et, moins de feuillus ;

- Au Sud-Ouest du territoire, les mêmes observations peuvent être faites : une majorité de résineux et une alternance avec des feuillus. Ici néanmoins, une forte proportion de jeunes boisements est observée sur le territoire, liée à la tempête de 1999. Les principaux dégâts se sont localisés sur une bande d'une dizaine de kilomètres sur un axe Sud-Ouest vers Nord-Est situé à l'Est de l'axe Amplepuis-Monsols ;
- Dans les vallées, quelques peupleraies en plantations sont observées (Val de Saône, l'Azergues) renvoyant au contexte pédologique et humide des fonds de vallée. D'autres boisements en fonds de vallée prennent un caractère humide (saules, frênes) liés à la présence de mares, tourbes et marais : c'est le cas du Val de Saône. Ces boisements occupent de petites surfaces : 52 ha environ seulement dans l'ensemble du territoire. Les ripisylves arborées des cours d'eau sont essentiellement des essences feuillues telles que les chênes, robiniers, érables.

### 3.2.2 Les pressions exercées sur les espaces boisés

Le Beaujolais vert est relativement exploité pour son bois résineux (douglas et sapin) pour le bois d'œuvre et le bois-énergie (production totale annuelle d'environ 450 000 m<sup>3</sup> de bois mobilisés sur un potentiel de 9 millions de m<sup>3</sup> de bois sur le Beaujolais vert). Les massifs sont relativement accessibles. Ces pressions sur la biodiversité sont ainsi relatives :

- Au dérangement de la faune par les activités de loisirs (sports motorisés, randonneurs), coupe de bois ;
- À l'écrasement de la faune et à l'interruption de continuité entre massifs boisés par la route D385, construite dans la vallée de l'Azergues, et de son trafic automobile, ou encore l'autoroute A89 au sud du territoire.

Le département du Rhône a approuvé une nouvelle politique à l'horizon 2022-2027 :

- Connaître la forêt du Rhône  
Exemple d'action : développer un outil de suivi départemental pour anticiper l'évolution de la filière et mieux la soutenir.
- Gérer la forêt du Rhône  
Exemples d'actions : regrouper les propriétaires privés pour une gestion mutualisée et durable des forêts, conseiller les propriétaires forestiers pour améliorer la qualité des peuplements forestiers en s'adaptant aux changements climatiques, etc.
- Valoriser le bois du Rhône  
Exemples d'actions : promouvoir l'utilisation du bois local (Douglas, sapin, chêne, châtaignier) dans la construction, sensibiliser les plus jeunes aux métiers de la forêt et du bois, etc.
- Dialoguer autour de la filière forêt-bois du Rhône  
Exemples d'actions : faire connaître les actions du Département en faveur de la forêt et de la filière bois, créer et animer un Observatoire de la filière bois, etc. Ce programme est fondé sur des partenariats avec des acteurs de la filière (Fibois 69, l'ONF, la Maison Familiale Rurale des 4 Vallées à Lamure-sur-Azergues, le Centre Régional de la Propriété Forestière) pour lesquels le Département s'engage à hauteur de 229 000 euros en 2022, permettant la réalisation de ces actions spécifiques

Le territoire est également concerné par deux chartes forestières

- La charte du Beaujolais verte
- La charte de la CC Charlieu Blemont

La Stratégie Forêt Bois du Beaujolais est un plan d'action partagé entre les collectivités du Beaujolais et les représentants locaux de la filière forêt-bois pour concilier le développement local, durable du territoire et celui de la filière forêt-bois :

- Un périmètre étendu sur 5 intercommunalités :
- Communauté d'Agglomération de l'Ouest Rhodanien (COR)
- Communauté de Commune Saône-Beaujolais (CCSB)
- Charlieu-Belmont Communauté (CBC)
- Communauté de Communes Beaujolais Pierres Dorées (CCBPD)
- Communauté d'Agglomération Villefranche Beaujolais-Saône (CAVBS)

La Stratégie Forêt Bois a pour objectifs de développer une gestion forestière qui prenne en compte la multiplicité des enjeux locaux :

- Adaptation au changement climatique
- Améliorer les conditions de récolte du bois
- Soutenir les entreprises de la filière
- Développer et valoriser le bois en construction et en énergie
- Faire mieux connaître la forêt et le bois localement.

### 3.2.3 Les fonctionnalités écologiques

Les boisements du Beaujolais sont bien connectés entre eux car omniprésents dans les Monts du Beaujolais. La monoculture du Douglas entraîne une perte de diversité biologique et d'habitats pour certaines espèces plus propices aux essences de feuillus. Les feuillages denses des résineux forment un couvert important, acidifiant les sols et réduisant la vie végétale et animale en sous-bois. Les connexions depuis les prairies jusqu'aux boisements sont permises par le réseau de haies encore préservé dans le Beaujolais vert.

*Espaces forestiers au sein du SCOT du Beaujolais (source BD Forêt 2024)*

### 3.3 LES MILIEUX ALLUVIAUX DU VAL DE SAÔNE

#### 3.3.1 Les habitats

Large de plusieurs kilomètres puis se réduisant au Sud, le Val de Saône est constitué d'une mosaïque de milieux d'intérêt écologique majeur (cours de la rivière, prairies humides, forêts alluviales, îles et bras morts,...).

C'est l'une des plaines alluviales les mieux conservées de France. Les milieux de vase pour l'expansion des crues sont préservés, tout comme les prairies dont la conservation présente un enjeu européen.

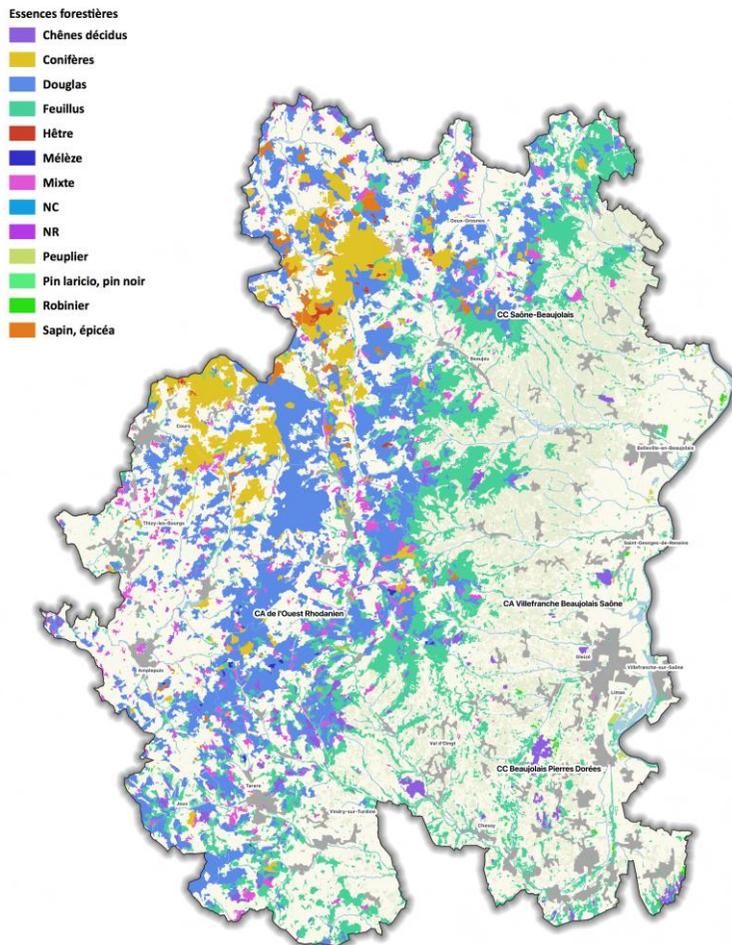
Le patrimoine naturel actuel est intimement lié à la dynamique de la Saône et à l'agriculture.

Les zones les plus humides correspondent au marais de Boistray à Arnas et Saint-Georges-de-Reneins. Il s'agit d'un ancien bras de la Saône fermé et impénétrable.

Les prairies inondables de la Saône sont des milieux mésophiles et méso-hygrophiles (prairies à *Oenanthe stuleuse* et *Gratiola Officinale*). Celles-ci sont pâturées ou fauchées. Elles sont accompagnées de haies, véritables habitats et sources d'alimentation pour les oiseaux, et l'conducteur de la petite et la grande faune pour se déplacer d'un massif à l'autre.

Les espaces ouverts sont aussi caractérisés par des grandes cultures qui grappillent de plus en plus sur les surfaces en prairies. Ces espaces sont aussi propices à l'accueil d'une biodiversité spécifique, généralement plus communes qu'en prairies humides. Ce sont des milieux perméables pour les déplacements de la grande faune et de l'avifaune.

Les lisières boisées du Val de Saône plantées ou naturelles constituent en n des sites de nidi cation potentiels pour plusieurs espèces d'oiseaux et de chiroptères. Le frêne, l'orme et le chêne pédonculé sont retrouvés : ces formations sont caractéristiques des plaines d'inondation des grands fleuves.



Enfin, les îles formées (île de Montmerle par exemple) à la frontière du Rhône et de l'Ain, constituent des zones de nidification, de halte migratoire et d'hivernage importantes à l'échelle régionale et nationale.

*La Saône et sa forêt alluviale*



### 3.3.2 *Les pressions exercées*

Le Val de Saône constitue l'un des secteurs les plus fragiles du territoire en raison des différents usages : ressource en eau, agriculture, zones d'activités, carrières, transport fluvial, sport nautique,...

Dans la plaine alluviale, les prairies sont en régression constante, au profit des cultures maraîchères et céréalières, boisements, infrastructures industrielles et urbaines. Les

surfaces en prairies ont sensiblement diminué depuis les années 1950, comme en atteste le DOCOB du site Natura 2000 des prairies humides et forêts alluviales du Val de Saône. Elles occupaient sur ce site environ 550 ha en 1954 quand elles n'occupent plus que 330 ha de nos jours (retournement des prairies au profit d'une mise en culture).

La baisse du niveau de la Saône depuis sa mise à grand gabarit a eu pour conséquence une baisse du niveau de la nappe et de l'humidité des prairies. De plus, la banalisation du cortège floristique y est observée compte tenu de la fertilisation de certaines de ces prairies. L'extraction de sables et de graviers est notable dans le Val de Saône. Au Nord de Belleville, la présence d'un grand nombre de carrières fermées met l'accent sur l'exploitation des milieux alluviaux, causant d'une certaine manière une gêne pour l'alimentation ou la reproduction de la faune locale. Ces carrières ont été en grande partie remblayées, mais aussi mises en eau comme à Belleville en bord de Saône. Ces espaces ont pu dès lors être recolonisés par diverses espèces floristiques et faunistiques friandes des milieux aquatiques et humides dans le cas des plans d'eau.

### 3.3.3 *Les fonctionnalités écologiques*

La vallée correspond à un axe migratoire majeur pour l'avifaune, ainsi qu'une étape migratoire, une zone de stationnement, d'alimentation et de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux remarquables (Barge à queue noire, Courlis cendré, Râle des genêts dans les prairies inondables, fauvettes aquatiques dont le Phragmite des joncs et le Cisticole des joncs, ou encore Pic cendré en forêt alluviale...).

Les milieux humides sont essentiels au maintien de la qualité des cours d'eau et des habitats, et jouent un rôle central dans les fonctionnalités écologiques. De nombreuses interactions biologiques existent encore entre la rivière, la prairie inondable et les divers espaces naturels périphériques, malgré le patchwork de pratiques agricoles (maraîchage, grandes cultures, arboriculture, élevage).

## 3.4 LES MILIEUX HUMIDES ET AQUATIQUES

### 3.4.1 Les habitats

Les milieux humides et aquatiques se retrouvent sur l'ensemble du territoire, et notamment sur les têtes de bassin versant, sous la forme de cours d'eau et points d'eau permanents, prairies humides, tourbières, gravières, roselières, ripisylves.

Le territoire dispose d'un réseau hydrographique particulièrement dense, qui se divise en deux ensembles hydrographiques puis en sous-ensembles :

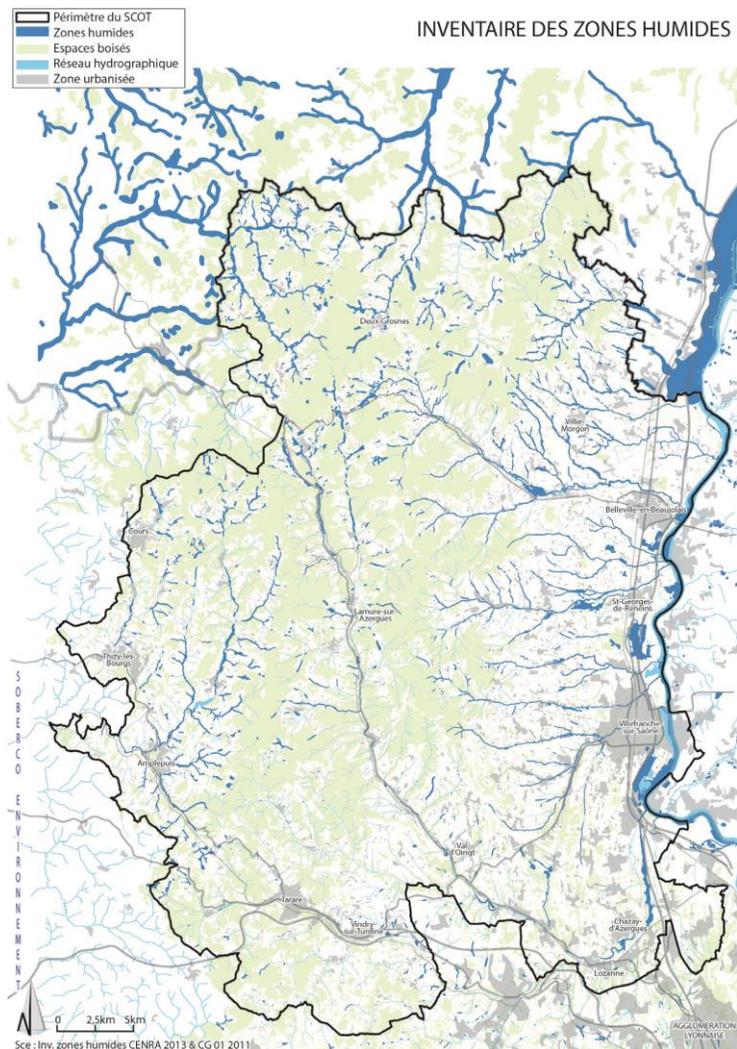
- Le bassin versant Rhône-Méditerranée-Corse, qui couvre plus de 3/4 du périmètre du SCoT du Beaujolais dont la limite est globalement fixée par le Taret au Sud- Ouest et par l'Azergues à l'Ouest. Ce bassin comprend la majorité des grands cours d'eau du territoire, à savoir la Saône et ses petits affluents transversaux (Denante, Arlois, Mauvaise, Douby, Sancillon, Marverand, Nizerand, Morgon, etc.), également l'Azergues, le Taret, le Soanan, la Brévenne.
- Le bassin versant de Loire Bretagne, qui occupe un peu moins de 1/4 du territoire où s'écoulent des cours d'eau tels que le Rhins, la Trambouze, le Sornin, le Trambouzan et leurs affluents.

Quant aux milieux humides, ils représentent 3 990 ha sur le territoire du Beaujolais, soit 2,2% du territoire. Un inventaire à l'échelle du département du Rhône a été réalisé en 2013 par le Conservatoire d'espaces naturels de la région Rhône-Alpes. Ces zones humides de petite surface sont majoritairement représentées par l'ensemble des surfaces en eau (cours d'eau, bief, plan d'eau, retenue) (2325 ha environ), puis par les mares,

marais et tourbières (290 ha environ) et par les prairies humides (1020 ha).

Le Val de Saône est cité parmi les zones humides remarquables du bassin versant Rhône-Méditerranée (SDAGE). Ces milieux sont en partie liés au contexte alluvionnaire pour le Val de Saône. Ailleurs, les milieux humides sont beaucoup moins présents, sauf le long des cours d'eau. Trois grands habitats sont recensés : les prairies maigres de fauche de basse altitude, forêts alluviales à aulne glutineux et frêne, en plus les forêts mixtes à chêne pédonculé, orme champêtre et frêne des grands fleuves.

Le cortège d'espèces végétales et animales présent sur le site est remarquable du fait de la dynamique fluviale. Les milieux sont exposés régulièrement aux crues (hiver, printemps), le site est caractérisé par de la rétention d'eau liée à des facteurs climatiques, pédologiques et topographiques. On peut enfin associer la diversité des milieux humides aux pratiques agricoles extensives privilégiant les fauches tardives, le pâturage estival et automnal.



Les surfaces en eau ne constituent pas des zones humides au sens scientifique et réglementaire.

Un inventaire départemental des zones humides a été réalisé par le Département du Rhône et le CEN Rhône-Alpes en 2017.

### 3.4.2 Pressions sur les milieux aquatiques

Les dégradations de la qualité globale des milieux aquatiques, tant d'ordre physique qu'en termes de qualité et quantité d'eau, fragilisent et menacent certaines populations piscicoles.

En n, la colonisation des milieux humides et des berges de cours d'eau par les plantes invasives est une cause de régression, du moins de banalisation de la biodiversité : expansion d'espèces végétales invasives en bord de Saône, renouée du Japon dans le bassin du Sornin, de l'Azergues, présence de l'écrevisse américaine porteuse de l'aphanomyose pouvant entraîner la mortalité de l'écrevisse à pattes blanches.

Notons en n des perturbations des populations piscicoles et inféodées aux zones humides du fait du réchauffement des eaux, de l'ensablement de certains secteurs en substitution de la ripisylve, ou encore d'étiages sévères.

### 3.4.3 Pressions sur les milieux humides

Les zones humides de type prairie subissent des pressions liées au changement d'occupation des sols avec le retournement de prairies pour des grandes cultures intensives.

Dans le Haut Beaujolais, les zones humides sont confrontées à différents contextes. En contexte agricole (élevage sur prairies), elles sont maintenues.

En contexte forestier, elles sont soumises à des pressions : la production sylvicole intensive de douglas et de sapin pectiné.

En n, dans un contexte de déprise agricole, les parcelles non exploitées, isolées, en pente et peu humides évoluent peu à peu vers des fourrés et des boisements.

On notera également des pressions quant aux plantations de résineux en remplacement de la ripisylve naturelle sur les bords des cours d'eau en tête de bassin versant. Ces plantations résineuses ont un e et néfaste sur le maintien des berges et sur la richesse faunistique et floristique de ces milieux. Cette observation est particulièrement valable dans le secteur des rivières du Beaujolais (à l'ouest du territoire, de Ranchal à Amplepuis). Cette ripisylve constitue autant d'habitats favorables aux petits mammifères que de frayères pour des espèces piscicoles.

Certains milieux humides font l'objet de programmes de restauration dans le cadre des contrats de rivière, mais les projets d'urbanisation peuvent mettre en péril leur équilibre sans impacter directement sur le milieu. La fonctionnalité de ces espaces doit donc être prise en compte lors des différents aménagements.

#### 3.4.4 *Les fonctionnalités écologiques*

Les zones humides assurent de nombreuses fonctions : régulation hydraulique (atténuation de l'e et des crues, soutien d'étiage), épuration. Les petites zones humides sont favorables aux amphibiens et odonates. On les retrouve dans le Beaujolais, dans le Val de Saône et dans le Haut Beaujolais.

Les problématiques de fragmentation des milieux humides par les infrastructures routières, l'assèchement ou le drainage (culture de maïs, plantations de résineux) constituent également des menaces pour les espèces associées qui fonctionnent en réseau.

### 3.5 LANDES ET PELOUSES SECHES

#### 3.5.1 *Les habitats*

Les pelouses sèches sont des milieux semi-naturels qui se développent sur des sols calcaires, souvent en forte pente (coteaux) et émaillés d'affleurements rocheux.

Les pelouses sèches sont composées de végétaux spécifiques où les orchidées sont exceptionnellement bien représentées.

Ces milieux constituent également des refuges pour bon nombre d'espèces animales : oiseaux, insectes, lézards, chiroptères...

Ces milieux sont concentrés dans la partie centrale du Beaujolais. Le relief associé à une certaine aridité confère à ces milieux un caractère plutôt méditerranéen permettant le développement d'une faune et d'une ore spécifiques.

#### 3.5.2 *Les pressions exercées*

La principale menace sur ces milieux concerne la fermeture par enrichissement et la réduction de ces espaces, qui contribuent à une diminution de la richesse et de la diversité biologique. Ces milieux peuvent être colonisés par la progression naturelle des ligneux ou plantés de vignes, mode d'occupation des sols présent au contact des landes et des pelouses sèches.

#### 3.5.3 *Les fonctionnalités écologiques*

Ces milieux thermophiles sont par nature propices aux reptiles et à certains oiseaux nichant au sol.

Les pelouses sèches présentent une fonctionnalité écologique importante en termes d'accueil, mais l'aspect relictuel de ces espaces ne permet pas de dégager des axes de déplacement continus à l'échelle du territoire.

Principalement présents au niveau des monts du Beaujolais, ils disposent cependant d'une fonction de milieux relais certaine.



## 3.6 CORRIDORS ECOLOGIQUES

### 3.6.1 Les fonctionnalités écologiques

#### 3.6.1.1 Les notions de trame verte et bleue

Un réseau écologique est constitué par l'ensemble des éléments structurant le paysage et permettant d'assurer le déplacement des espèces entre les différents habitats qui le composent.

Les deux constituants principaux d'un réseau écologique sont les réservoirs de biodiversité et les corridors. Il est également composé de zones d'extension et de zones relais.

On définit un réservoir de biodiversité, ou zone nodale, par les territoires ou habitats vitaux aux populations, ou métapopulations, dans lesquels ils réalisent tout, ou la plupart de leur cycle de vie. Ces zones riches en biodiversité peuvent être proches ou éloignées et peuvent être reliées par des corridors écologiques, ou couloirs de vie.

Ces corridors permettent la circulation et les échanges entre zones nodales. Ce sont les voies de déplacement de la faune et de la flore, pouvant être ponctuelles, linéaires (haies, chemins, ripisylve, cours d'eau), en pas japonais (espaces relais), ou une matrice paysagère, ou agricole.

Les zones d'extension (ou zone de développement, tampon...) sont les espaces de déplacement des espèces en dehors de zones nodales. Ces zones peuvent être plus ou moins fragmentées et plus ou moins franchissables, mais peuvent accueillir différentes espèces.

Le terme de continuum écologique est employé pour parler de l'ensemble des milieux contigus et favorables qui représentent l'aire potentielle de déplacement d'un groupe d'espèces.

Ces continums incluent plusieurs zones nodales, zones d'extension et corridors, qu'ils soient aquatiques ou terrestres.

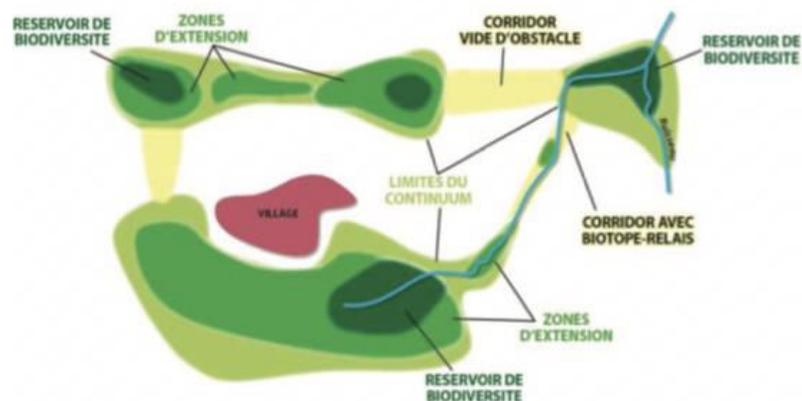
La trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui permet de créer des continuités territoriales.

Elle regroupe l'ensemble des continuités écologiques avec :

- La trame "verte" correspondant aux corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi naturels, ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces
- La trame "bleue", correspondant aux milieux aquatiques (cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, zones humides).

Même si le SDRADDET (approuvé en 2019) a depuis intégré le le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), il est important de reprendre ses éléments.

*Rôle fonctionnel des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité*



### 3.6.2 Le réseau écologique du Beaujolais

Le SRADDET à travers le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Rhône-Alpes approuvé en 2014 met en évidence des réservoirs de biodiversité, des corridors à préserver ou à remettre en bon état, ainsi que les obstacles aux continuités.

### 3.6.2.1 La trame verte

Les principaux réservoirs du territoire correspondent bien souvent à des zonages particuliers, recensant des inventaires (ZNIEFF de type 1 voire de type 2, zones humides, pelouses sèches, frayères), les protections réglementaires, ou encore les sites faisant l'objet d'une gestion appropriée (Natura 2000, sites du Conservatoire d'Espaces Naturels).

Les réservoirs de biodiversité de la trame verte désignent en l'occurrence, dans le cas du territoire du SCOT, l'intégralité des ZNIEFF de type 1 ; une exception est faite au lit majeur de la Saône qui en réservoir de biodiversité s'étend sur une zone plus large et moins précise que la ZNIEFF, situation aussi valable pour les landes du Haut Beaujolais qui en terme de réservoirs occupent une surface légèrement plus importante.

De manière générale les réservoirs occupent rarement de grandes surfaces, à l'exception : -des landes du Haut Beaujolais au centre du territoire (Perréon, Marchamp, Vaux-en-Beaujolais ...) ;

- Du Val de Saône à hauteur de Saint Georges-de-Reneins et Arnas ;
- Dans une moindre mesure de la vallée du Trésoncle et son crêt d'Arjoux tout au sud (Ancy).

Ces réservoirs apparaissent connectés entre eux principalement par le biais des cours d'eau, véritables conducteurs de biodiversité, notamment la vallée de l'Azergues, du Soanan, de la Grosne ou encore les affluents de la Turdine. Un axe majeur de déplacement pour la grande faune se dessine sur la ligne de crêtes des Monts du Beaujolais. Il permet les échanges de populations avec le Sud du Département du Rhône et la Saône-et-Loire au Nord. Les réservoirs du Beaujolais vert apparaissent néanmoins déconnectés des réservoirs du Val de Saône.

Le territoire est par ailleurs bien connecté aux grands réservoirs régionaux (les monts, roches et boisements du sud de la Saône-et-Loire) au nord. La plaine du Forez et la Dombes restent en soi peu connectées au Beaujolais, bien que proches de ce dernier.

Les corridors de la trame verte sont principalement des corridors à remettre à bon état, si ce n'est le corridor qui relie le val de Saône amont (Dracé) à la Dombes humide.

Les autres corridors rendent compte de fragilités entre d'une part entre le Val de Saône urbanisé (l'axe Taponas Villefranche) et la Dombes dans l'Ain, et d'autre part, entre la vallée de l'Azergues et le début des monts du Lyonnais au Sud, séparés par le double axe routier N7- A89.

Les échanges sont beaucoup plus restreints dans la partie Est où l'urbanisation est plus dense.

### 3.6.2.2 La trame bleue

La trame bleue est structurée par de nombreux cours d'eau et des zones humides du Val de Saône. Tous les cours d'eau sont a priori des corridors permettant la migration de la faune piscicole et de la faune inféodée aux milieux humides. Toutefois, différents obstacles à la circulation des poissons sont observés sur certains cours d'eau. Le SRCE met en avant que :

- Toutes les zones humides du territoire sont à préserver ou à remettre en bon état.
- Les cours d'eau de la Brévenne, de l'Ardières, de l'Azergues sont des cours d'eau à remettre en bon état ;
- A l'inverse les petits cours d'eau en tête de bassin versant et petits affluents sont des cours d'eau à préserver. Les cours d'eau transversaux à la Saône qui prennent source dans la côte viticole constituent seulement à leur source des éléments de biodiversité notables. L'aval jusqu'au Val de Saône ne présente pas d'intérêt particulier pour les continuités écologiques. Le nombre d'obstacles piscicoles important sur ces cours d'eau témoigne de problématiques de continuité ;
- La vallée de la Saône correspond à un axe migratoire majeur pour l'avifaune, ainsi qu'à une zone de stationnement, d'alimentation et de reproduction pour plusieurs espèces

d'oiseaux remarquables. Le territoire est également traversé par un corridor aérien d'intérêt régional d'orientation Sud-Ouest/Nord-Est.

### 3.6.2.3 Les espaces de perméabilité

Les espaces perméables permettent d'assurer la cohérence de la trame verte et bleue, en complément des corridors écologiques. Ils sont globalement constitués par une nature dite « ordinaire » mais indispensable au fonctionnement écologique du territoire régional. Deux catégories sont définies par le SRCE :

- Des espaces de perméabilité forte qui correspondent aux milieux structurants. Ils sont massivement présents dans le Beaujolais, notamment dans le Beaujolais vert caractérisé par ses vallons, prairies, son bocage et ses forêts, à défaut d'avoir de grands réservoirs. Ces espaces de perméabilité y sont compacts permettant une bonne connectivité entre milieu ;
- Des espaces de perméabilité moyenne au contact d'espaces agricoles de grandes cultures ou d'espaces fortement modifiés, urbanisés. C'est particulièrement le cas des vallons de cours d'eau en descente depuis la côte viticole en direction du Val de Saône.

Dans le SRADDET (SRCE), les espaces agricoles sont également cartographiés. Ils participent dans une certaine mesure à la fonctionnalité écologique du territoire notamment en pouvant être support de corridors (prairies du Val de Saône).

### 3.6.2.4 Les obstacles à la trame verte et bleue

Pour la trame bleue, la qualité piscicole des cours d'eau est assez hétérogène sur le territoire en raison de nombreux ouvrages transversaux, qui jouent un rôle d'obstacle aux continuités piscicoles.

D'après le référentiel ONEMA de 2013 apparaissant dans le SRADDET, on relève ainsi le long des cours d'eau :

- Une trentaine de seuils en rivière ;
- Une quinzaine de barrages de différentes proportions.

Un total de 750 ouvrages transversaux est observé : essentiellement sur la Grosne orientale, le Rhône, le Boussuivre, le Soanan, le Nizerand, le Marverand, ruisseaux des Samsons et de Marchampt.

La qualité des eaux parfois mauvaise (rejets urbains, industriels, agricoles) peut par ailleurs favoriser les espèces ubiquistes aux dépens d'espèces exigeantes.

Les éléments de fragmentation au sein du territoire et notamment de la trame verte, sont constitués par les grandes infrastructures routières empêchant une continuité Est-Ouest entre les départements du Rhône et de l'Ain. Le couloir de la Saône est en effet doublé par l'autoroute A6, la D306 et la ligne ferroviaire qui relie Lyon et Paris.

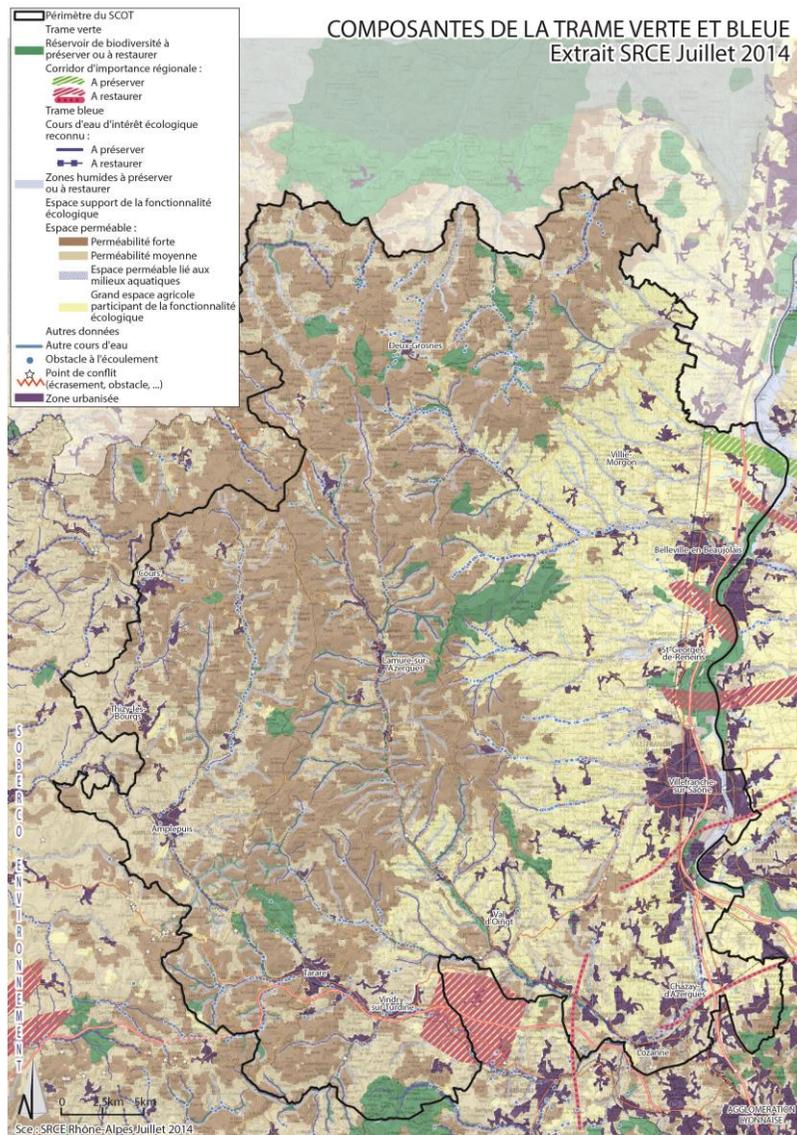
Au sud du territoire, l'élément fragmentant est l'A89 doublé par la RN7 empêchant une connexion avec les monts du Lyonnais.

Notons enfin l'urbanisation comme élément fragmentant les continuités écologiques :

- Dans le Val de Saône, essentiellement entre Taponas et Anse. Les prairies alluviales de Bordelan, réservoir de biodiversité à Anse et Limas apparaissent déconnectées du lit majeur de la Saône entre Arnas et Taponas plus au Nord, également identifié comme réservoir de biodiversité ;
- Les crêts de Remont et Bansillon sont relativement peu connectés à la vallée de l'Azergues et à la vallée du Soanan, du fait de l'urbanisation au Bois-d'Oingt.

L'urbanisation plus largement autour de certains pôles urbains (Thizy-les-Bourgs, Cours-la-Ville, Tarare, Amplepuis) peut constituer un élément fragmentant. Toutefois peu de réservoirs sont présents, si ce n'est le bassin de la Turdine proche de Tarare.

L'étalement urbain et le mitage urbain peuvent autour de ces pôles en revanche impacter les espaces à forte perméabilité où se déplace la faune, entre forêts, prairies, linéaire de haies, cours d'eau.



L'urbanisation semble ailleurs dans le Beaujolais vert limitée. Certaines zones urbanisées apparaissent toutefois au contact de réservoirs de biodiversité : les centres-bourgs au contact de

cours d'eau (le Reins à Cublize, l'Azergues et ses affluents pour Poule-les- Echarmeaux, Claivesolles et Lamure-sur-Azergues ...).

Une pression urbaine existe néanmoins dans le secteur des Pierres Dorées au Sud-Est du périmètre du SCoT, à l'approche de l'agglomération lyonnaise.

L'urbanisation agit sur les espaces de perméabilité résiduels, les continuités de prairies et boisements qui pour certains sont identifiés en réservoirs (bois châtelard, bois des Roches, pelouses et boisements de Chasselay) jusqu'au Beaujolais vert.

Enfin, on peut mentionner l'effet de la pollution lumineuse sur le cycle biologique des espèces ; la lumière artificielle peut être à l'origine de déséquilibres. L'obscurité est en e et nécessaire pour assurer des fonctions d'alimentation, de reproduction, de migration.

Sur le territoire, la pollution lumineuse met en exergue une large surface préservée de l'urbanisation et donc des nuisances (Beaujolais vert).

En revanche l'approche de l'axe urbanisé de la Saône et de l'agglomération lyonnaise (secteur des Pierres Dorées), cette pollution lumineuse s'intensifie, telle une infrastructure infranchissable pour certaines espèces.

### 3.6.2.5 La déclinaison des corridors écologiques

L'étude préalable à l'élaboration du contrat de territoire « corridors écologiques sur le Val de Saône » en mars 2014 portée par l'EPTB Saône-Doubs insiste sur la restauration et la préservation des continuités écologiques pour soutenir le contrat de rivière « Saône, corridor alluvial et territoires associés ».

L'élaboration d'une cartographie des réseaux écologiques de part et d'autre de la Saône avec les acteurs locaux s'est faite à partir des corridors du SRCE Rhône-Alpes, définis la même année.

De manière complémentaire au contrat corridor du Val de Saône, le tracé des corridors écologiques peut être analysé plus finement. Il en ressort des pressions majoritairement urbaines au regard de l'extension de la tâche urbaine existante ou au regard du mitage pavillonnaire.

L'intérêt du SCoT réside donc dans la limitation de ces franges urbaines et de l'adaptation du réseau routier aux continuités écologiques. On sait en effet que l'autoroute A6 a été réalisée dans les années 1960 et 1970 et ne répond pas aux mêmes exigences que les nouvelles autoroutes (A89 notamment).

Les continuités écologiques sont rendues possibles principalement par le biais des cours d'eau. La présence de passages à faune est observée à chaque pont (traversée aérienne de l'autoroute ou de la route départementale) ; ils sont accessibles selon leur gabarit à la petite ou à la grande faune.

### 3.6.3 Les enjeux par milieu

Le territoire est composé d'espaces naturels diversifiés mais fragiles, dont l'intérêt est souligné par la présence de nombreux inventaires et protections. L'enjeu du territoire en matière d'espaces naturels concerne la préservation des milieux les plus sensibles (val de Saône, milieux humides, coteaux calcaires) et la prise en compte des fonctionnalités écologiques à l'échelle du territoire.

L'intégrité du val de Saône représente un enjeu majeur de préservation au niveau européen, notamment pour l'intérêt des prairies humides et des boisements alluviaux. Le maintien de la continuité écologique du val de Saône et du champ d'expansion des crues de la Saône constitue un enjeu majeur souligné par le SDAGE. La réflexion portera sur la conciliation des multiples usages face aux différentes pressions : développement des zones d'activités, des activités de gravières et de l'urbanisation. Une autre réflexion portera sur le devenir des espaces viticoles suite à l'arrachage de certaines vignes (des milliers d'hectares sont concernés).

En raison des conditions climatiques, de sol et d'altitude, la majorité des boisements présents sur le territoire sont des résineux à vocation principale de production pour le bois d'œuvre. Pour cette raison et le fait que la forêt est principalement privée et répartie en de nombreux propriétaires, la gestion et la diversification écologique de ces boisements seront donc difficiles.

### 3.6.4 Les enjeux spatialisés

En effet, les infrastructures de transport (A6, RD306) et les secteurs d'urbanisation dense le long du Val de Saône constituent des obstacles difficilement franchissables, limitant les échanges Est/Ouest entre les départements du Rhône et de l'Ain.

Il s'agirait alors dans un premier temps de limiter les franges d'urbanisation et de maintenir les coupures d'urbanisation afin de préserver la fonctionnalité des corridors écologiques (reconquête des espaces de type prairies humides notamment).

Dans la même idée, le développement de zones d'activités sur le tracé d'un corridor est à proscrire et un travail sur la franchissabilité des axes de transport au niveau des points de conflit/collision est à mener.

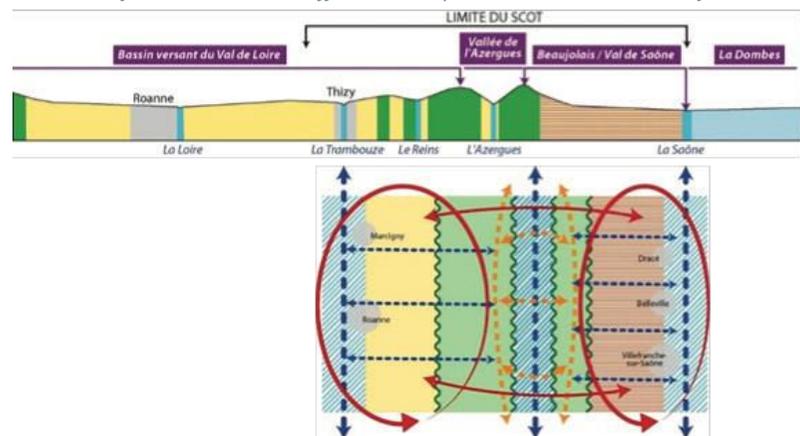
L'amélioration des échanges Est/Ouest sur le territoire passe notamment par une reconnexion des secteurs du Beaujolais vert avec le Val de Saône, par une remise en état des corridors écologiques.

Les cours d'eau constituent des corridors importants sur le territoire, mais fortement soumis à des obstacles à l'écoulement notamment au niveau de la vallée de l'Azergues et du Rhins.

La restauration de la continuité aquatique (aussi bien sous un aspect quantitatif que qualitatif) constitue un enjeu essentiel sur le territoire du SCoT.

Le schéma ci-après illustre les fonctionnalités des différents écosystèmes rencontrés sur le territoire et notamment la nécessité de maintenir les continuités écologiques et les échanges pour préserver le fonctionnement de chacun des espaces (corridors aquatiques en lien avec la Saône ou la Loire, traversée de la vallée de l'Azergues, corridor longeant les crêtes boisées,...).

### Schéma de fonctionnalité des différents écosystèmes du territoire Beaujolais



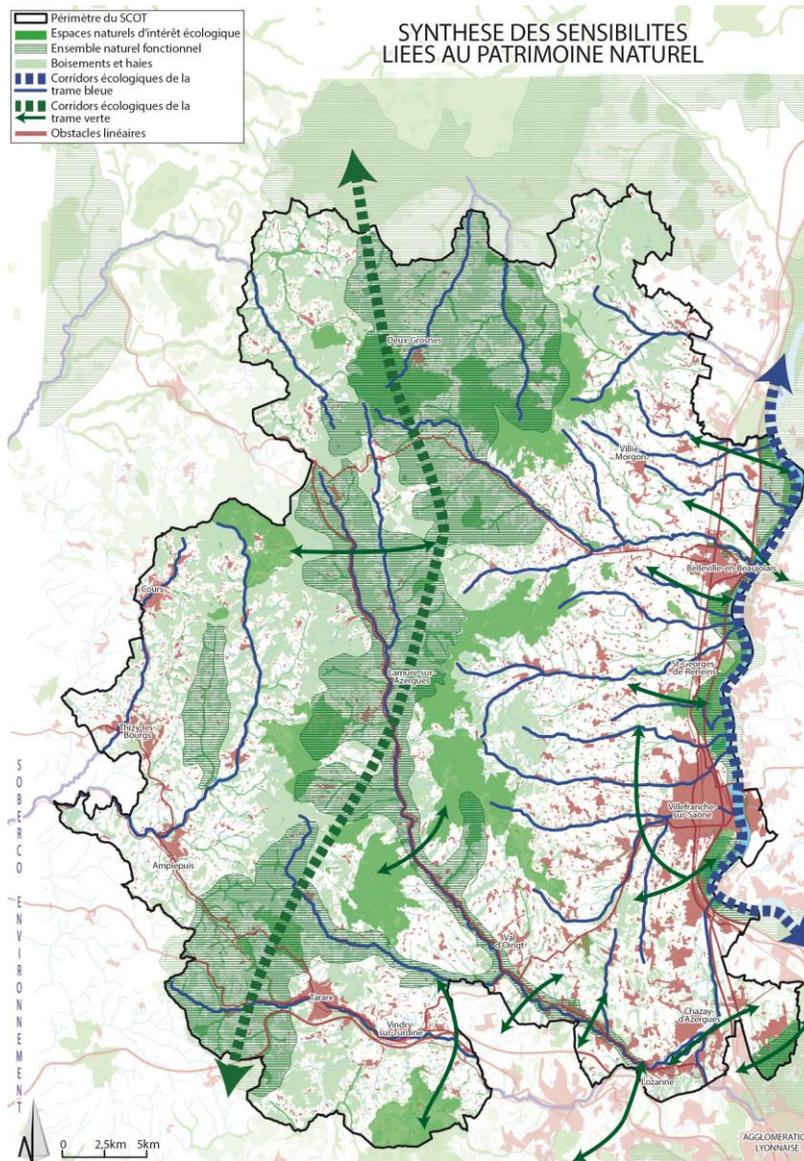
Pour préserver et valoriser durablement la biodiversité dans le cadre du SCoT du Beaujolais, il est essentiel d'adopter une approche intégrée et multi-écosystèmes. Voici les principaux axes du scénario de référence conseillé :

- Maintien et restauration des corridors écologiques :
  - Renforcer la trame verte et bleue en assurant la continuité des corridors écologiques. Cela passe par la restauration des milieux dégradés et la création de passages à faune pour améliorer la connectivité entre les différents habitats.
  - Prioriser la reconquête des espaces naturels en limitant l'expansion urbaine et en favorisant des zones tampons et des espaces de perméabilité entre les réservoirs de biodiversité.
- Gestion forestière écologique et adaptative :
  - Promouvoir une gestion forestière durable en diversifiant les espèces plantées et en adaptant les pratiques sylvicoles aux conditions locales et aux changements climatiques.

- Encourager les propriétaires forestiers à adopter des pratiques respectueuses de l'environnement et à participer à des initiatives de gestion mutualisée des forêts.

- Conservation et valorisation des milieux humides :

- Protéger et restaurer les milieux humides, en particulier ceux du Val de Saône, pour maintenir leur rôle dans la régulation hydraulique, l'épuration de l'eau et le soutien des écosystèmes aquatiques.
- Limiter les pressions anthropiques telles que le drainage, l'assèchement et l'urbanisation sur ces milieux, en favorisant des pratiques agricoles extensives et durables.



## 4 LA RESSOURCE EN EAU ET SES USAGES

### 4.1 LES POLITIQUES PUBLIQUES EN COURS

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne.

Les schémas de cohérence territoriale (SCoT) doivent être compatibles avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux prévus à l'article L. 212-1 du code de l'environnement. En absence de SCoT, il en est de même pour le plan local d'urbanisme (PLU).

#### 4.1.1 Le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027

Le SDAGE 2022-2027 comprend 9 orientations fondamentales.

Au-delà de ces ajustements techniques nécessaires, l'actualisation des orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 s'est focalisée sur trois sujets majeurs identifiés par le comité de bassin Rhône-Méditerranée :

- La gestion équilibrée de la ressource en eau dans le contexte de changement climatique ;
- -La lutte contre les pollutions par les substances dangereuses ;
- La restauration physique des cours d'eau et la réduction de l'aléa d'inondation

Les principaux objectifs et orientations directement en lien avec le SCoT sont les suivants :

#### ORIENTATION FONDAMENTALE N°0 S'ADAPTER AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Disposition 0-03 Eclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique

#### ORIENTATION FONDAMENTALE N°1 PRIVILEGIER LA PREVENTION ET LES INTERVENTIONS A LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITE

Disposition 1-02 Développer les analyses prospectives dans les documents de planification

#### ORIENTATION FONDAMENTALE N°2 CONCRETISER LA MISE EN ŒUVRE DU PRINCIPE DE NON DEGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Disposition 2-01 Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »

#### ORIENTATION FONDAMENTALE N°5 LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS, EN METTANT LA PRIORITE SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTE

Disposition 5A-01 Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux

Disposition 5A-02 Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet en s'appuyant sur la notion de « flux admissible »

Disposition 5A-03 Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine

#### ORIENTATION FONDAMENTALE N°5B LUTTER CONTRE L'EUTROPHISATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Disposition 5B-01 Anticiper pour assurer la non dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation.

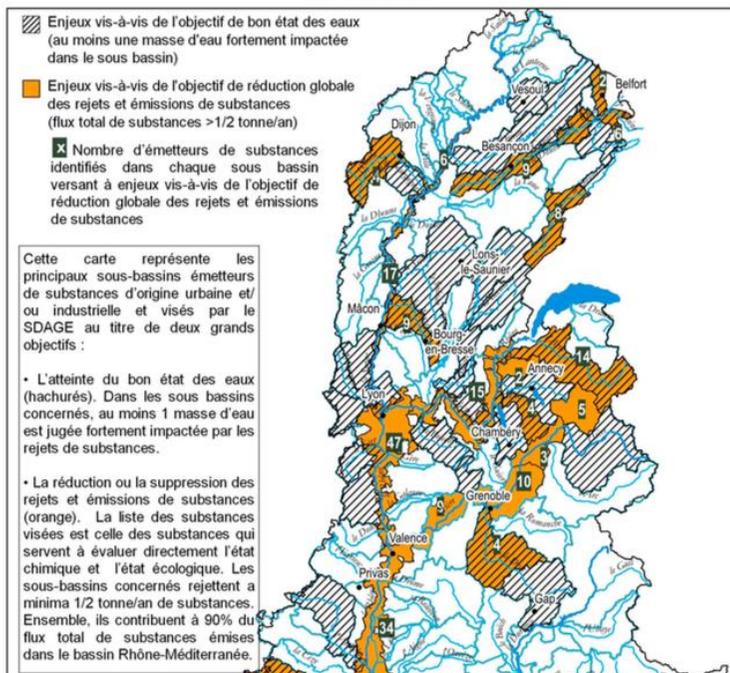
Le territoire est concerné par le phénomène.



#### ORIENTATION FONDAMENTALE N°5C LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES

Le territoire est concerné par le phénomène.

**Carte 5C-A**  
**Territoires à enjeux au regard de la pollution par les substances d'origine urbaine ou industrielle**



<b>11</b>	<b>Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines</b>
	11-1 encadrement de la création de nouvelles digues
	11-2 informer les CLE lors de l'identification de zones d'écoulements préférentiels des crues en lit majeur
	11-3 définition avec la CLE des ouvrages créant un obstacle à l'écoulement des eaux
	11-4 mettre un Sage à l'étude pour la mise en place d'un ouvrage de protection contre les crues d'importance significative
	11-5 prise en compte de l'enjeu inondation en zone urbanisée pour l'entretien des cours d'eau
<b>3D</b>	<b>Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme</b>
	3D-1 prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales
	3D-2 limiter les apports d'eau de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements
<b>8A</b>	<b>Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités</b>
	8A-1 les documents d'urbanisme
	8A-3 interdiction de destruction de certains types de zones humides
	8A-4 limitation des prélèvements d'eau en zones humides
<b>8B</b>	<b>Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités</b>
	8B-1 mise en œuvre de la séquence "éviter-réduire-compenser" pour les projets impactant des zones humides
<b>8E</b>	<b>Améliorer la connaissance</b>
	8E-1 inventaires
<b>10F</b>	<b>Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement</b>
	10F-1 recommandations concernant les travaux d'aménagement relatifs à la gestion du trait de côte
<b>12C</b>	<b>Renforcer la cohérence des politiques publiques</b>
	12C-1 meilleure association de la CLE à l'élaboration ou la révision des documents d'urbanisme
	12C-2 adéquation des prélèvements et des capacités d'assainissement à la ressource en eau
<b>12E</b>	<b>Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau</b>
	12E-1 organisation des maîtrises d'ouvrage pour assurer la compétence GEMAPI

#### 4.1.2 Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Dans l'exercice des compétences urbanisme-aménagement du territoire, les collectivités sont concernées par les orientations et dispositions suivantes :

#### 4.1.3 Le SAGE Loire en Rhône Alpes

L'Ouest du territoire du SCoT est recoupé par le SAGE Loire en Rhône Alpes.

Le périmètre du SAGE s'étend donc sur le bassin versant de la Loire à l'aval de Bas-en-Basset, jusqu'à la limite nord du département de la Loire. Il inclut :

- Une grande partie du département de la Loire, hormis le sud-est, couvert par les bassins du Gier et de la Cance, qui se déversent vers le Rhône ;
- Une portion du département de la Haute-Loire : bassin de la Semène et alentours de Bas-en-Basset ;
- Des portions du département du Rhône : versants ouest des Monts du Lyonnais et du Beaujolais orientés vers la Loire ;
- Ainsi que quelques communes limitrophes des départements du Puy-de-Dôme et de l'Allier, au sommet des Monts du Forez.

La Commission Locale de l'Eau, lors de sa séance plénière du 9 mars 2022, a officiellement acté la révision du SAGE Loire en Rhône-Alpes, ainsi que dans ce cadre, le lancement de l'élaboration d'un Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE).

Ces deux procédures :

- Le SAGE, document ayant une portée règlementaire et dont l'objectif premier est d'atteindre les objectifs de la directive cadre sur l'eau,
- Le PTGE, plan d'actions contractuel visant à atteindre dans la durée un équilibre entre la satisfaction des usages de l'eau, les besoins des milieux, tenant compte du changement climatique,

Ces deux procédures seront conduites de concert sur une durée de trois ans, à partir d'un diagnostic commun

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- Qualité des eaux
- Ressource quantitative en eau
- Patrimoine naturel
- Inondation
- Fleuve Loire

Ils tournent autour des thèmes de la gestion qualitative, gestion quantitative, crues et inondations, patrimoine et tourisme et cours d'eau.

Les règles du SAGE approuvé sont les suivants :

- 1. Limiter l'impact des plans d'eau
- 2. Réglementer les prélèvements en eau
- 3. Améliorer les performances des STEP des collectivités et des industries sur l'épuration du phosphore
- 4. Équilibrer la fertilisation phosphorée
- 5. Réduire les rejets d'eaux pluviales

#### 4.1.4 Les contrats de rivière

Le territoire du SCoT Beaujolais a fait et fait l'objet de nombreux contrats de milieux:

- Le contrat Saône, corridor alluvial et territoires associés on compte dans le Beaujolais 12 communes inclus dans le périmètre du contrat. La plupart était déjà comprise dans le périmètre de 2004, à l'exception des communes Les Chères (64% de sa surface couverte par le contrat), Lucenay (6%) et Chasselay (68%).
- Le contrat de rivière de la Grosne où plusieurs chantiers sont d'ores et déjà initiés entre les communes de Civrieux et de Chazay d'Azergues. Parmi les projets phares de ce contrat, le rétablissement des continuités écologiques (circulation piscicole et transit sédimentaire) au droit du barrage de Morancé.
- Le contrat de rivière Brévenne-Turdine qui met en avant les problèmes anciens de pollutions industrielles dues à l'explosion industrielle du textile et des teintureries dans les années 30. Ces dégradations sont associées aujourd'hui à des traces de pollutions domestiques et agricoles.
- Le contrat de Reins-Trambouze qui s'est appuyé sur la coordination et le suivi des politiques locales, la restauration de la fonction écologique des milieux, la gestion du risque inondation, la garantie de l'ensemble des usages actuels et futurs et l'amélioration de la qualité des eaux.
- Le contrat de rivière des Rivières du Beaujolais s'étend sur quelques 63 communes réparties en 6 communautés de communes. Mis en œuvre par le Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais en 2012 et valable jusqu'en 2018. Ce contrat met en avant des problèmes de préservation des quantités d'eau et de pollution d'origine agricole.

- Le contrat de rivière du Sornin concerne 51 communes réparties en 6 communautés de communes. Il met globalement en avant peu de problèmes graves sur le territoire du SCoT Beaujolais.

#### 4.1.5 La directive Nitrates

La Directive Nitrates fixe la délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole selon deux catégories:

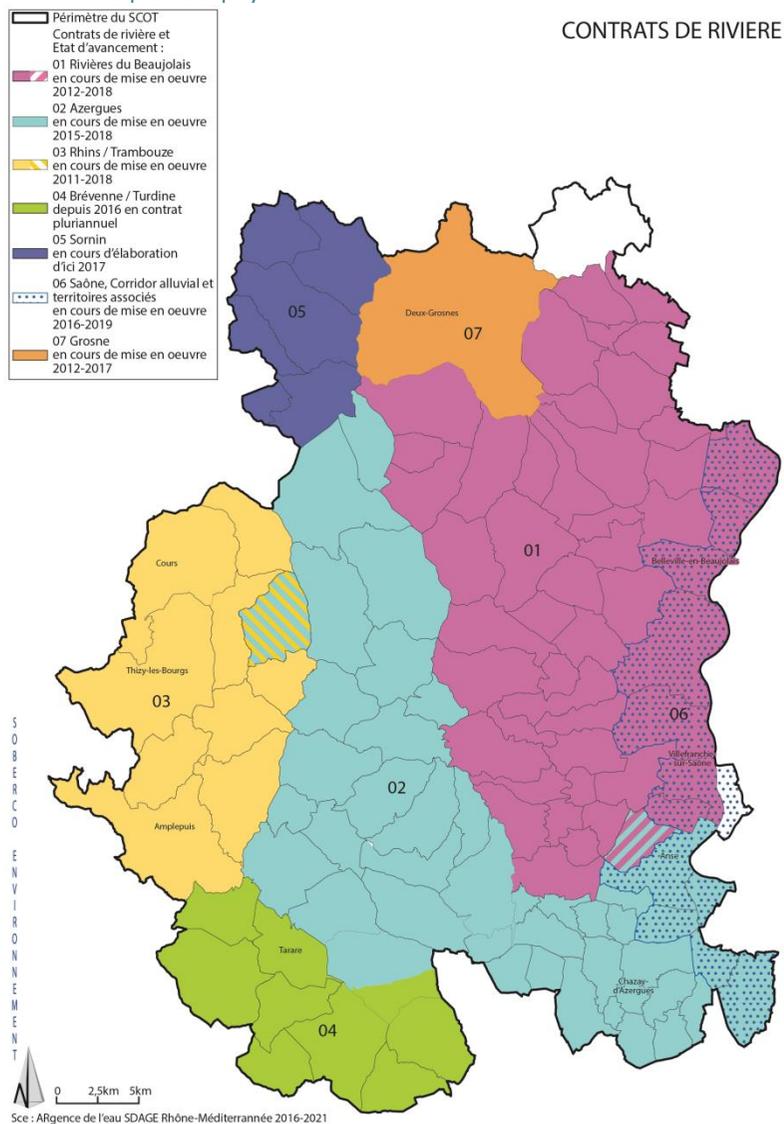
- Les eaux atteintes par les pollutions : eaux souterraines et superficielles dont la teneur en nitrates est supérieure 50 mg/l ;
- Les eaux menacées par la pollution : eaux souterraines et superficielles dont la teneur en nitrates est comprise entre 40 et 50 mg/l.
- Le zonage a été défini par un arrêté préfectoral datant de mai 2003 pour le bassin Rhône-Méditerranée.

Dans ces zones vulnérables, certaines prescriptions réglementaires sont inscrites dans les programmes d'action avec l'objectif de limiter la fertilisation (l'épandage des fertilisants doit être fondé sur l'équilibre entre les besoins prévisibles des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature).

#### 4.1.6 Les actions visant à réduire les pollutions générées par la viticulture

- Les actions de la Chambre d'Agriculture du Rhône : «Mon pays terre d'avenir »
- Le programme Terra Vitis

- Le projet « bio et eau »
- Le programme d'enherbement des vignes
- Le plan écophyto2



## 4.2 LES EAUX SUPERFICIELLES

### 4.2.1 Réseau hydrographique

#### 4.2.1.1 Les bassins versants

Le réseau hydrographique est très dense et chevelu en raison d'une forte pluviométrie et d'un contexte géologique imperméable. La ligne de crête des monts du Beaujolais délimite les deux grands bassins versants : le bassin Loire-Bretagne à l'Ouest et le bassin Rhône- Méditerranée-Corse-Corse à l'Est de cette ligne de crête. A l'intérieur de ces grands bassins versants, le territoire se décompose en plusieurs sous bassins versants : La Saône, l'Azergues, la Turdine, la Grosne, la Loire.

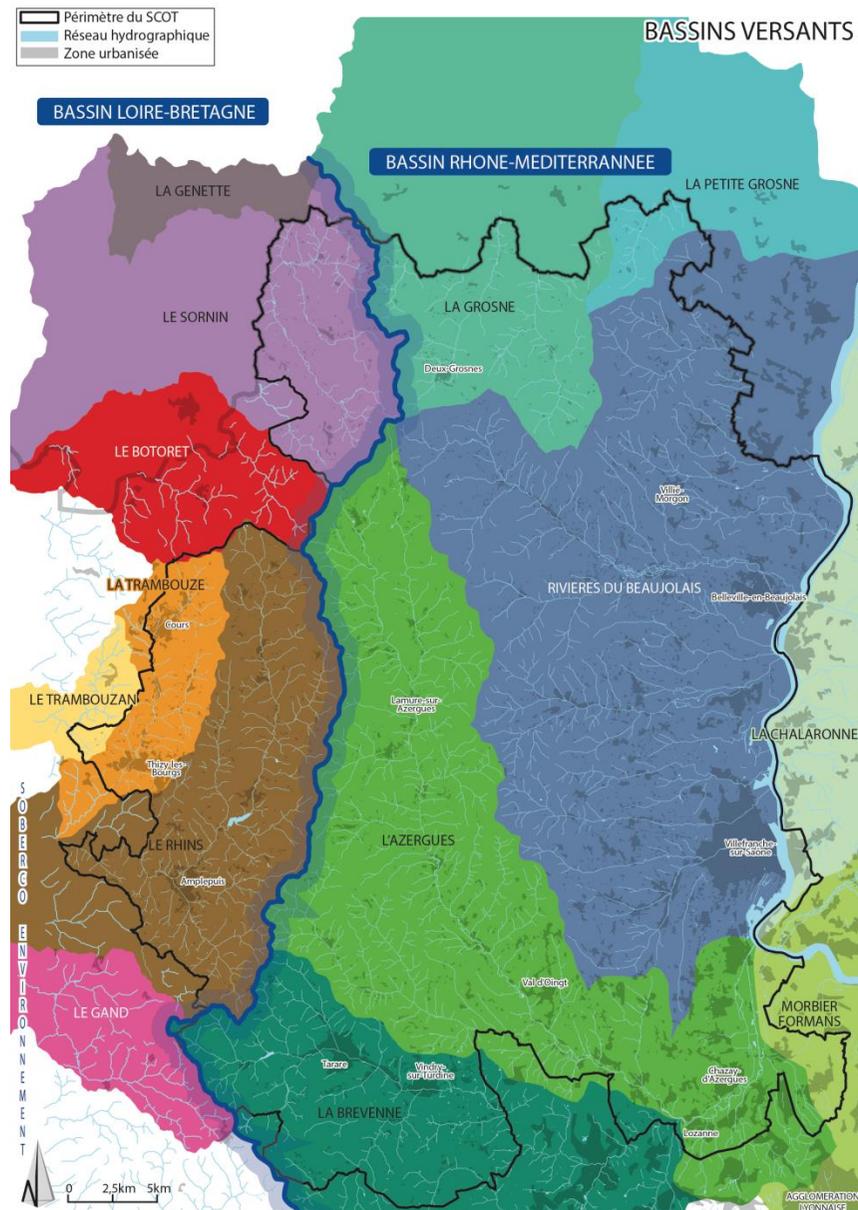
##### *Le bassin Rhône-Méditerranée-Corse-Corse*

La Saône s'écoule du Nord au Sud en limite Est du territoire et constitue le milieu récepteur de plusieurs affluents : l'Azergues, qui prend sa source dans les monts du Beaujolais, le Merloux, le Morgon, le Nizerand, le Marverand, la Vauxonne, le Sancillon, l'Ardières, la Mauvaise, la Grosne orientale et la Grosne occidentale. La Turdine, après sa confluence avec la Brévenne, est le principal affluent de l'Azergues, qui présente un bassin versant de 550 km<sup>2</sup>.

##### *Le bassin Loire-Bretagne*

Le Sornin, le Reins et la Trambouze prennent leur source dans les Monts du Beaujolais et se jettent ensuite dans la Loire.

Les cours d'eau situés en tête de bassin versant présentent une très bonne qualité physico-chimique. Quelques rivières présentent toutefois une importante dégradation de leur qualité : l'Ardières, la Brévenne, le Morgon, la Vauxonne, le Marverand, la Grosne occidentale et le Samsons.



#### 4.2.1.2 Débits et prélèvements des eaux superficielles

La faiblesse des débits d'étiage, liés aux divers prélèvements, se rencontre sur l'ensemble du territoire, excepté sur les secteurs les plus élevés où la pluviométrie est importante, et engendre une forte vulnérabilité des cours d'eau.

Ces problèmes d'étiage sont accentués par les nombreux prélèvements aussi bien en nappe qu'en eau superficielle pour l'irrigation, l'abreuvement des animaux ou pour les industries.

De même, les nombreuses retenues collinaires sur les bassins versants de la Brévenne, de la Turdine, de l'Azergues et du Sornin utilisées pour les besoins en irrigation, pour l'abreuvement ou pour les loisirs engendrent des problèmes d'ordre qualitatif et quantitatif : rétention, réchauffement, eutrophisation,...

#### 4.2.1.3 La qualité écologique

La majorité des cours d'eau du Beaujolais (30 masses d'eau) présente une qualité écologique médiocre ; voire mauvais pour la Saône de sa confluence avec le Doubs à Villefranche.

Des traces de pesticides ont été retrouvées dans l'eau, en lien avec l'activité agricole développée sur le territoire, notamment depuis les coteaux viticoles jusqu'au Val de Saône où de nombreux cours d'eau s'écoulent et se jettent dans la Saône.

Les activités viticoles et de grandes cultures céréalières sont en effet fortement consommatrices en intrants, surtout lorsque les exploitations sont gérées intensivement.

Pour de nombreux cours d'eau, on retrouve également des pollutions liées à la présence de matières organiques

Ces matières organiques peuvent être directement la conséquence des activités d'élevage très présentes dans le

Beaujolais vert, mais aussi des rejets de certaines des stations d'épuration des eaux usées, non conformes.

De manière générale, des problématiques de morphologie des cours d'eau (notamment ceux fortement modifiés) et de continuité (présence d'obstacles à la faune) peuvent causer défaut à l'état écologique des masses d'eau.

Aussi, les activités industrielles et urbaines du Val de Saône ont un impact avéré sur la qualité de ces cours d'eau qui pour certains relèvent des traces de substances dangereuses (Saône, Vauxonne, Nizerand, Morgon).

Le bon état doit être atteint dans l'ensemble des cours d'eau du bassin versant Rhône-Méditerranée d'ici 2027. Pour les cours d'eau du bassin versant Loire-Bretagne, l'objectif est fixé à une échéance plus rapprochée : 2021.

#### 4.2.1.4 La qualité chimique

La qualité chimique des cours d'eau est généralement bonne avec l'atteinte du bon état en 2015. Pour la Saône, la Charalonne, la Grosne, l'Ardière, l'Azergue, la Vauxonne et le Morgon la qualité physico-chimique est mauvaise avec ubiquistes. L'objectif de bon état est reporté en 2027. Ces polluants issus de la combustion des matières fossiles pour la production d'énergie, chauffage, transport, ... altèrent la qualité de l'eau.

Les flux de pollutions apportés à ces cours d'eau sont liés à des pollutions domestiques et industrielles.

#### 4.2.2 Les eaux souterraines

La nappe alluviale de la Saône constitue la ressource la plus productive et la plus sollicitée, mais présente une forte vulnérabilité en raison de la faible perméabilité des alluvions, mais aussi des fortes pressions urbaines (urbanisation, infrastructures).

Le socle cristallin, qui concerne une très grande partie Ouest du territoire, présente un aquifère très peu productif avec toutefois quelques sources localisées au niveau des failles. Par ailleurs, aucune ressource n'est exploitée dans les secteurs de coteaux calcaires, bien que la ressource en eau soit présente.

Dans le territoire du Beaujolais, ce sont 10 syndicats intercommunaux, 2 communautés d'agglomération et 35 communes qui sont en l'occurrence compétents.

#### 4.2.2.1 La qualité des masses d'eau souterraines

Toutes les masses d'eau présentent une bonne qualité chimique et quantitative, avec un objectif de bon état atteint en 2015. Une exception est faite pour la masse d'eau affleurante des alluvions de la Grosne, de la Guye, de l'Ardière, Azergues et Brévenne : l'état chimique est médiocre essentiellement liés aux rejets agricoles, domestiques et industriels dans la nappe. Pour cette nappe est largement exploitée pour ses ressources en eau potable. L'objectif de bon état est reporté en 2027.

#### 4.2.2.2 La vulnérabilité de la ressource en eau vis-à-vis des pollutions

Dans le Beaujolais, 55 communes sont concernées par cette désignation en zones vulnérables dont 12 partiellement concernées par cette problématique. Les terres viticoles de la côte beaujolaise correspondent aux zones amont de diffusion des nitrates qui peuvent se diffuser par la voie des cours d'eau ou par infiltration dans le sol et atteindre les masses d'eau souterraines. La vulnérabilité des masses d'eau souterraines et superficielles peut être liée aux pollutions par les pesticides. Les sous bassins-versants de l'Azergues, la Turdine, l'Ardières, la Brévenne et la Saône dans ce secteur sont concernés par des zones très prioritaires au regard des pollutions encourues.

### 4.2.3 Assainissement des eaux usées

#### 4.2.3.1 L'assainissement collectif

Gestionnaire	Mode de gestion
<b>Syndicats et communautés d'agglomération</b>	
CA de l'Ouest Rhodanien, CA Villefranche Beaujolais-Saône, SIA du Val d'Azergues, SIA du Pont Sollières, SIA du Béal, SIA de la moyenne vallée d'Ardières	Affermage
Syndicat de traitement des eaux usées Saône Beaujolais	Régie
SIA de la Pray, SI du confluent Saône-Azergues, SI de la vallée de la Galoche	Régie avec prestation de services
<b>Communes</b>	
Les Ardillats, Avenas, Beaujeu, Saint-Didier-sur-Beaujeu, Chiroubles, Jullié, Juliénas, Chénas, Fleurie, Lancié, Corcelles-en-Beaujolais, Dracé, Villié-Morgon, Quincié-en-Beaujolais, Odenas, Lucenay, Morancé, Les Chères, Civrieux, Chasselay	Affermage
Saint-Bonnet-des-Bruyères, Saint-Christophe, Trades, Monsols, Propières, Saint-Jacques-des-Arrêts, Ouroux, Vauxrenard, Cercié, Saint-Etienne-la-Varenne, Charentay, Belleville, Cenves, Aigueperse, Sain-Igny-de-Vers	Régie

35 stations d'épurations couvrent l'ensemble du territoire. On notera à l'heure actuelle une capacité globale résiduelle de 124 036 équivalents habitants ce qui absorbera aisément l'accueil de 36 000 habitants supplémentaires à l'horizon 2045.

Au niveau plus local on notera cependant que certaines stations d'épuration appellent à des enjeux de saturation.

*Années 2022, source Eau France, Traitement E.A.U*

Commune	Système de collecte	Capacité nominale	Somme des charges maximales	Taux de saturation (%)
Châtillon	RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE CHATILLON D'AZERGUES	9000	8673	96
Juliénas	RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE JULIENAS	850	849	99
Saint-Clément-sur-Valsonne	RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE SAINT CLEMENT SOUSVALSONNE	600	598	99
Saint-Just-d'Avray	Systeme de collecte - SAINT-JUST-D'AVRAY La Terrasse	25	25	100
Saint-Romain-de-Popey	RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE ST ROMAIN POPEY - PONTCHARRA	9200	9211	100
Amplepuis	SC du STEU : AMPLEPUIS LA BLANCHERIE	43000	44807	104
Lacenas	RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE LACENAS THOIRY	1400	1557	111
Valsonne	RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE VALSONNE	1000	1181	118
Jassans-Riottier	SC du STEU : JASSANS RIOTTIER	11250	13745	122

Ainsi pour les communes de Châtillon, Saint-Romain-de-Popey, Amplepuis, Lacenas, Jassans-Riottier, la capacité d'assainissement constitue une limite au développement local.

Les collectivités doivent prendre les mesures nécessaires (agrandissement, nouvelle station d'épuration) pour garantir l'accueil et le développement de leur territoire afin de garantir la viabilité de la ressource en eau.

#### **4.2.3.2 L'assainissement non collectif**

Seules 5 communes du Beaujolais ne sont pas compétentes en assainissement collectif, à défaut de posséder des dispositifs collectifs de desserte et de collecte des eaux usées. Pour autant, toutes les communes du Beaujolais disposent d'installations d'assainissement autonome, au regard du caractère rural et de la dispersion de certains villages, ajoutant des contraintes et difficultés au raccordement au réseau collectif.

#### *4.2.4 L'alimentation en eau potable*

##### **4.2.4.1 Origine de la source**

L'alimentation en eau potable du territoire est principalement assurée par :

- La nappe alluviale de la Saône et la nappe du Pliocène ; - le barrage de Joux mais pour la seule commune de Tarare (sauf cas de secours envers tout le syndicat Saône-Turdine) ;
- La nappe alluviale de l'Azergues ;
- Les sources du Haut Beaujolais et de la vallée de l'Azergues ;
- La nappe alluviale de la Loire.

Plusieurs sites de prélèvement sont identifiés par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 pour l'intérêt stratégique qu'ils présentent pour les besoins en eau potable actuels et futurs, précisément dans les alluvions de la Saône.

Le SDAGE distingue au sein du territoire du Beaujolais :

- 5865 ha de zone d'intérêt actuel : puits de Beauregard (Arnas, Villefranche-sur-Saône), puits de Port rivière (St-Georges-de-Reneins), secteur des puits de la grande Bordière et du pré aux îles (Ambérieux), puits de pré Néron (Saint-Jean-d'Ardières, Taponas, Dracé, Corcelles-en-Beaujolais) ;
- 1108 ha de zone d'intérêt futur à Taponas et Ambérieux. Il s'agit de zones offrant des potentialités intéressantes, à étudier ou à exploiter.

#### 4.2.4.2 Organisation et compétences

La gestion de l'eau destinée à la consommation humaine est actuellement organisée en 22 collectivités organisatrices, dont :

- 17 syndicats d'eau ;
- 6 communes (Saint-Bonnet-des-Bruyères, Belleville, Poule-les-Echarmeaux, Tarare, Le Bois-d'Oingt, Chessy).

Presque toutes les collectivités produisent, transfèrent et distribuent l'eau potable. Ce n'est néanmoins pas le cas de toutes :

- Le syndicat mixte d'eau potable Saône-Turdine réalise uniquement la production et le transfert de l'eau potable ; ce sont en revanche les syndicats et communes internes à son périmètre qui sont chargées d'effectuer la distribution de l'eau lorsque celles-ci manquent.
- Le syndicat mixte d'adduction Saône-Grosne assure seulement des fonctions de production d'eau potable ; le syndicat intercommunal des eaux (SIE) du Mâconnais Beaujolais et le SIE de la Petite Grosne assurent le transfert et la distribution quand celles-ci manquent.

#### 4.2.4.3 Interconnexions

Des interconnexions existent entre certains syndicats soit pour un renforcement d'approvisionnement (habituel) sécurisation de secours (pénurie). Certaines collectivités ne sont alimentées que par une unique ressource et ne possèdent pas d'interconnexion avec des syndicats voisins, ce qui peut accroître le risque de pénurie.

La plupart des collectivités sont alimentées par une autre collectivité en appoint, pour compléter le manque de ressource en eau ; néanmoins certaines sont alimentées de façon

permanente, à défaut de posséder des captages en eau potable. Il s'agit :

- Du SIE Jassans-Riottier alimenté par la CAVBS;
- Du SIE du Haut Beaujolais alimenté par le SIE du Mâconnais ;
- Du SIE de la Petite Grosne alimenté par le SMA Saône – Grosne ;
- Du SIE du Val d'Azergues alimenté par le SMEP Saône- Turdine.

#### 4.2.4.4 Bilan besoins/ressources en eau

Le bilan besoins/ressources est globalement satisfaisant. Aucun problème de pénurie n'a encore été observé. La nappe de la Saône recèle une ressource presque inépuisable, comme en témoignent les zones d'intérêt futur pour l'alimentation en eau potable exclusivement situées dans le Val de Saône.

D'après l'étude de sécurisation de l'eau potable dans le Beaujolais (BRL, 2013), presque toutes les collectivités sont excédentaires.

La situation pourrait devenir problématique avec une projection d'augmentation démographique pour l'approvisionnement en eau potable de ces collectivités, mais aussi pour Belleville dans l'hypothèse où cette commune continuerait d'alimenter sa population seule.

Avec le dérèglement climatique, la ressource en eau deviendra un fort enjeu pour les collectivités. En effet, celles-ci devront être en mesure de répondre aux problématiques agricoles (recrudescence des périodes de sécheresse) et environnementales (augmentation des périodes d'étiage et leur impact sur les milieux aquatiques)

### 4.3 SYNTHÈSE : SENSIBILITÉS LIÉES À LA RESSOURCE EN EAU

Les enjeux liés à la ressource en eau concernent deux aspects principaux :

La qualité des eaux superficielles et souterraines pour l'alimentation en eau potable et la qualité biologique des milieux :

- Protection des captages d'alimentation en eau potable ; - conciliation des usages de l'eau dans la vallée de la Saône ;
- Amélioration des dispositifs d'assainissement des eaux usées (collecte et traitement)
- Diminution des pollutions d'origine agricole (pollution organique et toxique)
- Limitation des retenues collinaires et amélioration des débits d'étiage

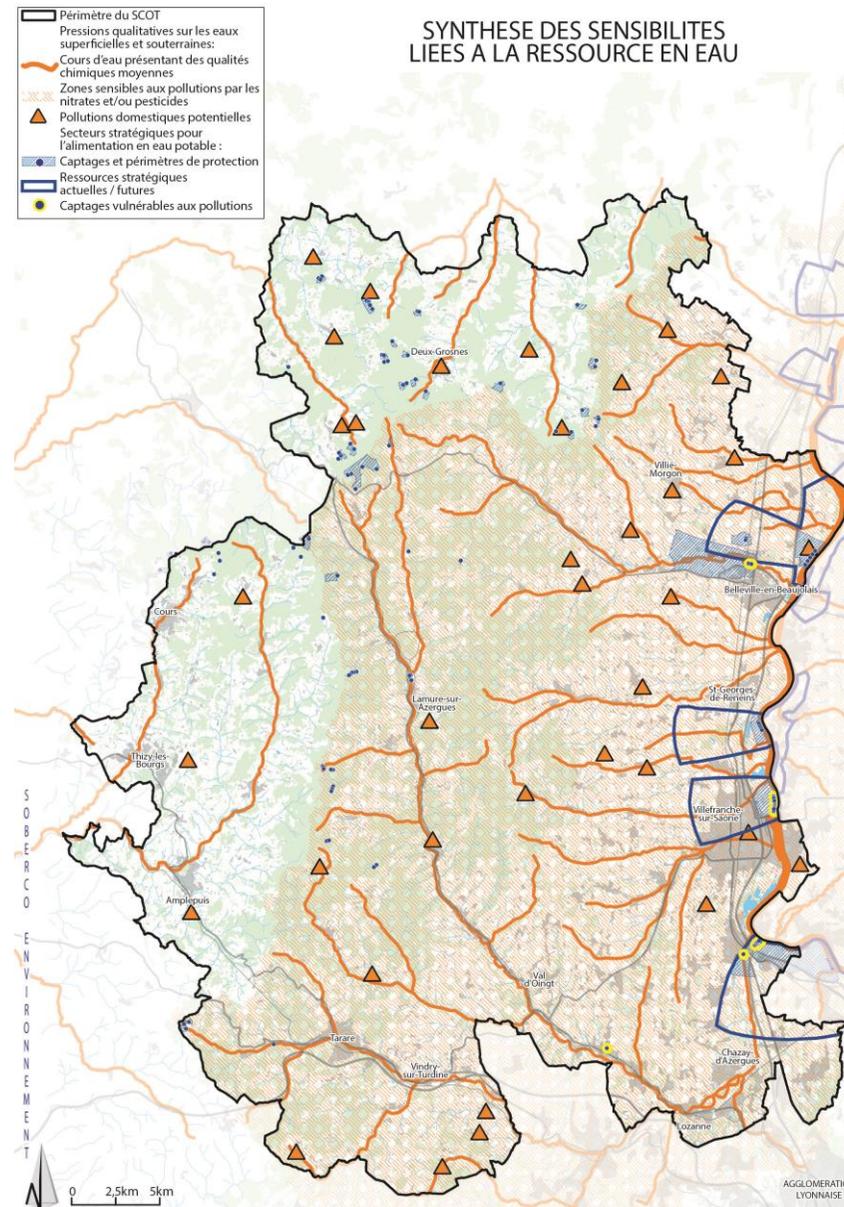
Même si le territoire est concerné par une capacité

Concernant plus précisément l'alimentation en eau potable, des enjeux de connexion entre syndicats pour une meilleure sécurisation de la ressource ou encore la recherche de nouveaux points d'eau pour l'accueil de nouveaux habitants sont à prendre en compte, en comptant notamment sur les zones d'intérêt futur dans le Val de Saône.

Ce dernier présente une ressource quantitativement importante mais reste fragile du fait de sa nature alluvionnaire et de l'apport en intrants des grandes cultures et de la viticulture depuis les cours d'eau des piémonts.

Les enjeux relatifs à la ressource en eau concernent plus particulièrement le Val de Saône, qui renferme la ressource en eau potable la plus productive et la plus sollicitée du territoire. Ce secteur présente également l'ensemble des ressources stratégiques actuelle et future du territoire, d'où l'enjeu majeur

de préservation de la qualité des eaux, sachant que le secteur est, en outre, vulnérable aux nitrates et aux pesticides en lien avec le sous-sol alluvionnaire.



## 5 VULNERABILITE CLIMATIQUE

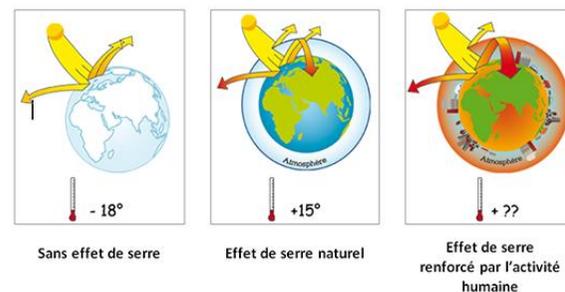
### 5.1 CONTEXTE - PREAMBULE

L'atmosphère est composée de nombreux gaz différents, dont moins de 1% ont la capacité de retenir la chaleur solaire à la surface de la Terre. Ce sont les gaz à effet de serre (GES) qui sont essentiels à la vie sur Terre. En l'absence de ces gaz, la température du globe serait de  $-18^{\circ}\text{C}$ . Cependant, les activités humaines de ces deux derniers siècles ont eu pour effet de modifier ce phénomène, principalement par l'utilisation des hydrocarbures qui résulte en l'émission de toujours plus de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et particulièrement de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) (principal responsable du changement climatique d'origine anthropique).

#### Les enjeux liés au changement climatique

Le changement climatique est défini par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) comme « *tout changement de climat dans le temps, qu'il soit dû à la variabilité naturelle ou aux activités humaines* ». Cependant, il ne fait plus de doutes que ce sont les activités humaines, plus précisément par leurs émissions de gaz à effet de serre, qui sont entrain de modifier le climat de la planète.

*Le mécanisme de l'effet de serre - Source : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 2013*



La conséquence principale de l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère serait une élévation moyenne des températures du globe de  $2^{\circ}\text{C}$  à  $6^{\circ}\text{C}$  en 2100, selon le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat. C'est ce qu'on appelle plus communément phénomène du « changement climatique ».

Compte tenu de la quantité de gaz à effet de serre déjà émise dans l'atmosphère, des modifications considérables du climat et de l'environnement sont inéluctables et certaines conséquences sont déjà visibles : hausse du niveau des mers, augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques violents, fonte des glaces, etc. Il s'agit à présent d'agir sans délai pour lutter et s'adapter au changement climatique.

## 5.2 VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 5.2.1.1 Etat des lieux des risques naturels sur le syndicat mixte du Beaujolais

#### 5.2.2 *Le changement climatique : explications et constat global*

L'objectif de cette partie est d'identifier les sensibilités et les vulnérabilités des éléments structurant le territoire au climat. Les épisodes de conditions climatiques extrêmes de type inondation, mouvement de terrain, canicule ou sécheresse ont affecté la région Rhône-Alpes. L'étude de ces événements de grande ampleur et facilement perceptible permet de mettre en exergue les éléments exposés et leurs vulnérabilités passées et actuelles.

#### 5.2.3 *Le risque inondation*

Chaque cours d'eau, du plus petit torrent aux grandes rivières, collecte l'eau d'un territoire plus ou moins grand, appelé son bassin versant. Lorsque des pluies abondantes et/ou durables surviennent, le débit du cours d'eau augmente et peut entraîner le débordement des eaux. Plusieurs facteurs interviennent dans ce phénomène :

- L'intensité et la répartition des pluies dans le bassin versant.
- La pente du bassin et sa couverture végétale qui accélèrent ou ralentissent les écoulements.
- L'absorption par le sol et l'infiltration dans le sous-sol qui alimente les nappes souterraines.
- Un sol saturé par des pluies récentes n'absorbe plus.
- L'action de l'homme : déboisement, feux de forêts qui rendent le sol plus propice au ruissellement.

L'imperméabilisation, due au développement des villes : l'eau ne s'infiltré plus et surcharge les systèmes d'évacuation.

- D'une manière générale, les obstacles aux écoulements de crue.

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est le résultat de deux composantes :

- L'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement
- L'homme qui s'installe dans l'espace alluviale pour y implanter des constructions, équipements et activités.

Au sens large, les inondations comprennent :

- Les débordements d'un cours d'eau
- Les remontées de nappes
- Les ruissellements résultant de fortes pluies d'orages
- Les inondations par ruptures d'ouvrages.

Le Beaujolais est situé sur le département du Rhône. Marqué par un réseau hydrographique important il est au confluent de la Saône et de l'Azergues. La Saône est le principal affluent du Rhône. Son régime hydrologique est de type pluvial océanique : l'été est une période d'étiage, avec ses basses eaux et de très rares crues. Mais les pluies hivernales entraînent des inondations par débordement. Avec la faible profondeur de son lit, ses débits lents, la Grande Saône traversant le territoire du Beaujolais, notamment avant les aménagements, se caractérisait par des étiages marqués et des inondations conséquentes. L'Azergues est caractérisé par un régime hydrologique pluvial, c'est-à-dire avec des crues hivernales et des basses eaux en été ainsi qu'une variabilité interannuelle importante.

Sur le territoire du Beaujolais, les inondations ont ainsi pour origine principale le débordement des cours d'eau. Le risque inondation touche principalement l'est du territoire, autour de la Saône et de l'Azergues.



Les communes d'Anse, de Porte des Pierres Dorées et de Val d'Oingt sont les plus touchées par ces inondations. Les inondations générées par la Saône se caractérisent par des crues lentes et des périodes longues. Il est nécessaire de prendre en compte l'augmentation de la fréquence de ce genre d'évènement afin de concevoir des aménagements adaptés.

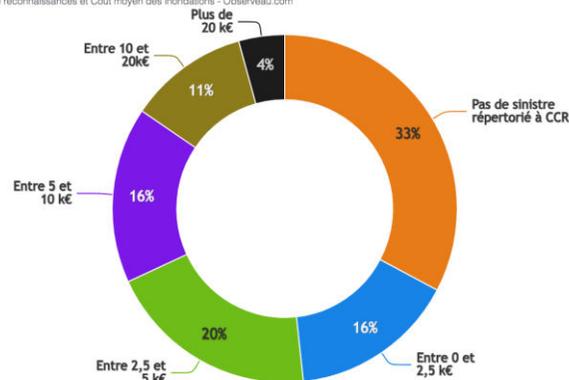
Mai 2024, En 24 heures, il a plu 64 mm à Porte des pierres dorées (Liergues).

Photo Yoann Terrasse (source LE PROGRES)



#### Part des tranche de coût moyen des sinistres inondation de 1995 à 2019

ONRN - Nombre de reconnaissances et Coût moyen des inondations - Observateur.com



Le Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais (SMRB) est la structure porteuse du PAPI. Le SMRB est un acteur reconnu du territoire aussi bien dans la restauration des milieux aquatiques que dans la lutte contre les inondations. La récente prise de compétence GEMAPI et le portage du contrat de rivières, avec son volet inondation, ont donné au syndicat la légitimité nécessaire pour le portage du PAPI. Le territoire du Beaujolais présente la particularité d'être composé de multiples bassins versants sur lesquels la connaissance en matière de risque inondation reste hétérogène. Le PAPI va permettre au syndicat d'harmoniser cette connaissance et ainsi construire de manière cohérente sa stratégie d'actions.

La stratégie locale, dénommée SLGRI de l'aire métropolitaine lyonnaise par l'arrêté n°16-118, s'étend sur 5 départements (Rhône, Loire, Isère, Ain, Savoie). Son périmètre est élargi par rapport au périmètre des TRI afin d'intégrer une échelle de gestion solidaire du risque entre l'amont et l'aval, à savoir :

- l'ensemble des bassins versants du Beaujolais et de l'Ouest l'ouest lyonnais qui confluent dans le TRI de Lyon. Le bassin versant du Gier est compris dans la stratégie.
- les champs d'inondations de la Saône participant à la non aggravation des crues dans le TRI.
- les champs d'inondations du Rhône participant à la préservation des crues du TRI.

## 5.2.4 Le risque mouvement de terrain

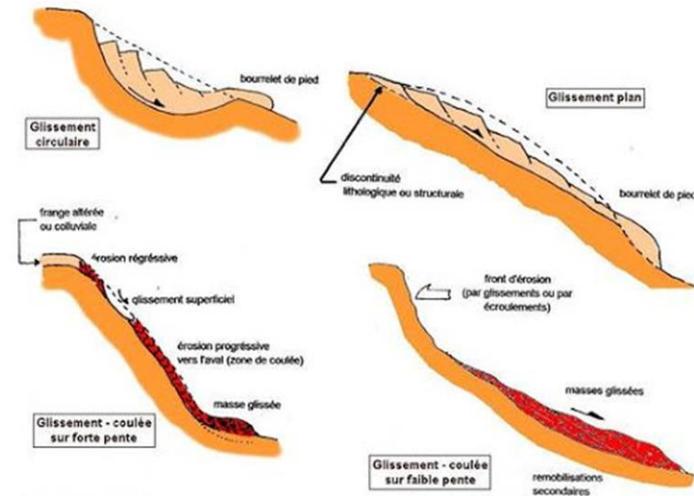
Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

Selon la vitesse de déplacement, deux ensembles peuvent être distingués :

- Les **mouvements lents** pour lesquels la déformation est progressive et peut être accompagnée de rupture mais en principe d'aucune accélération brutale :
  - Les affaissements consécutifs à l'évolution de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières ou mines), évolution amortie par le comportement souple des terrains superficiels ;
  - Les tassements par retrait de sols argileux et par consolidation de certains terrains compressibles (vases, tourbes) ;
  - Le fluage (déformation sous l'effet de très fortes pressions) de matériaux plastiques sur faible pente ;
  - Les glissements, qui correspondent au déplacement en masse, le long d'une surface de rupture plane, courbe ou complexe, de sols cohérents (marnes et argiles) ;
  - Le retrait ou le gonflement de certains matériaux argileux en fonction de leur teneur en eau.
- Les **mouvements rapides** comprennent :
  - Les effondrements, qui résultent de la rupture brutale de voûtes de cavités souterraines naturelles ou artificielles, sans atténuation par les terrains de surface ;
  - Les chutes de pierres ou de blocs provenant de l'évolution mécanique de falaises ou d'escarpements rocheux très fracturés ;

- Les éboulements ou écroulements de berges ou d'escarpements rocheux selon les plans de discontinuité préexistants ;
- Certains glissements rocheux ;
- Les coulées boueuses, qui proviennent généralement de l'évolution du front des glissements. Leur mode de propagation est intermédiaire entre le déplacement en masse et le transport fluide ou visqueux.

Différents types de glissements de terrain (Source BRGM)

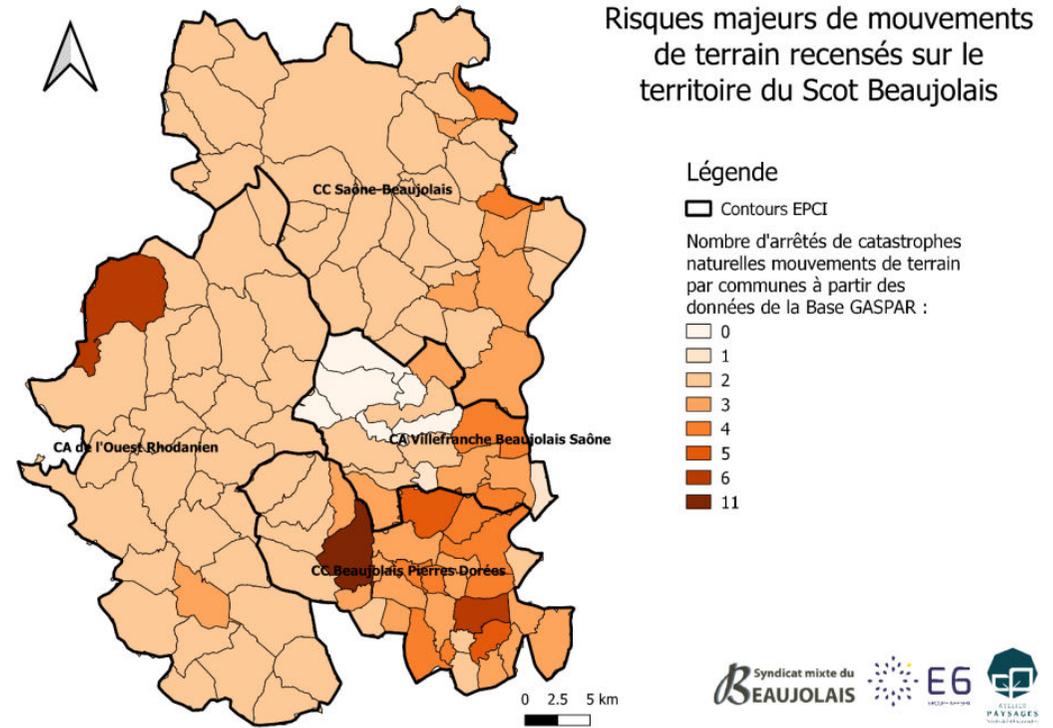


Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles par communes à partir des données GASPARG de l'aléa mouvement de terrain sur le territoire du Beaujolais

La carte ci-dessous recense le nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles, pour l'aléa mouvement de terrain, par commune entre 1982 et 2018, à partir de la base GASPARG (inventaire national des arrêtés de catastrophes naturelles).

Comme pour le risque d'inondation, la commune de Val d'Oingt est parmi les plus touchées. A laquelle s'ajoute les communes de Morancé et Cours qui sont les plus touchées par ces mouvements de terrain. Il est donc nécessaire de prendre en compte cet aléa dans la planification de l'urbanisation. Le principal facteur de mouvement de terrain est le phénomène de coulée de boue. Ce phénomène apparaît lorsque la teneur en eau de matériaux meubles augmente de manière importante.

Elles peuvent se produire à l'aval d'un glissement de terrain ou sur des terrains mis à nu par les activités humaines. Avec le changement climatique, la répartition des précipitations sera modifiée, avec un risque de pluie torrentielle plus important, le phénomène de coulée de boue deviendra alors d'autant plus important.





### 5.2.5 Le risque retrait-gonflement des argiles

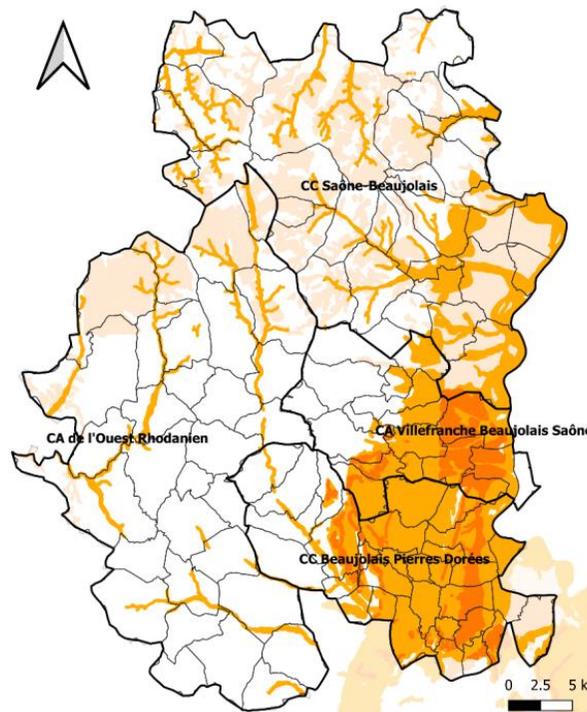
Les phénomènes de retrait-gonflement de certains sols argileux et des formations argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant le bâti individuel ainsi que les infrastructures routières.

Sur le territoire métropolitain, ces phénomènes, mis en évidence à l'occasion de la sécheresse exceptionnelle de l'été 1976, ont pris une réelle ampleur lors des périodes 1989-1991, 1996-1997 et 2003. On parle communément de mouvement différentiel dû à la sécheresse ou simplement du phénomène "sécheresse".

Le retrait-gonflement des argiles est lié à l'alternance de précipitations (fortes ou classiques) avec des périodes de sécheresse. Les sols argileux se rétractent, ce qui provoque des dommages (fissures) sur les habitations, principalement les logements individuels. Ce risque ne présente pas de danger vital, mais il a des conséquences économiques importantes.

Ce phénomène est important sur le l'est du territoire du Beaujolais. L'aléa moyen y est globalement présent sur toute la partie est du territoire est autour de quelques cours d'eau. Le niveau d'aléa fort se concentre sur quelques zones à l'est du territoire.

*Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles sur le territoire du Beaujolais*



### Exposition à l'aléa Retrait Gonflement des argiles sur le territoire du Beaujolais

#### Légende

- Contours EPCI
- Exposition à l'Aléa Retrait Gonflement des Argiles
  - Faible
  - Moyen
  - Fort

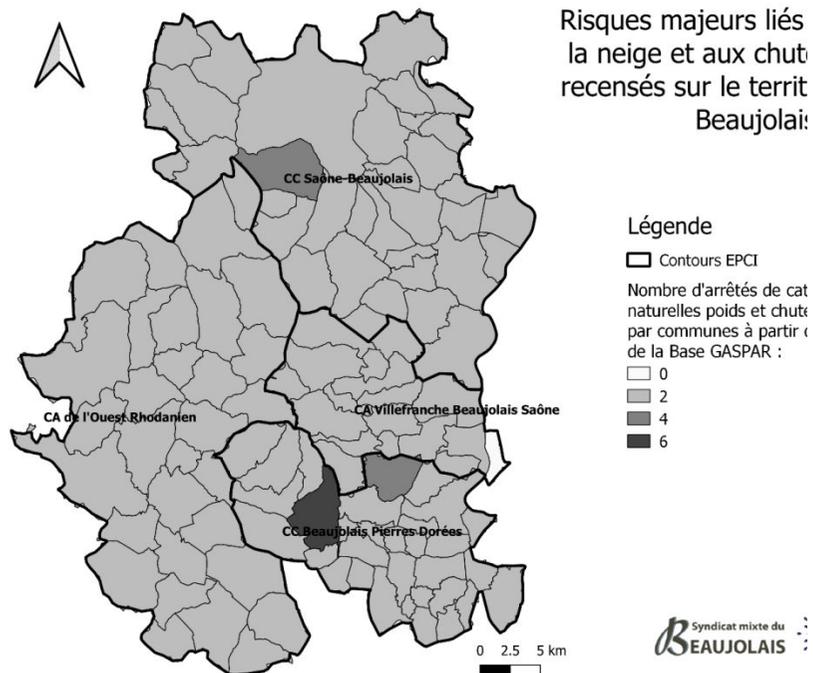


### 5.2.6 Le risque chute et poids de la neige

Comme le reste du département, le territoire du Beaujolais est régulièrement soumis à des chutes de neige en hiver. Ces épisodes neigeux peuvent faire l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles au même titre que les inondations ou les mouvements de terrain lorsqu'un important volume de neige tombe et s'accumule. Le poids de la neige accumulée peut être source de dégâts tels que les effondrements de toits.

La carte ci-dessous recense le nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles pour l'aléa chute de neige et poids de la neige par commune du territoire entre 1982 et 2018, à partir de la base GASPARG (inventaire national des arrêtés de catastrophes naturelles).

*Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles par communes à partir des données GASPARG de l'aléa chute de neige/poids de la neige sur le territoire du Beaujolais*



Les communes Les Ardillats, Porte des Pierres Dorées et Val d'Oingt sont les plus touchées par ces chutes de neige.

## 5.3 UN CHANGEMENT CLIMATIQUE A VENIR, RAPIDE ET D'AMPLEUR

### 5.3.1 A l'échelle nationale

Les simulations récentes prévoient également de fortes modifications des climats nationaux pour la fin du XXI<sup>e</sup> siècle (scénarios RCP2.6, RCP4.5 et RCP8.5 du GIEC).

Les résultats mettent en évidence une augmentation progressive de la température moyenne annuelle au cours des prochaines décennies, pour les trois horizons considérés.

Cette augmentation est croissante pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, mais à tendance à se stabiliser, voire à diminuer en fin de siècle, pour le scénario RCP2.6.

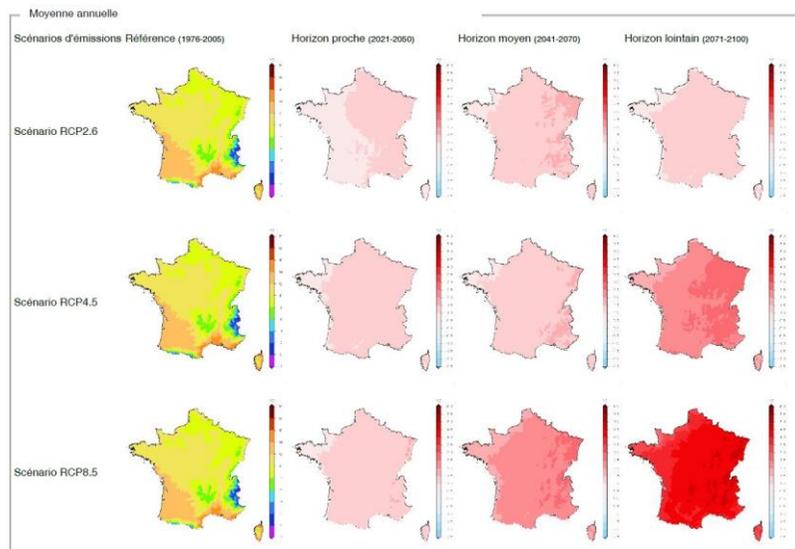
Augmentation des températures moyennes annuelles :

- D'ici 2050 : + 1 à 2°C pour les régions d'influence Atlantique et Méditerranéenne, et + 2 à 3°C pour les territoires plus continentaux.
- Fin du XXI<sup>e</sup> siècle : + 3 à 4°C pour la façade N-O, et + 4 à 5 °C pour le reste du territoire.

Ces modifications se traduisent en 5 points marquant d'ici la fin du siècle (Horizon lointain 2071/2100) :

- Forte hausse des températures moyennes : de 0,9°C à 1,3°C (RCP 2.6), mais pouvant atteindre de 2,6°C à 5,3°C en été pour le scénario de croissance continue des émissions (RCP 8.5)
- Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain (scénario RCP 8.5)
- Diminution des extrêmes froids
- Augmentation des épisodes de sécheresse, notamment dans la large partie sud du pays
- Renforcement des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire

*Anomalie de température moyenne quotidienne : écart entre la période considérée et la période de référence [°C]. (Météo-France/CNRM2014 : modèle Aladin de Météo-France)*



### 5.3.2 A l'échelle du territoire du Beaujolais

Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données issues des stations de mesure météorologique du réseau de Météo France, située à Lyon-Bron ou Ambérieu-en-Bugey selon les données disponibles.

L'analyse du climat de ces 50 dernières années (1959-2009), à partir de séries climatiques quotidiennes de référence de Météo-France (projet IMFREX), nous permet de dégager les tendances claires d'évolution du climat sur le territoire du Beaujolais

- Hausse des températures annuelles (entre +0,3 et +0,4°C par décennie) ;
- Augmentation des températures estivales, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gel diminue ;

- L'évolution des précipitations est moins sensible car la variabilité d'une année sur l'autre est importante.

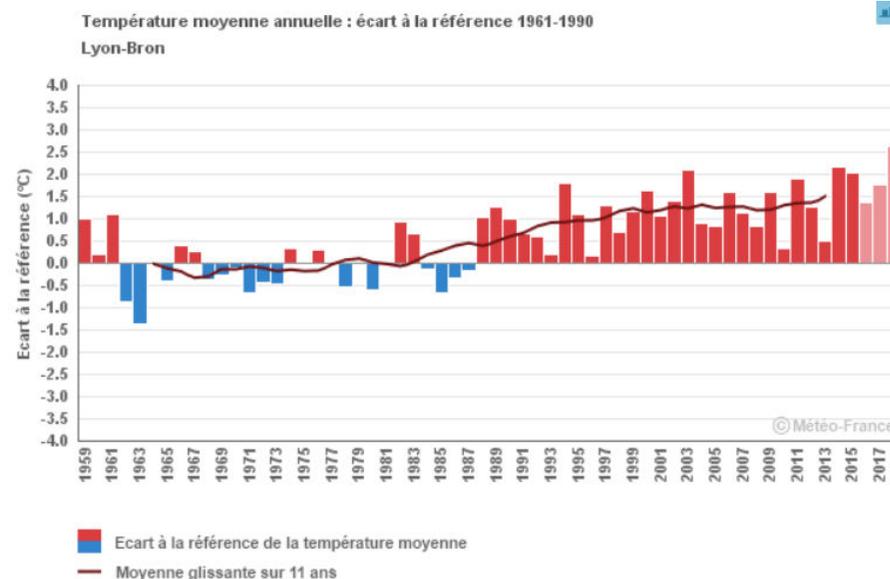
### 5.3.3 Une hausse des températures

En Rhône-Alpes, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures annuelles, marquée particulièrement depuis le début des années 1980.

Selon les données de Météo-France (Station Lyon-Bron), l'évolution des températures moyennes annuelles pour territoire du Beaujolais montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures annuelles entre +0,3°C et +0,4°C par décennie.

Les trois années les plus chaudes enregistrées depuis 1959 dans la région sont 2014 et 2018. L'été 2003 marqué par la canicule est également un des plus chauds.

Ecart des températures moyennes annuelles par rapport à la référence 1961-1990 (Météo-France/ClimatHD, [www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd](http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd))



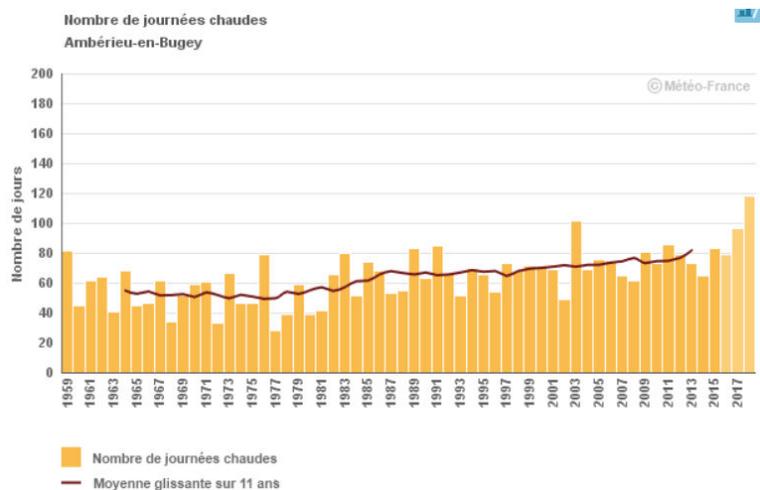
### 5.3.4 Phénomènes exceptionnels

#### 5.3.4.1 Journées chaudes

Pour le territoire du Beaujolais, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) sur la période 1959-2017, observe une augmentation significative. Ainsi, la tendance observée est de l'ordre de 2 jours par décennie en altitude et 4 à 6 jours par décennie sur le reste du territoire.

L'année de la forte canicule de 2003 et l'année 2018 sont des années records pour le nombre de journées chaudes. Avec plus de 100 jours observés dans le territoire.

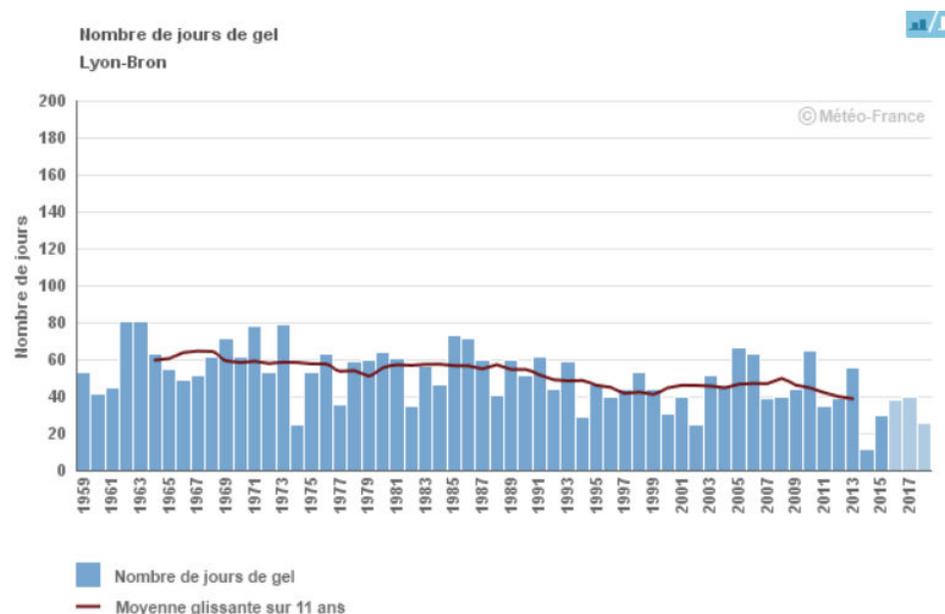
Nombre annuel de journées chaudes sur la période 1961-2010 (Station Ambérieu-en-Bugey ; Météo-France/CNRM2014 : modèle Aladin de Météo-France)



#### 5.3.4.2 Jours de gel

En cohérence avec l'augmentation des températures moyennes, le nombre annuel de jours de gel diminue. Sur la période 1960-2010, la tendance observée varie de -3 à -7 jours par décennie selon les endroits.

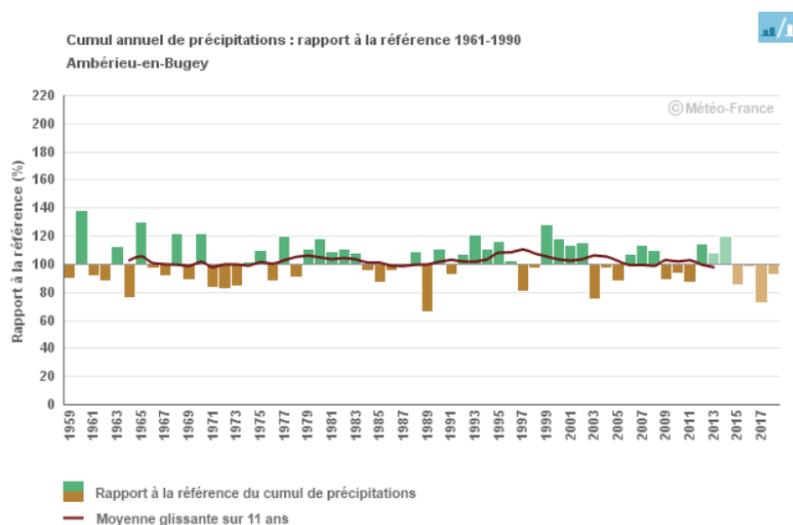
Nombre annuel de jours de gel sur la période 1961-2010 (Station Lyon-Bron ; Météo-France/CNRM2014 : modèle Aladin)



### 5.3.4.3 Tendence peu marquée sur la moyenne des précipitations annuelles

Pour le territoire du Beaujolais, comme dans l'ensemble du territoire métropolitain, les précipitations annuelles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre. Le graphique ci-dessous ne montre aucune tendance réellement significative.

Cumul annuel de précipitation : rapport à la référence 1961-1990 [%]. (Station Ambérieu-en-Bugey; Météo-France)



## 5.4 CONSEQUENCES PRIMAIRES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les conséquences primaires du changement climatique sont celles qui relèvent de grandeurs physiques (température, taux de précipitation, vitesses de vent etc.). Il s'agit des phénomènes

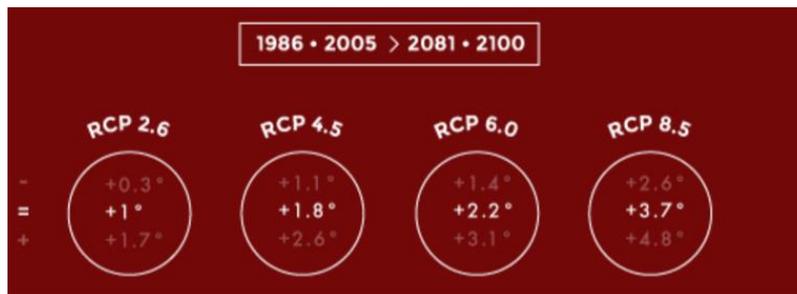
météo que l'on craint de voir s'exacerber dans les décennies qui viennent.

Dans ce contexte, la communauté d'agglomération, de par sa situation géographique, est soumise, avec une probabilité croissante, à une lente évolution de son régime de précipitations pluvieuses et à l'élévation des températures notamment l'été, avec un risque de phénomènes caniculaires et de sécheresses.

Plusieurs de ces impacts sont possibles à l'échelle du territoire.

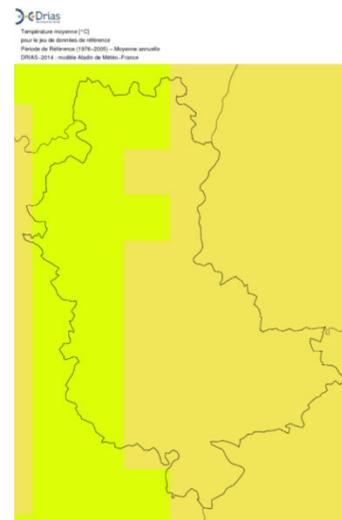
### 5.4.1 Augmentation des températures

L'augmentation des températures de l'air, moyennes et extrêmes, compte parmi les forçages climatiques les plus importants à prendre en compte. L'expertise du GIEC est formelle et de moins en moins discutable : la température moyenne du globe continuera de croître durant les prochaines décennies, indépendamment de toutes les mesures qui seront prises en matière d'atténuation. **Ces mesures pourront certes limiter la hausse, mais elles n'infléchiront pas la courbe ou n'inverseront pas la tendance.** Tous les scénarios d'émissions de GES proposés par le GIEC, y compris le plus optimiste (2.6), prévoient une évolution de la température moyenne de +0,3 à +0,7°C à l'échelle du globe entre 2016 et 2035. A l'horizon 2100, seul le scénario le plus optimiste d'émissions (2.6) pourrait nous faire atteindre l'objectif annoncé durant la COP21 de limiter le réchauffement global à +2°C par rapport au niveau seuil de 1850. Autrement, les scénarios 4.5 et 8.5 qui ont été retenus pour les prévisions climatiques futures de cette étude, conduiront à un réchauffement d'en moyenne +1,1 à +4,8°C par rapport à la moyenne 1986-2005 (et donc jusqu'à +5,5°C par rapport à 1850). Les évolutions de la température seront toutefois variables selon les régions du globe et pourront également se manifester par l'accroissement des extrêmes chauds (jours estivaux, vagues de chaleur, canicules) et froids (GIEC, 2014).

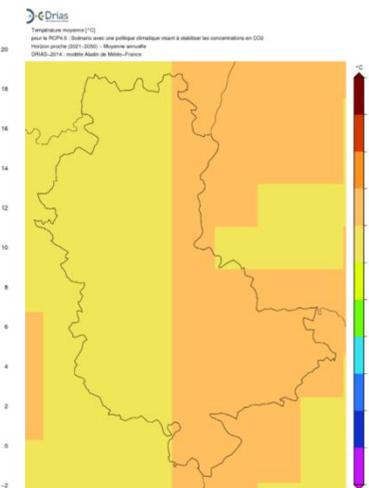


A l'échelle du département du Rhône, les prévisions climatiques futures sont rendues possibles grâce aux données du modèle de prévision « Aladin » développé par Météo-France. Ce modèle permet d'étudier les évolutions futures d'un grand nombre d'indicateurs climatiques relatifs à la température et aux précipitations (moyennes, écarts à la moyenne, anomalies, etc.), selon les différents scénarios d'émissions du dernier rapport du GIEC. Un outil de visualisation gratuit est disponible sur le site internet Drias-Climat.fr.

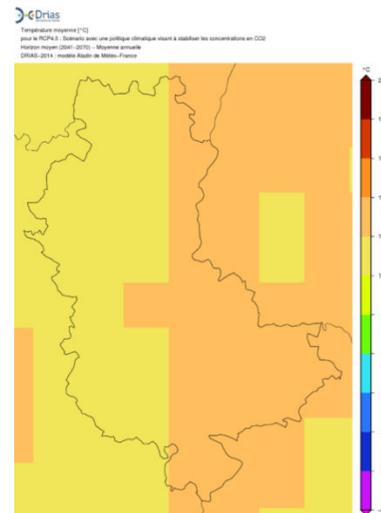
*Anomalies des Températures moyennes annuelles sur le département du Rhône sur le scénario médian (RCP 4,5) : écart à la référence en degrés aux horizons proche, moyen et lointain (Source Météo-France/CNRM2020 : modèle Aladin de Météo-France)*



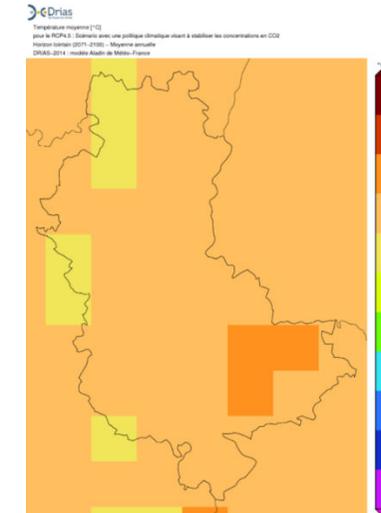
Référence (1976 – 2005)



RCP 4.5 - Horizon proche (2021-2050)



RCP 4.5 - Horizon moyen (2041-2070)



RCP 4.5 - Horizon lointain (2071-2100)

Voici, selon ce modèle, l'augmentation de la température moyenne journalière jusqu'à l'horizon 2100, par rapport à la période 1976-2005. Voici les résultats du modèle en se référant à la maille correspondant à Belleville-en-Beaujolais :

Référence : 12,07°C	2050	2070	2100
RCP 2.6	12,96°C (+0,89)	13,09°C (+1,02)	13,33°C (+1,26)
RCP 4.5	13,04°C (+0,97)	13,73°C (+1,66)	14,17°C (+2,10)
RCP 8.5	13,21°C (+1,14)	14,19°C (+2,12)	15,89°C (+3,82)

Les données présentées dans ce tableau et la carte précédente révèlent que les températures moyennes journalières augmenteront de façon significative, selon les scénarios retenus, à partir de la dernière moitié du 21<sup>ème</sup> siècle sur le département du Rhône.

Toujours suivant les données du modèle « Aladin », voici plusieurs évolutions remarquables :

- Une augmentation significative du nombre de jours anormalement chauds (où la température maximale atteinte en journée est supérieure à +5°C que la normale). Selon le scénario 4.5, le nombre augmente de 21 jours par rapport à la référence à l'horizon 2071-2100, et de 50 jours selon le scénario 8.5.
- A l'inverse, les journées anormalement froides (température minimale de la journée inférieure de 5°C par rapport à la normale) seront amenées à diminuer à l'horizon 2100, pour le scénario 4,5 (22 jours/an en moins) et pour le scénario 8.5 (37 jours/an) (Drias-Climat.fr).

#### 5.4.2 Une nouvelle répartition du régime de précipitation

Même si de nombreux progrès ont été effectués en matière de modélisation climatique, le paramètre des précipitations semble être l'un des plus complexes à prévoir. En effet, l'évolution des précipitations à des échelles plus ou moins fines, laisse place à beaucoup d'incertitude et de variabilité. Dépendant des modèles climatiques et des scénarios

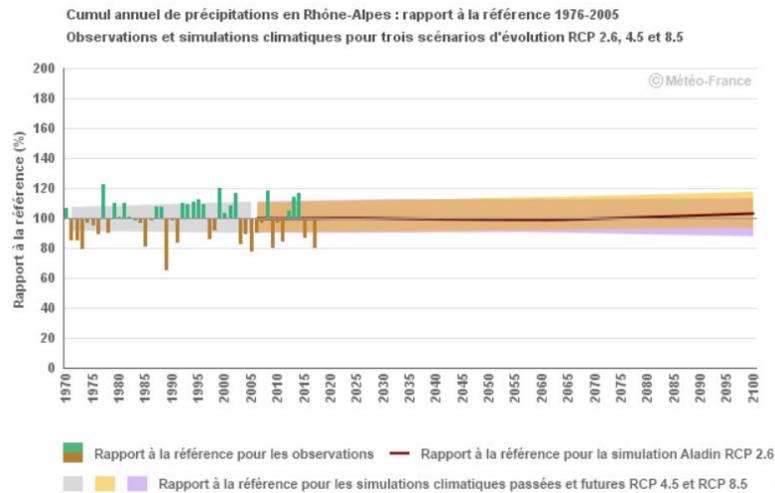
d'émissions de GES utilisés, les signaux concernant l'évolution de ce paramètre ne sont jamais vraiment forts et significatifs.

A l'échelle nationale, le quatrième volume du Rapport Jouzel (2014) révèle que les volumes de précipitations pourraient, jusqu'à l'horizon 2100, **connaître une progressive augmentation durant les mois d'hiver** (+9 à +76 mm, selon les modèles et scénarios) et **une diminution lors des mois d'été** (- 15 à -35 mm). Il est donc difficile d'estimer si le cumul annuel des précipitations va augmenter ou diminuer, cependant, il est possible d'avancer une nouvelle répartition des précipitations avec des hivers plus humides et des étés plus secs.

Le graphe ci-dessous représente l'évolution du cumul de précipitations par rapport au cumul de référence (calculé sur la période 1976-2005), simulée par un ensemble de modèles climatiques régionaux. Les résultats sont présentés pour la période passée (panache gris) et sur le XXI<sup>ème</sup> siècle pour plusieurs scénarios d'évolution socio-économique (les scénarios RCP - panaches colorés et courbe). Pour chaque scénario d'évolution socio-économique, les simulations les plus probables se situent à l'intérieur du panache coloré correspondant.

En Rhône-Alpes, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent **peu d'évolution des précipitations annuelles** d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle. Cependant elle masque des **contrastes saisonniers**.

*Cumul annuel de précipitations Rhône-Alpes : rapport a référence 1976-2005. Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2,6, 4,5 et 8,5. (Source : Météo-France/CNRM2014 : modèle Aladin de Météo-France*



La variabilité des résultats proposés par différentes études, utilisant différents modèles et différentes échelles, rend complexe l'appréhension des tendances. Néanmoins, la possible diminution, même faible, du volume des précipitations annuel à l'horizon 2100 et l'allongement du nombre de jours consécutifs sans précipitation, conjugué à la hausse importante des températures, peut suffire à augmenter le niveau d'exposition du territoire du Beaujolais.

#### 5.4.3 Une augmentation des phénomènes de sécheresse

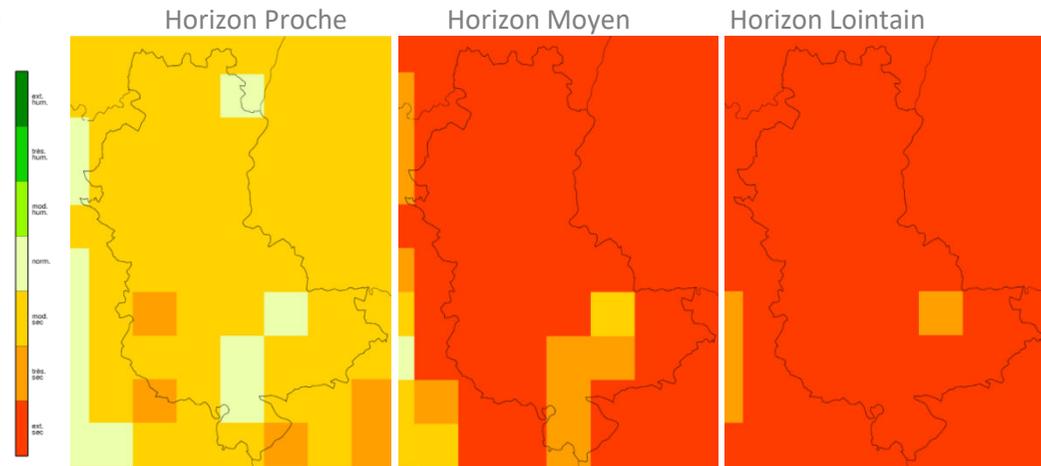
L'évolution des sécheresses (saisonnalité, durée, intensité) est l'un des effets les plus préoccupants du changement climatique. En effet, il s'agit d'un forçage climatique déterminant pour la préservation des ressources en eau, des milieux et des activités (agriculture, sylviculture, tourisme). Alors qu'une intensification des sécheresses des sols s'opère lentement depuis plusieurs décennies, il semble aujourd'hui difficile de prévoir avec certitude l'évolution de ce phénomène aux échelles plus fines (Jouzel, 2014 ; GIEC, 2014 ; Najac et Al. 2010 ; Soubeyroux et Al. 2013).

Pour la région Rhône-Alpes les scénarios prévoient une aggravation des sécheresses à l'horizon 2050 : le pourcentage de temps passé en état de sécheresse d'humidité des sols (SSWI) pourrait devenir très sec suivant les scénarios les plus pessimistes.

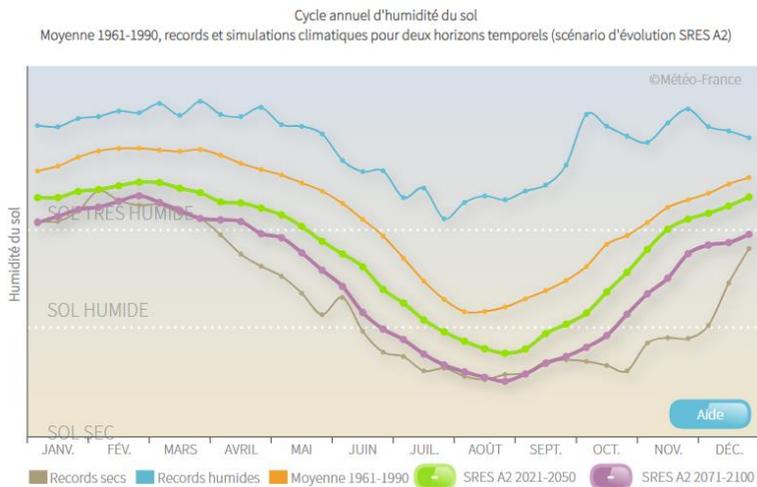
En 2100, on s'attend à une généralisation des périodes de sécheresse (SSWI) avec, même dans le scénario le plus optimiste, un état d'extrême sécheresse.

En étudiant de plus près l'évolution de l'indice sécheresse d'humidité des sols (SSWI), correspondant à la sécheresse agricole, par les modèles météo-France et CLIMSEC. L'aggravation apparaît très forte sur la région dès l'horizon moyen.

Cartes d'indicateur de sécheresse d'humidité des sols (SSWI) du modèle ISBA pour un scénario intermédiaire à différents horizons (Météo France / Climsec modèle Arpège V4.6)



Cycle annuel d'humidité du sol, moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels (Météo France / scénario d'évolution SRES A2)



La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur Rhône-Alpes entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI<sup>e</sup> siècle (selon un scénario SRES A2) montre un assèchement important en toute saison. Cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois.

La sécheresse des sols sera donc un élément à prendre en compte dans l'adaptation du territoire au changement climatique.

#### 5.4.4 Conséquences aux phénomènes climatiques extrêmes : Tempêtes, vents et orages violents

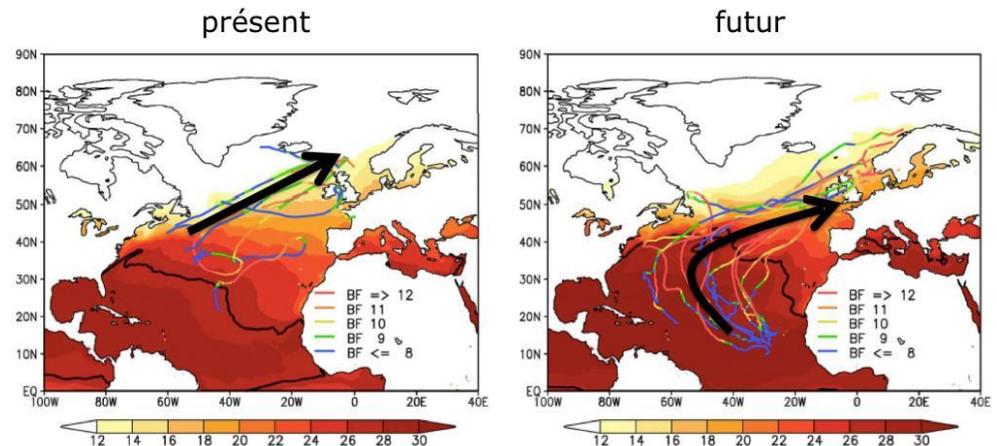
- Incertitude sur l'évolution des tempêtes et des vents violents. Les modèles de prévisions utilisés dans différentes études à l'échelle nationale n'ont, jusqu'alors, pas montré de tendance notable à ce sujet.
- Le rapport intermédiaire du GIEC sur les événements extrêmes (novembre 2011) ne fait que confirmer cette incertitude. Il insiste sur l'augmentation importante des

dégâts liés aux événements extrêmes, mais cette augmentation est due à l'accroissement de la vulnérabilité des territoires (par l'accroissement des biens et des personnes dans les territoires sensibles).

- Une étude suggère une augmentation du risque de tempête extra-tropicale d'automne en Europe de l'Ouest, lié à la formation d'ouragans au centre de l'Atlantique (GIEC, 2013).

En revanche, il nous est impossible de connaître les dégâts à l'échelle locale du département du Rhône.

Changements possibles de direction des événements tempétueux en Atlantique Nord et sur l'Europe de l'Ouest à l'horizon 2050-2100. Une fréquence plus élevée de ces événements pourrait concerner le Golfe de Gascogne (adapté de Haarsma RJ, 2013)



## 5.5 CONSEQUENCES DIRECTES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 5.5.1 Conséquences sur la ressource en eau

L'eau est un élément important en Région Rhône-Alpes. De nombreuses activités se sont développées en lien avec cette ressource dans la région. Les impacts du changement climatique sur cet élément seront donc à prendre en compte en priorité dans l'élaboration d'une politique d'adaptation aux effets du changement climatique.

En effet, La ressource en eau est aujourd’hui abondante mais déjà très sollicitée par divers usages (agriculture notamment viticulture, industrie, tourisme) et mal répartie sur l’ensemble du territoire.

D’autre part, si l’eau disponible est aujourd’hui plutôt de bonne qualité, elle est déjà impactée ponctuellement par quelques phénomènes de pollutions locales (rejets industriels et agricoles). La raréfaction de la ressource pourrait entraîner une concentration de ces pollutions et une dégradation importante de la qualité de l’eau.

La disponibilité en eau sera mise à mal avec le changement climatique, avec un effet de ciseau entre une demande qui augmente, notamment en agriculture, et une ressource moins abondante, notamment à l’été (période pendant laquelle le niveau des eaux est au plus bas) :

- Baisse de la disponibilité de la ressource
- Diminution de la qualité de l’eau
- Dégradation de la qualité des écosystèmes
- Évolution de la demande
- Réserves en eau dans le sol

L’eau est et deviendra de plus en plus une ressource rare à protéger. La préservation de la qualité de l’eau est donc un enjeu majeur tant pour l’environnement que pour l’Homme. Dans cette optique, il est important de comprendre les facteurs qui peuvent l’altérer. Les inondations et les sécheresses apparaissent comme des moteurs majeurs quant à la disponibilité de l’eau.

Les variations des précipitations auront tout de même un impact sur le débit des cours d’eau et les milieux humides. La qualité

des nappes phréatiques peut également être affectée et des phénomènes de pollution de l’eau peuvent apparaître. La sécheresse et le manque de disponibilité en eaux potables pourraient rendre la situation difficile pour les populations locales et le tourisme.

Néanmoins, à côté de ces impacts majeurs et quantitatifs, la qualité des eaux (de surface et souterraines) peut être affectée par les changements climatiques. Une sécheresse par exemple peut, par le simple fait d’un phénomène d’été et de basses eaux, concentrer les polluants chimiques et amener à un arrêt de son utilisation en tant qu’eau potable. Il se peut que ce phénomène soit amplifié et multiplié dans les prochaines années avec les différents épisodes de sécheresse qui vont se normaliser.

De la même façon, suite à une inondation et à un phénomène de crue violent, l’alimentation en eau potable peut être suspendue du fait de l’arrivée massive de polluants dans l’eau suite à un lessivage intense des sols du bassin-versant ou suite à une saturation des usines de traitement des eaux usées.

D’autre part, plusieurs facteurs non associés au climat influencent les ressources en eau douce. Elles sont fortement touchées, tant en termes de quantité que de qualité, par l’activité humaine, à savoir l’agriculture et les changements d’affectation des terres, la construction et la gestion des réservoirs, les émissions de polluants et le traitement de l’eau et des eaux usées.

Le territoire du Beaujolais compte de nombreuses activités économiques en lien étroit avec la ressource en eau. Parmi les plus importantes, on peut noter l’agriculture ou encore le tourisme. En période estivale, alors que le territoire reçoit une plus grande population, les besoins en eau augmentent pour le secteur agricole. L’ensemble du territoire sera donc touché.

Plusieurs causes peuvent dégrader la qualité et la quantité de la ressource en eau sur le territoire :

- Les pollutions dues au ruissellement d’eau pluviale
- Les pratiques agricoles et usage des produits phytosanitaires

- Les autres pratiques ayant une forte pression sur la ressource, telles que les activités touristiques
- La multiplication des périodes d'étiage
- La dégradation des fonctionnalités des milieux aquatiques
- La multiplication de déchets flottants
- La dégradation de la continuité écologique
- Des projets d'aménagement urbains dégradant les nappes de surface
- La remontée du biseau salé au niveau des aquifères

Les étiages de la Saône peuvent être marqués. L'apparition d'une situation d'étiage est observée de la fin de l'été au début de l'automne et fait suite à une sécheresse estivale. L'étiage se définit comme la période pendant laquelle le niveau des eaux est au plus bas.

L'augmentation des périodes de sécheresse et de canicule risque donc d'impacter fortement le territoire du Beaujolais.

### 5.5.2 Conséquences sur les activités économiques

Le Beaujolais est un territoire majoritairement rural une grande partie de ses activités économiques relève des activités économiques agricoles.

#### 5.5.2.1 L'élevage

L'élevage est, avec la viticulture, une activité structurante du territoire et en particulier l'élevage bovin.

Les exploitations bovines sont situées, principalement dans l'ouest du Beaujolais et se répartissent entre les exploitations de production de lait, de viande ou mixte. On trouve également à l'ouest du territoire des élevages ovins caprins et équins (*Les chiffres clefs de l'agriculture et des espaces agricoles Scot du Beaujolais, 2014*).

L'augmentation des températures annuelles moyennes pourrait induire une baisse de productivité des exploitations d'élevage. Le stress thermique pourrait induire une augmentation des maladies parasitaires affectant directement la santé animale et par conséquent la productivité. L'augmentation des températures aura également des conséquences néfastes sur les cultures fourragères en entraînant une baisse de rendement de celles-ci.

Hormis la problématique des conséquences du réchauffement climatique sur les cultures fourragères, nous pouvons noter :

- Vulnérabilité de l'élevage liée à la sensibilité de l'alimentation animale à la variabilité climatique.
- Surmortalité de l'élevage par coup de chaud avec des bâtiments agricoles non adaptés
- Tension sur la ressource en eau
- Cependant, nous pouvons observer une augmentation de la durée de la végétation des prairies pouvant être favorable à l'élevage mais contrebalancée par les effets de sécheresses

#### 5.5.2.2 Les cultures végétales

Les cultures végétales sur le territoire du Beaujolais sont très majoritairement de la viticulture. On trouve cependant sur le reste du territoire et notamment au niveau de la vallée de la Saône des grandes cultures (maïs, le blé tendre, l'orge ou le colza) et dans une moindre mesure du maraichage et de l'arboriculture. De nombreuses conséquences du changement climatique pourront donc être observées sur ces cultures :

- Modification du cycle de croissance
- Évolution des rendements
- Problématique des besoins en eau
- Sensibilité des cultures
- Impact sur la qualité

#### Impact sur la phénologie :

L'ensemble des espèces cultivées subira une avancée de la phénologie. Les fruitiers par exemple, seront encore plus soumis au risque de gel des fleurs ou des jeunes fruits. Des anomalies physiologiques de la phénologie des bourgeons causées par des

satisfactions insuffisantes des besoins en froid pourraient être observées. On observe de plus en plus ces phénomènes sur l'ensemble du territoire métropolitain.

### **Évolution des rendements :**

Concernant les grandes cultures de céréales, le rendement est peu affecté par le changement climatique où il s'accroît très légèrement malgré l'augmentation des jours chauds et du stress hydrique qui est compensé par l'élévation de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. Cette production, même sommairement améliorée, reste soumise à une grande variabilité interannuelle. Cependant, ce type de culture reste très vulnérable en période de forte canicule et pic de pollution à l'ozone. Les quelques vergers devraient connaître une perte significative de rendement en cas de gel tardif.

### **Problématique des besoins en eau :**

Malgré l'anticipation des stades phénologiques, la nouvelle répartition de la pluviométrie pourrait provoquer une détérioration du confort hydrique, affectant davantage le rendement. Les fortes sécheresses, ainsi qu'une réduction de la disponibilité de la ressource en eau auront des impacts sur le rendement et la qualité de la production.

### **Impacts des bio-agresseurs :**

Les bio agresseurs des plantes sont connus pour avoir des impacts variables sur les cultures en fonction des variations de conditions climatiques interannuelles. On imagine donc que le changement climatique aura un impact majeur sur le fonctionnement des pathogènes et sur leur agressivité vis-à-vis des différentes cultures.

Cependant, les pertes liées aux maladies semblent diminuer, jusqu'à -25%.

### **Impacts sur la qualité :**

Au-delà des effets sur le calibre des fruits, des modifications des rythmes de croissance pourraient avoir des conséquences sur des aspects majeurs de la qualité des fruits. Pour les céréales présentes sur le territoire, on devrait observer une tendance à la diminution du nombre d'épis par pied.

Toutefois, l'augmentation des températures et la diminution du nombre de jours de gel devraient entraîner une amélioration des rendements pour certaines productions, mais également dans certains cas, une modification de la distribution des pollinisateurs, des insectes ravageurs et de leurs prédateurs naturels, ce qui pourra avoir des effets négatifs sur la production végétale.

#### **5.5.2.3 Zoom sur la viticulture**

Patrimoine culturel mondial important, les vins sont aujourd'hui en danger. En France, la viticulture est une filière particulièrement sensible au moindre dérèglement climatique. Le changement climatique représente donc un enjeu majeur pour la filière Vigne et Vin.

Sur le territoire du Beaujolais, la viticulture tient une part importante des activités économiques et du patrimoine du territoire elle se compose des vignobles du Beaujolais. Les vignobles du Beaujolais propose six produits différents, dont le beaujolais nouveau et le beaujolais supérieur. Il est fait quasi exclusivement à partir du cépage gamay pour les vins rouges et du chardonnay pour les vins blancs (ces derniers ne représentent que 3 % de la production totale). Les vendanges des vignobles du Beaujolais ont traditionnellement lieu assez tôt en comparaison d'autres vignobles français, entre fin août et début septembre.

### **Impact sur la phénologie :**

Les effets du changement climatique sont déjà perçus en Beaujolais à travers une précocité plus importante des dates des stades phénologiques (surtout floraison et véraison) mais ce phénomène risque de s'accroître à l'avenir, en effet la vigne est

particulièrement sensible à la hausse des températures et notamment au cours de son développement végétatif, soit environ d'avril à août période de l'année où la moyenne des températures augmente le plus. Les conséquences attendues sont les suivantes :

- Apparition plus précoce des bourgeons (débourement)
- Apparition plus précoce de la floraison ce qui accroît le risque lié aux gelées tardives. En effet, l'augmentation observée de la température n'entraîne pas la disparition de phénomènes de gels tardifs.
- Avancée de la date des vendanges augmentant la température du raisin au moment de la récolte, ce qui a un effet sur la vinification. Les simulations faites pour le XXI<sup>e</sup> siècle révèlent que d'ici 2050 quel que soit le scénario, on peut s'attendre à une avancée de 6 à 12 jours (par rapport aux trente dernières années du XX<sup>e</sup> siècle) et de 15 à 30 jours en fonction de la variété et du scénario en 2100.
- Réduction de la durée de développement végétatif

#### **Influence sur la qualité du vin :**

Les températures plus élevées ont pour effet d'accroître le degré potentiel d'alcool du vin, ce qui permet de moins chaptaliser (ajouter du sucre au moût avant la fermentation). Elles augmentent, par contre, le recours à l'acidification et augmente la température du raisin au moment de la récolte, ce qui nécessite de décaler les vendanges vers l'aube et de posséder une bonne capacité frigorifique pour refroidir les cuves de vinification et assurer celle-ci. De même, température et eau jouent un rôle important sur la teneur en composés phénoliques (couleur et structure des vins). Une contrainte hydrique modérée a des répercussions positives et à l'inverse de fortes températures ont un effet négatif.

#### **Problématique des besoins en eau :**

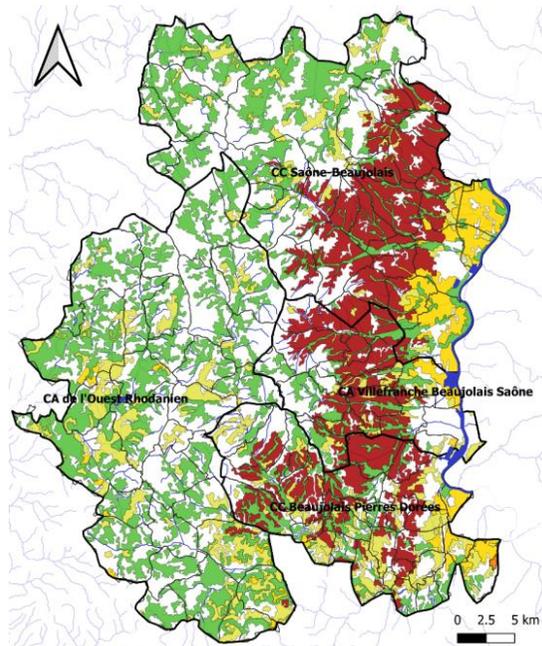
Avec l'augmentation des températures et des périodes de sécheresse, les besoins en irrigation se feront de plus en plus importants alors même que la pression sur la ressource en eau s'accroîtra.

#### **Adaptations possibles :**

Plusieurs adaptations du vignoble du Beaujolais sont possibles pour faire face au changement climatique :

- Le choix d'un porte-greffe plus tardif et plus résistant au manque d'eau
- Le choix d'un cépage dont la quantité de chaleur nécessaire à la maturité est plus élevée. Cette solution peut s'opérer de 2 façons.
- La première consiste à redéployer des variétés accessoires, autorisées au cahier des charges de l'appellation, mais jusqu'ici peu utilisées car réputées trop tardives. Cette solution se basant sur la variabilité intra-variétale sera plus facilement réalisable pour les vins blancs, en effet le cépage Chardonnay présente une capacité d'adaptation importante puisqu'on le rencontre dans de nombreux pays sous différents climats. En revanche, pour les vins rouges le Gamay montre une capacité d'adaptation plus limitée et préfère les climats plus frais pour exprimer sa capacité aromatique.
- La deuxième solution, plus longue, consiste à ajouter des cépages au cahier des charges de l'appellation et notamment des cépages plus méridionaux adaptés aux nouvelles conditions de température et de sécheresse (*Changement climatique Quel futur pour le Beaujolais ? – Beaujolais SICAREX, Institut Français de la Vigne et du vin*).

*Synthèse des vulnérabilités agricoles aux changements climatiques du Beaujolais (Source : ACP, E6).*



## Vunérabilité des territoires agricoles au changement climatique

### Légende

Espaces agricoles soumis au changement climatique :

- Terres arables :  
Baisse des rendements et de la qualité de la production  
Tension autour de la ressource en eau lors des vagues de sécheresse
- Vignobles :  
Baisse des rendements et de la qualité de la production  
Raccourcissement des cycles de croissance
- Vergers et petits fruits :  
Baisse des rendements  
Raccourcissement des cycles de croissance  
Pression parasitaire accrue
- Prairies :  
Appauvrissement
- Zone agricole hétérogène :  
Baisse des rendements et de la qualité de la production  
Tension autour de la ressource en eau lors des vagues de sécheresse
- Cours d'eau et surfaces en eau :  
Diminution de la ressource  
Allongement des périodes de bas étages
- Contours EPCI



#### 5.5.2.4 Forêt et sylviculture

La sylviculture est présente sur le territoire au niveau de la vallée de l’Azergues où les peuplements de conifères prédominent avec le Douglas comme essence principale du territoire. Certaines conséquences sont donc à prendre en compte pour les acteurs économiques de la sylviculture face au changement climatique :

- Baisse de la productivité
- Impact sur la croissance des arbres
- Dépérissement des forêts
- Baisse de l’entretien des forêts (privées)
- Impacts des ravageurs et maladies
- Augmentation des incendies et tempêtes

Globalement, dans un premier temps, la sylviculture se portera bien : la photosynthèse sera stimulée par l’augmentation du CO<sub>2</sub> atmosphérique et la saison de croissance se trouvera allongée grâce aux températures plus élevées. En revanche, si les valeurs de températures dépassent les 2-3°C supplémentaires alors la tendance s’inversera surtout si une sécheresse des sols s’installe. Cependant, il existe une forte variabilité en fonction de la localisation, des sols et des stress hydrique et thermique.

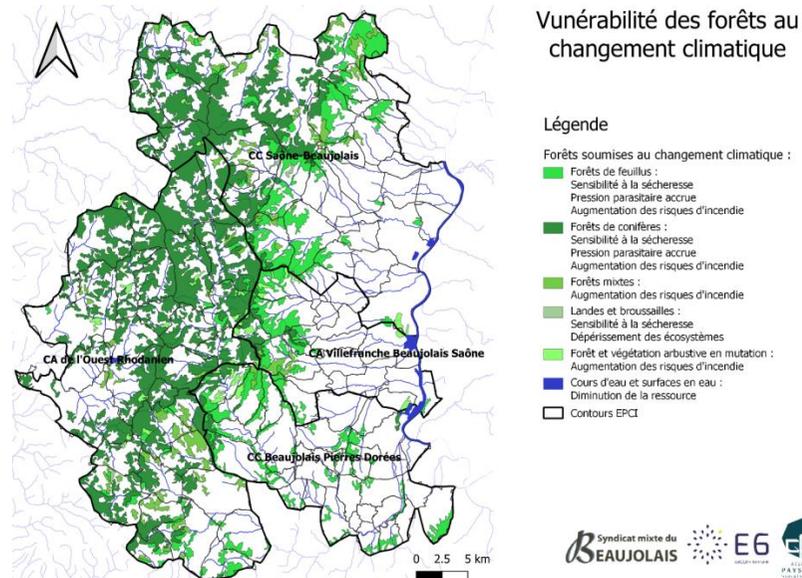
Les événements extrêmes changent quelque peu la donne :

- Les fortes pluies inondent et érodent les sols ;
- Les périodes de sécheresse et les canicules rendent les arbres plus sensibles au feu de forêt et à la dessiccation. L’effet diffère entre les feuillus et les conifères ;
- Les tempêtes peuvent casser ou déraciner les arbres
- Les ravageurs et maladies semblent remonter.

De fait, un dépérissement important des massifs forestiers non anticipé par les professionnels du secteur pourrait avoir des **conséquences économiques** pour le département d’ici l’horizon

2100. Les espaces forestiers sont particulièrement vulnérables au **risque incendie**. La prévention des incendies passe par la mise en place d’équipement de lutte contre les incendies, et par un entretien régulier des forêts et la maîtrise de l’embroussaillage. L’enjeu est particulièrement fort sur les espaces où les habitations sont fortement imbriquées dans le tissu forestier et où l’entretien des parcelles forestières privées n’est pas réalisé.

*Synthèse des vulnérabilités des forêt aux changements climatique du Beaujolais (Source : ACP, E6).*



#### 5.5.2.5 Tourisme

Le climat est un attribut fondamental d’une destination touristique. Le changement climatique aura donc un impact sur les activités touristiques, mais les effets différeront selon le type de destination, la saison et les activités pratiquées.

Selon la saison observée, le changement climatique peut être une opportunité ou une menace pour l’avenir du tourisme. En effet, il peut permettre de développer certaines activités touristiques ou, à l’inverse, il peut limiter ou condamner certaines pratiques.

En effet, l'évolution du confort climatique pour les touristes fait envisager des redistributions de flux touristiques en été, favorables aux zones de montagne et aux territoires plus ruraux comme celui du Beaujolais, au détriment des littoraux et des destinations urbaines, situées à l'intérieur des terres. La capacité qu'auront les stations touristiques à adapter leur offre aux nouvelles attentes et aux nouvelles conditions climatiques (adaptation des infrastructures aux fortes chaleurs, valorisation du potentiel estival en moyenne montagne notamment) semble déterminante.

Pour ce qui est du tourisme estival, l'élément principal à prendre en compte est la ressource en eau.

Les conséquences potentielles sur le tourisme sont les suivantes :

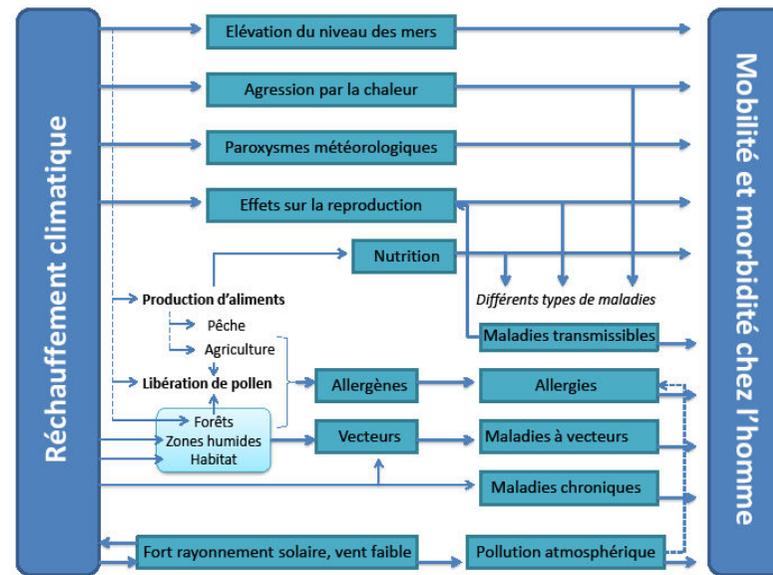
- Un risque accru de conflits d'usage pour l'eau (piscines, alimentation des zones d'hébergement, prélèvements en nappe ou en rivière pour l'irrigation en agriculture et l'arrosage des espaces verts ou des golfs, canons à neige), de saturation des stations d'épuration et/ou de surinvestissements coûteux
- La variation des niveaux des cours d'eau, qui pourrait menacer les activités et sports nautiques et les hébergements en zones inondables
- La modification de la qualité des eaux naturelles (eutrophisation, pollution), la raréfaction des espèces pour la pêche de loisir, des risques de qualité sanitaire des soins de bien être (thalassothérapie, spas, thermalisme), une dégradation des milieux et de la biodiversité.

### 5.5.3 Conséquences sur la santé humaine

Une équipe du GIEC, dirigé par Jean-Pierre Besancenot, a étudié le lien entre le réchauffement climatique et les effets sur la

santé. La figure ci-dessous a été élaborée au cours de cette étude :

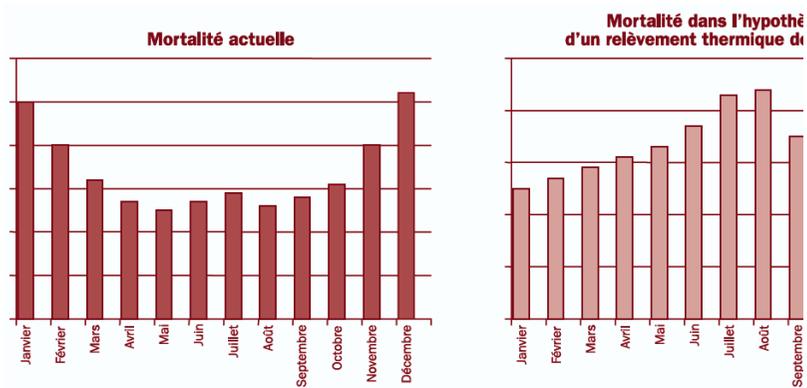
*Schéma récapitulatif des principaux mécanismes d'impact du réchauffement climatique sur la santé humaine (Source : JP Besancenot)*



La chaleur, la pollution atmosphérique, la présence accrue de pollens, l'arrivée de nouvelles maladies et la dégradation de la qualité nutritionnelle de nos repas sont des conséquences du réchauffement climatique qui affecteront notre santé.

Nous le voyons ici, le réchauffement climatique agit par plusieurs mécanismes sur notre santé et ceci pas toujours de manière directe. L'agression par la chaleur est la plus connue, elle a pu être constatée lors de la canicule de l'été 2003. Une analyse plus poussée a étudié le lien entre la température et le taux de mortalité. J.P. Besancenot en rend compte dans les diagrammes ci-après.

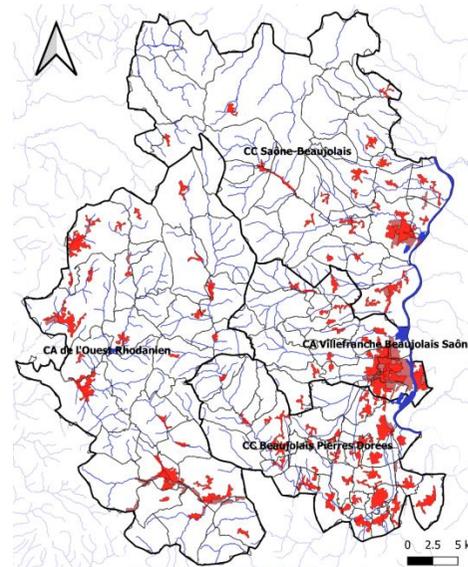
*Évolution attendue du rythme saisonnier de la mortalité en France en cas de réchauffement (Source : Besancenot, 2004)*



Source : Besancenot, 2004.

Ces graphiques montrent la répartition au cours des mois de l'année de la mortalité autour de la moyenne annuelle. A gauche, l'histogramme se rapporte à la période actuelle : on remarque que la mortalité a surtout lieu l'hiver (à cause du froid) alors que dans un scénario de réchauffement, à partir de 3°C d'augmentation (histogrammes à droite), un renversement aurait lieu : la mortalité augmenterait en été à cause des épisodes caniculaires. Ce sont donc bien les jours de forte chaleur et les canicules qui sont les plus à craindre car ils fragilisent les organismes.

*Synthèse des vulnérabilités du tissu urbain aux changements climatique du Grand Avignon (Source : ACP, E6).*



### Vulnérabilité des tissus urbains au changement climatique

#### Légende

Population urbaine soumise aux effets du changement climatique :

- Zone urbanisée :
  - Hausses des températures
  - Vagues de chaleur estivale
  - Îlot de chaleur urbain
  - Inconfort thermique dans les villes
- Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication :
  - Hausses des températures
  - Diminution des ressources
- Cours d'eau et surfaces en eau :
  - Diminution de la ressource
- Contours EPCI



Le territoire du Beaujolais est peu urbanisé et industrialisé. Il est donc sujet au phénomène d'îlots de chaleur urbains (ICU) de manière très localisée notamment Villefranche-sur-Saône. Cet effet d'ICU amplifie les risques de mortalité, en empêchant les températures de redescendre la nuit et en accumulant la pollution atmosphérique dans les villes. La nuit est une période cruciale pour les organismes. En effet, c'est à ce moment que notre corps récupère de la chaleur qu'il a subi toute la journée. Le risque de surmortalité est deux fois plus important chez les personnes exposées à la chaleur, en particulier la nuit et lorsque la canicule persiste une semaine ou plus.

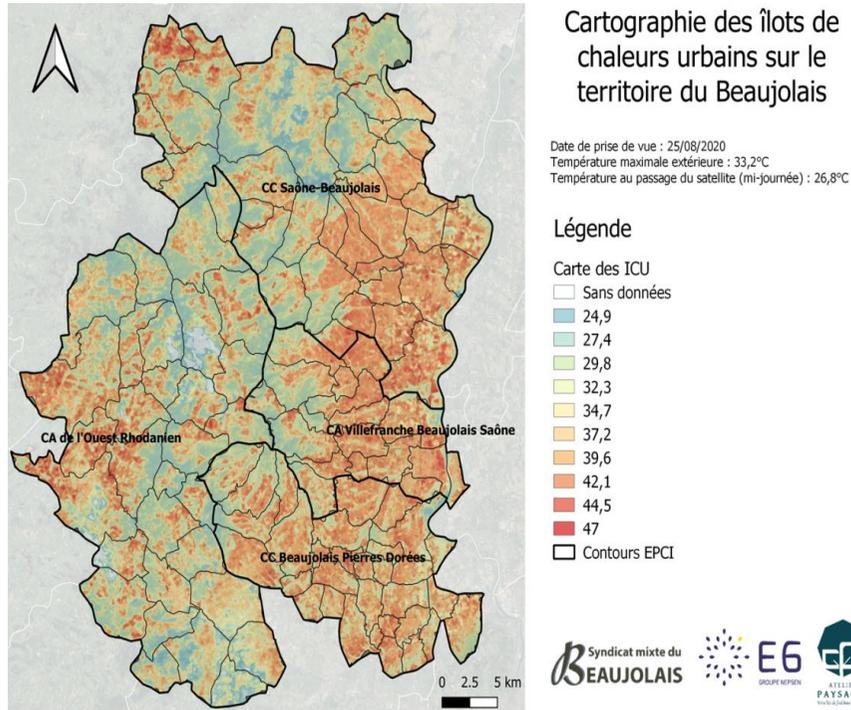
Il faut également être attentif à d'autres éléments, qui peuvent encore altérer le confort de vie et impacter la santé humaine. Ces différents éléments sont synthétisés dans le tableau suivant.

*Tableau des risques pour la santé liée au changement climatique (Source : Institut de Veille Sanitaire)*

Effets possibles des changements climatiques	Risques sanitaires
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la fréquence et de la gravité des vagues de chaleur</li> <li>- Réchauffement général mais conditions plus froides possibles dans certaines régions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maladies et décès liés à la chaleur</li> <li>- Troubles respiratoires et cardio-vasculaires</li> <li>- Changement dans la répartition des maladies et de la mortalité dues au froid</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la fréquence et de la violence des orages, augmentation de la gravité des ouragans, et autres formes de temps violent</li> <li>- Fortes pluies causant des glissements de terrains et des inondations</li> <li>- Élévation du niveau de la mer et instabilité du littoral</li> <li>- Accroissement des sécheresses dans certaines régions</li> <li>- Perturbations sociales et économiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décès, blessures et maladies imputables aux orages violents, inondations...</li> <li>- Dommages sociaux et émotionnels, santé mentale</li> <li>- Pénuries d'eau et de nourriture</li> <li>- Contamination de l'eau potable</li> <li>- Hébergement des populations et surpopulations dans les centres d'hébergement d'urgence</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la pollution atmosphérique</li> <li>- Augmentation de la production de pollens et de spores par les plantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exacerbation des symptômes de l'asthme, des allergies</li> <li>- Maladies respiratoires et cardio-vasculaires</li> <li>- Cancers</li> <li>- Décès prématurés</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contamination de l'eau potable et de l'eau utilisée à des fins récréatives</li> <li>- Proliférations d'algues et augmentation des concentrations en toxines dans les poissons et fruits de mer</li> <li>- Changement des comportements liés aux températures les plus chaudes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Éclosions de souches de micro-organismes, amibes et autres agents infectieux d'origine hydrique</li> <li>- Maladies liées à la nourriture</li> <li>- Autres maladies diarrhéiques et intestinales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Changement de la biologie et de l'écologie de vecteurs de maladies (y compris la répartition géographique)</li> <li>- Maturation plus rapide des agents pathogènes dans les insectes et tiques vecteurs de maladies</li> <li>- Allongement de la saison de transmission des maladies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de l'incidence des maladies infectieuses à transmission vectorielle indigène</li> <li>- Émergence de maladies infectieuses</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique</li> <li>- Changements dans la chimie de l'atmosphère de l'ozone stratosphérique</li> <li>- Accroissement de l'exposition aux UV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cancers de la peau, cataractes, dommages des yeux</li> <li>- Troubles divers du système immunitaire</li> </ul>

### 5.5.4 Carte des îlots de chaleur urbains du territoire du Beaujolais

Carte des îlots de chaleur urbains – Scot Beaujolais



- La périphérie des villes présente des caractéristiques rurales : vignobles et surfaces agricoles, forêts, zones d'activité, etc.

Carte réalisée à partir des données Landsat – températures de surface.

Prise de vue le **25 août 2020**.

Température extérieure lors de la prise de vue : **26,8°C**

Taille du pixel : **30 m**

Elle permet de qualifier le territoire et analyser :

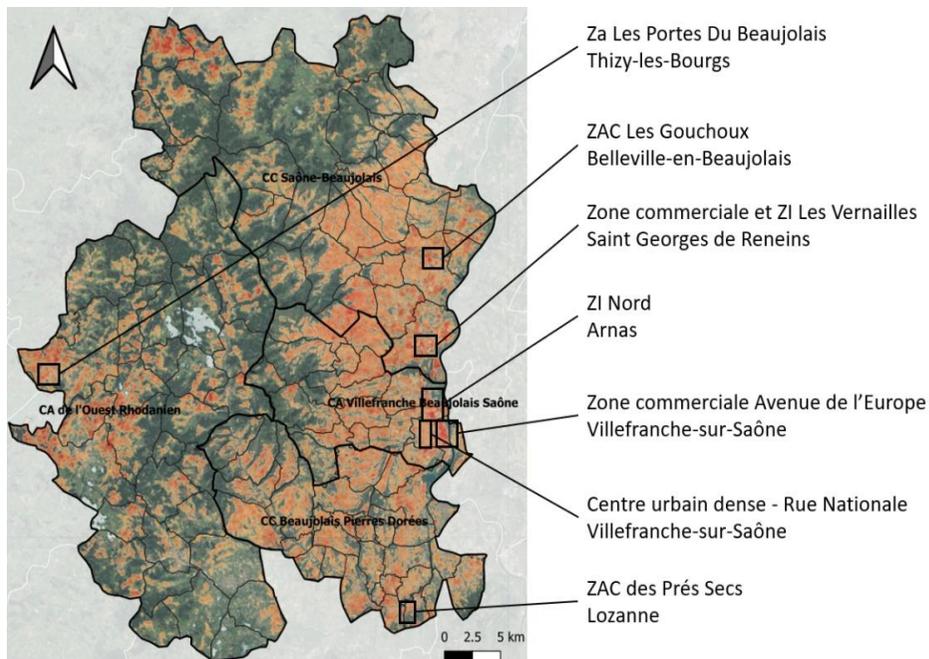
- Ses points chauds
- Ses points froids.

Le territoire du Beaujolais est marqué par un contexte paysager et un climat particulier :

- La présence de la Saône a façonné l'urbanisation des villes alentours qui présentent les densités les plus importantes du territoire : Belleville-en-Beaujolais et Villefranche-sur-Saône. Cette densité est à relativiser compte-tenu de la quantité et de la hauteur plutôt faible des immeubles.
- Très rapidement, ces centres-villes laissent la place à des espaces urbains plus aérés et boisés, avec une multitude de jardins

## Les points chauds du territoire du Beaujolais

Mise en avant des îlots de chaleur du territoire



La carte satellite infrarouge reflète parfaitement cette urbanisation particulière où les quelques villes contrastent avec les zones urbaines plus aérées, boisées et des cours d'eau. Les centres-villes urbanisés mais surtout les zones industrielles et commerciales ressortent comme les principaux points chauds du territoire.

A une échelle plus réduite, certaines typologies sont sources d'amplification des îlots de chaleur urbains :

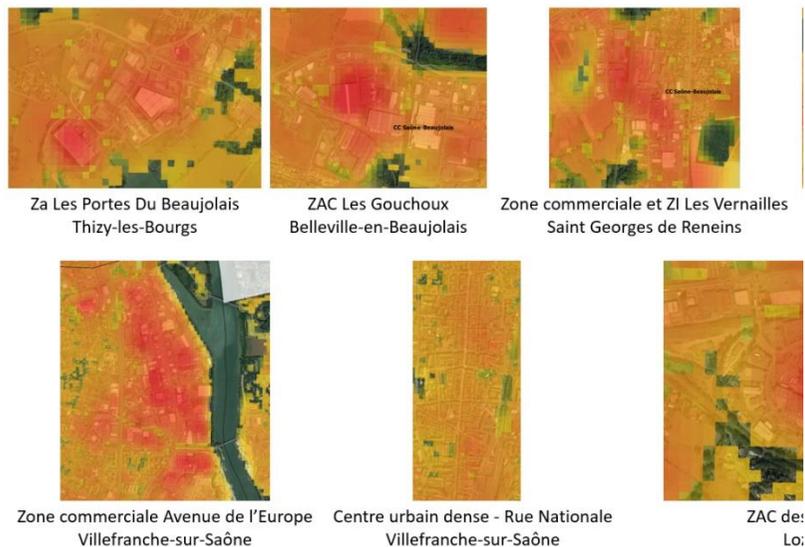
- La forte densité urbaine présente dans le centre urbain de Villefranche-sur-Saône, mais aussi dans les autres centres villes et centres-bourgs.
- Les voies de circulation composées d'enrobés foncés et les principaux boulevards et avenue du territoire, qui sont dans leur grande majorité non végétalisés.
- Les nombreuses zones d'activité en périphérie des villes

Nous pouvons remarquer que le territoire est assez peu touché par les îlots de chaleur grâce à sa dominante rurale. En effet la plupart des « zones rouges » apparaissant sur la carte ne sont pas des îlots de chaleur, ces points chauds sont liés à des champs en pleine terre au moment du passage du satellite. Or, la pleine terre monte rapidement en température au soleil mais a une faible inertie et donc ne réémet pas la chaleur la nuit et ne participe pas au phénomène d'îlot de chaleur. Les îlots de chaleur du territoire se concentrent surtout au niveau des zones d'activités, tel que la ZAC Les Gouchoux de Belleville-en-Beaujolais. Le centre urbain dense de Villefranche-sur-Saône est également un îlot de chaleur avec sa rue commerçante, la rue Nationale, très minérale. Les points les plus chauds du Beaujolais correspondent aux zones industrielles et commerciales.

Plusieurs raisons aux îlots de chaleur :

- L'imperméabilisation importante du sol
- Une densité bâti importante
- Le peu d'espaces-verts

### Zoom sur les principaux îlots de chaleur du territoire

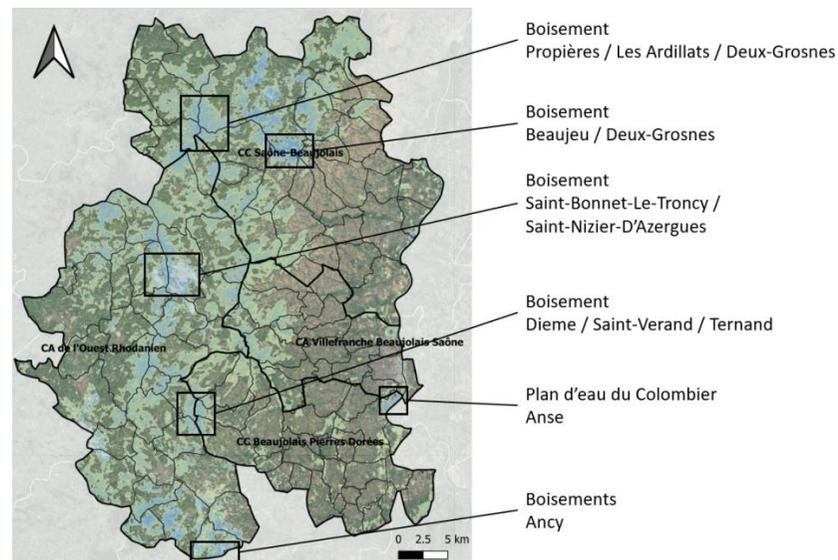


Ces îlots de chaleur ont un impact sur l'économie. En effet, la perturbation du confort thermique, dans les lieux de vie et d'activités, ont une répercussion sur le travailleur en multipliant les risques pour la santé mais entraîne aussi une baisse de rendement au travail.

### Les points frais du territoire du Beaujolais

L'ensemble des parcs, les bords de rivières ou fleuve et toutes les surfaces végétalisées (agricoles ou forestières) ressortent logiquement comme les principaux îlots frais à l'échelle du territoire

### Identification des îlots de fraîcheur urbains du territoire



Certains équipements permettent de proposer de véritables îlots de fraîcheur à une échelle plus réduite :

- La présence d'eau permet le plus grand rafraîchissement (Saône, Azergues, l'ensemble des bassins plans d'eau, etc.)
- La végétation permet des gains conséquents en ville
- Les zones rurales, végétalisées et les nombreux boisements sont naturellement les points les plus frais du territoire

Nous pouvons voir que les îlots de fraîcheur se concentrent au niveau des espaces boisés, des espaces agricoles, et au bord du fleuve.

Le territoire du Beaujolais se situant au confluent de la Saône et de l'Azergues, une partie du territoire est traversée par des cours d'eau. Toutefois, seuls les abords directs bénéficient de leur fraîcheur.

### 5.5.5 Conséquences sur la biodiversité et les écosystèmes

Avec le changement climatique, les écosystèmes souffrent et plusieurs conséquences peuvent apparaître :

- Fragilisation / risques de disparition de certains milieux
- Adaptation ou disparition de certaines espèces animales et végétales
- Prolifération d'espèces envahissantes
- Migration des espèces

Si la température moyenne augmente de 2 à 3°C :

- La biodiversité peut chuter de 20 à 30%
- La saturation de l'océan en CO<sub>2</sub> provoque une augmentation de son acidité, ce qui menace des pans entiers de la faune aquatique.
- Risque de migration de végétaux. Par exemple, le hêtre, le pin sylvestre et l'épicéa risquent de disparaître du territoire français.
- L'augmentation du risque incendie aura d'importantes conséquences sur la biodiversité et les écosystèmes.

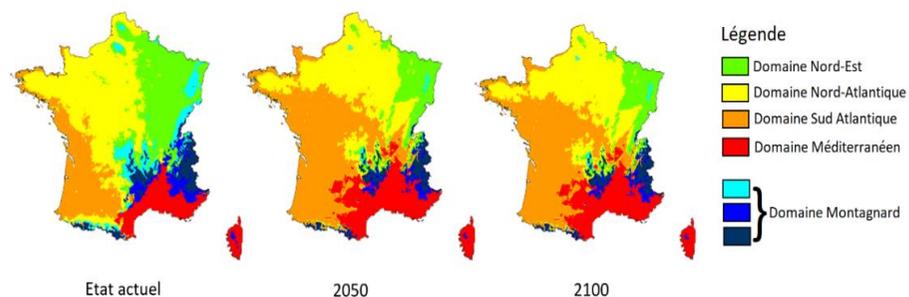
A contrario, nous constatons l'extension des aires de répartition de certains ravageurs tels que le scolyte de l'Épicéa. Par ailleurs, de nouveaux ravageurs apparaissent. On parle de maladies émergentes ou de maladies invasives.

*Migration de nombreuses espèces faunistiques, et extension des aires de répartition de certains ravageurs (comme la chenille processionnaire) font partie également des conséquences sur la biodiversité du territoire.*



La figure ci-après, présente l'évolution potentielle des grands domaines biogéographiques, c'est-à-dire les grands équilibres flore/climat tels qu'ils sont « vus » par la composition en essences des forêts françaises. S'il n'est pas possible d'attribuer une espèce à un domaine de façon univoque, il est possible de séparer le territoire national en cinq grands ensembles : le domaine méditerranéen, le domaine sud-atlantique, le domaine nord-atlantique, le domaine nord-est et le domaine montagnard qui peut être décliné plus finement en trois niveaux. Les résultats sur les groupes d'espèce montrent une extension des paysages vers des caractéristiques plus méditerranéennes (extension des couleurs rouge et orange) et une régression des caractéristiques nord-est et montagneuses (couleurs vert et bleu). Comme pour les espèces, l'impact des méthodes de régionalisation est très fort.

Aires de répartition des groupes végétaux migrations des essences végétales  
(Source : CLIMATOR 2012).



Les essences végétales vont migrer par le réchauffement climatique et le changement des milieux. Ainsi, le hêtre, le chêne et le pin vont doucement disparaître du Sud-ouest pour migrer vers le Nord de la France.

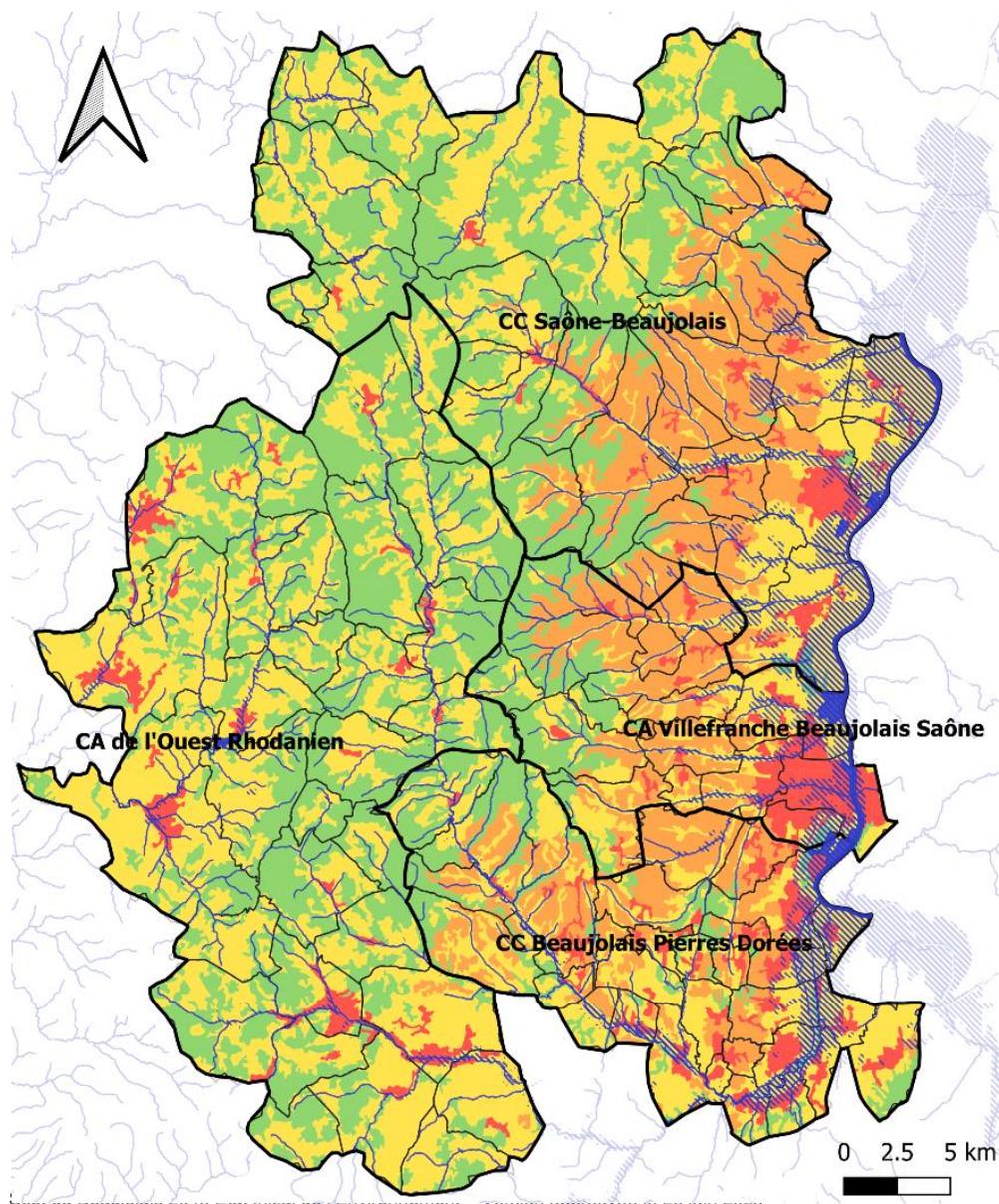
## 5.6 SYNTHÈSE DE VULNERABILITÉ SUR LE TERRITOIRE DU BEAUJOLAIS

Cette étude nous permet de définir les secteurs du territoire du Beaujolais les plus vulnérables au changement climatique en croisant leur exposition future et leur sensibilité. Comme le montre les cartes ci-dessous, les cinq principaux enjeux du territoire portent sur :

- La multiplication des inondations, dues aux événements exceptionnels, avec le changement climatique. D'importants dégâts socio-économiques pourraient affaiblir le territoire et ses activités

- La ressource en eau, qui sera de plus en plus rare. Une tension s'exercera entre agriculteurs et particuliers autour de cette ressource dont la qualité baissera
- L'intensification des mouvements de terrain, qui pourraient avoir des impacts matériels et sur la biodiversité du territoire
- Le risque d'incendies de forêts qui augmentera avec les hausses de température et l'allongement des phénomènes de sécheresse. Les habitations à proximité des massifs forestiers seront de plus en plus vulnérables
- L'économie locale : l'agriculture est fortement sensible à la ressource en eau et aux sécheresses plus importantes. La viticulture, patrimoine culturel de la région sera vulnérable aux effets du changement climatique.

A ces cinq enjeux, nous pouvons ajouter, les milieux urbains, dont la population sera la plus sensible aux canicules fréquentes, notamment à cause du phénomène d'îlot de chaleur urbain qui sera renforcé. Mais également par la propagation de maladies infectieuses ou vectorielles qui se développeront plus facilement en milieu urbain.

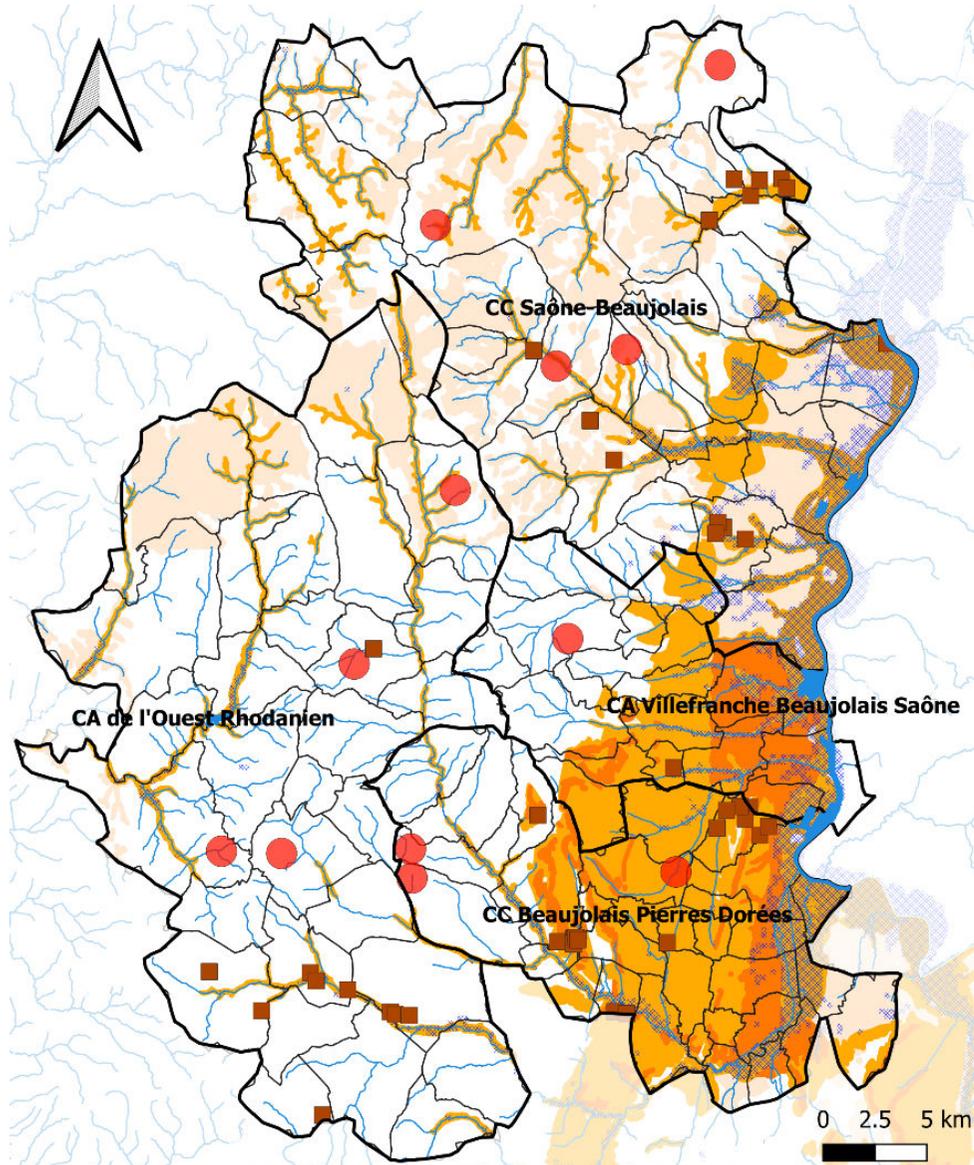


## Impact du changement climatique sur les activités du Beaujolais

### Légende

#### Secteurs d'activités impactés :

- Zones urbaines :  
Effets d'îlots de chaleur urbains  
Augmentation des sources allergènes  
Pression sur la ressource en eau potable
- Territoires agricoles :  
Cultures impactées par les variations brutales de température  
Baisse des rendements  
Diminution de la qualité  
Sécheresse
- Vignobles et vergers :  
Baisse de la qualité et du rendement  
Pression parasitaire accrue
- Forêts et milieux à végétation arbustive et/ou herbacée :  
Exposition plus forte aux risques de feux de forêts  
Dépérissement des écosystèmes
- Cours d'eau et surfaces en eau :  
Diminution de la ressource
- ▨ Augmentation des risques d'inondations
- Contours EPCI



## Vulnérabilité des risques naturels au changement climatique

### Légende

- Contours EPCI
- Surfaces en eau
- Cours d'eau
- Exposition au risque inondation
- Exposition au risque feux de forêts
- Exposition au risque mouvements de terrain
- Exposition à l'Aléa Retrait Gonflement des Argiles
  - Faible
  - Moyen
  - Fort

Le territoire du Beaujolais, situé dans le département du Rhône, est particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique. Les principaux risques naturels identifiés sont les inondations, les mouvements de terrain, le retrait-gonflement des argiles, et les chutes de neige. Les inondations, principalement causées par le débordement des cours d'eau tels que la Saône et l'Azergues, touchent principalement l'est du territoire. Les mouvements de terrain et les phénomènes de retrait-gonflement des argiles affectent également plusieurs communes, provoquant des dommages aux infrastructures et habitations.

Les projections climatiques pour le territoire du Beaujolais indiquent une augmentation progressive des températures moyennes annuelles, avec des conséquences directes sur la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur, des sécheresses et des précipitations extrêmes. Ces changements climatiques auront des impacts significatifs sur les ressources en eau, les activités économiques, notamment l'agriculture et la viticulture, la santé humaine, et la biodiversité.

Pour atténuer les impacts du changement climatique et valoriser durablement le territoire du Beaujolais, une approche transversale est nécessaire. Le scénario de référence conseillé pour le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Beaujolais devrait inclure les axes suivants :

- **Gestion intégrée des risques naturels :**  
Mettre en place des aménagements adaptés pour réduire la vulnérabilité aux inondations et aux mouvements de terrain, notamment en renforçant les infrastructures existantes et en limitant l'urbanisation dans les zones à risque.

Promouvoir des pratiques agricoles et forestières durables pour réduire l'érosion des sols et améliorer leur capacité de rétention d'eau.

- **Conservation et valorisation des ressources en Eau :**  
Assurer une gestion durable des ressources en eau en équilibrant les besoins agricoles, industriels et domestiques.  
Protéger et restaurer les milieux humides et les zones de captage d'eau pour maintenir la qualité et la disponibilité de l'eau.
- **Adaptation des pratiques agricoles et viticoles :**  
Encourager l'adoption de variétés de cultures et de cépages plus résistants aux conditions climatiques changeantes.  
Promouvoir des techniques d'irrigation efficaces et une gestion optimisée de l'eau pour faire face aux périodes de sécheresse.
- **Renforcement des écosystèmes et de la biodiversité**  
Maintenir et restaurer les corridors écologiques pour favoriser la migration et l'adaptation des espèces.  
Limiter l'expansion urbaine et préserver les espaces naturels pour réduire la fragmentation des habitats.
- **Amélioration de la résilience de la population locale**  
Sensibiliser les populations locales aux enjeux du changement climatique et aux mesures d'adaptation nécessaires.  
Renforcer les partenariats entre les acteurs locaux (agriculteurs, forestiers, associations) pour coordonner les actions de préservation et de valorisation du territoire.

## 6 TRANSITION ENERGETIQUE

Le présent rapport constitue l'analyse **des enjeux énergie-GES rédigé par Artelia et mis à jour en novembre 2023**

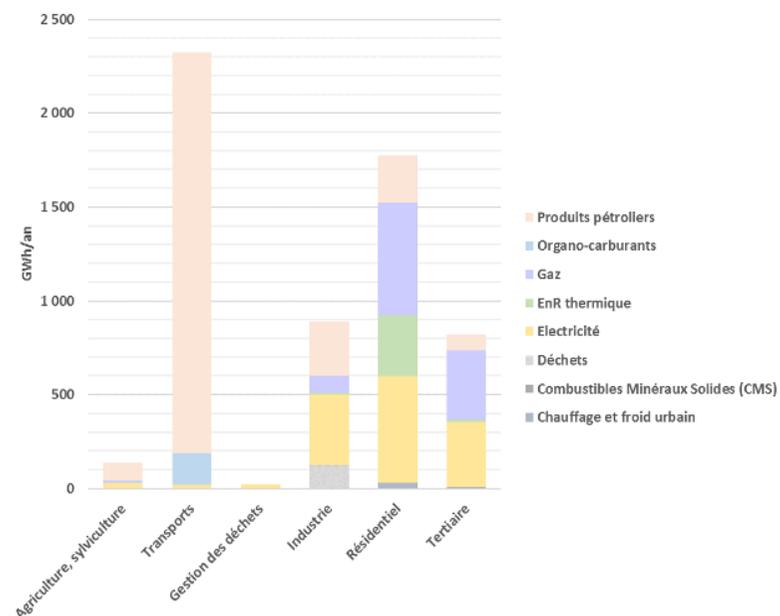
### 6.1 ANALYSE ENERGETIQUE

#### 6.1.1 Consommation d'énergie finale

##### 6.1.1.1 Etat des lieux en 2018

La consommation d'énergie finale représente toute l'énergie consommée par les utilisateurs finaux. Cela comprend les consommations d'électricité et de chaleur (qui sont des énergies secondaires) des différents secteurs mais pas les consommations énergétiques de la branche énergie (énergie primaire).

En 2018, les secteurs d'activités du territoire consommaient de l'ordre de **5 970 GWh**.



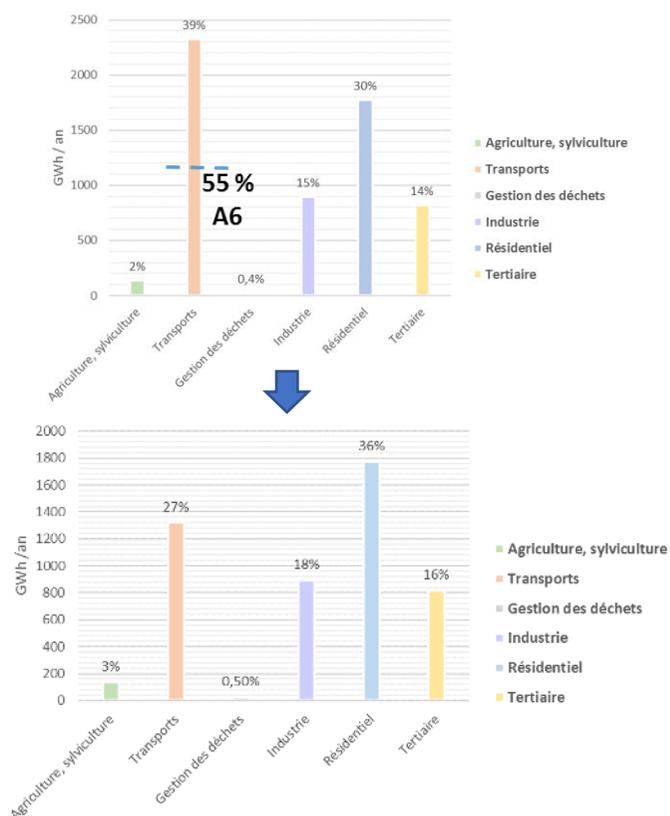
Répartition des consommations finales d'énergie par secteurs d'activité et par types d'énergie sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2018 – ARTELIA d'après ORCAE

- Plus du **tiers** des consommations (36 %) est lié à l'utilisation des **produits pétroliers** dans le secteur des **transports**.
- Près du **quart** des consommations (22 %) est lié à l'utilisation de **l'électricité** dans les secteurs **résidentiel** (10 %), **tertiaire** (6 %) et **industriel** (6 %).
- Près d'un **cinquième** des consommations (18 %) est lié à l'utilisation du **gaz** dans les secteurs **résidentiel** (10 %), **tertiaire** (6 %) et **industriel** (2 %).

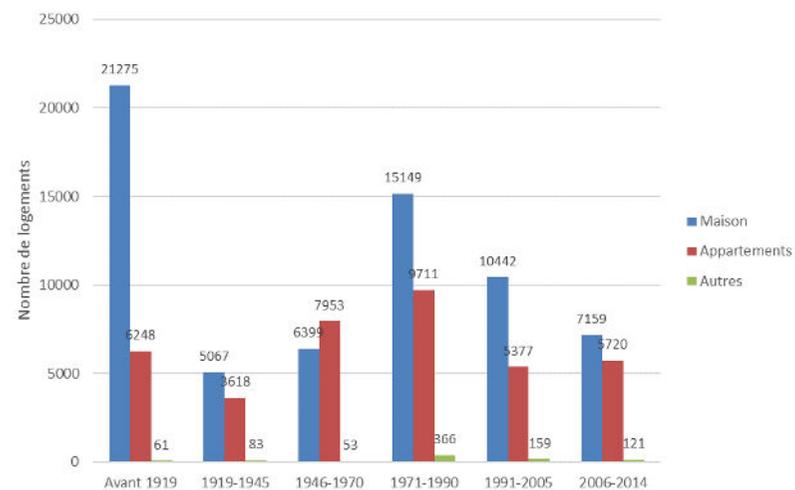
### 6.1.1.1.1 Impact des consommations autoroutières

- En ôtant les consommations autoroutières (sur lesquelles les collectivités disposent de peu de leviers en matière d'actions de réduction), **le secteur résidentiel** devient le **premier poste de consommations** (36 % du total).
- Les **transports** « rétrogradent » à la **seconde position** (27 %) devant le secteur industriel (secteur sur lequel le SCoT ne peut réglementer des niveaux de performances énergétiques) et le secteur tertiaire (16 %).

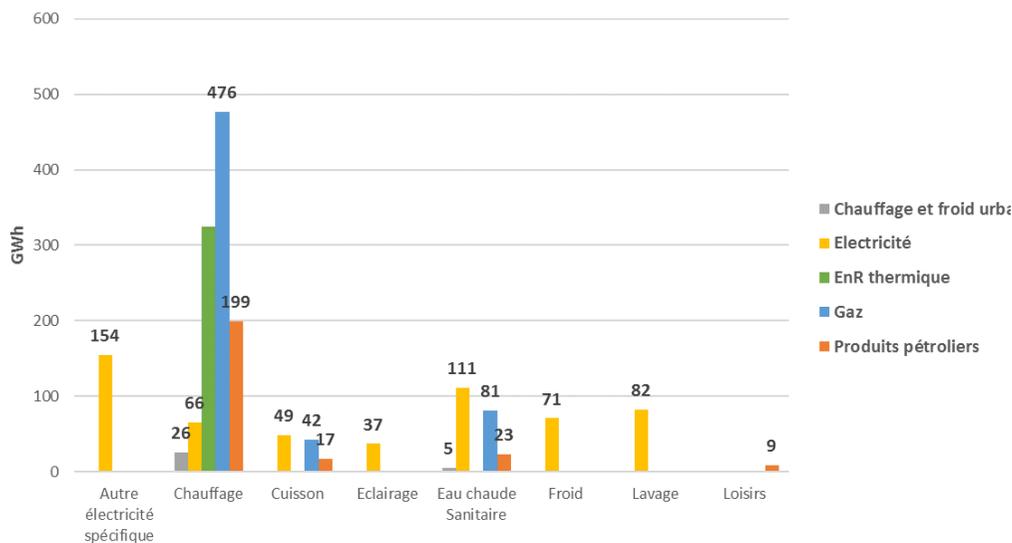
Répartition des consommations finale d'énergie par secteurs d'activité sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2018 avec autoroute (en haut) et sans autoroute (en bas) – ARTELIA d'après ORCAE



### 6.1.1.1.2 Zoom sur les consommations résidentielles



Répartition des logements sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2017 par classe d'âge et typologie de logement en 2017, ARTELIA d'après INSEE

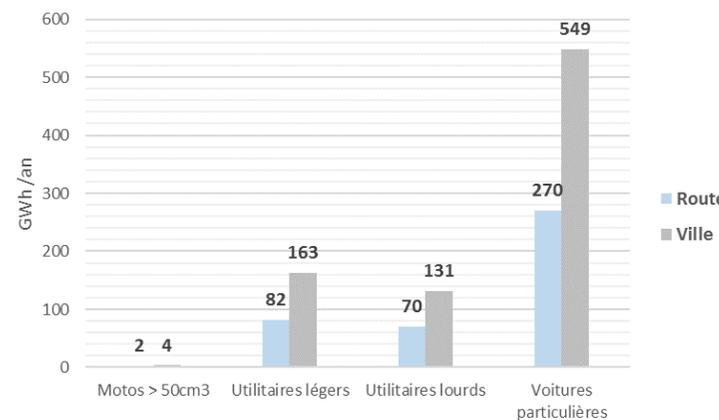


Répartition des consommations énergétiques résidentielles sur le territoire du SCoT du Beaujolais par usage et type d'énergie en 2018 – ARTELIA d'après ORCAE

➔ **Les enjeux** identifiés ici sont :

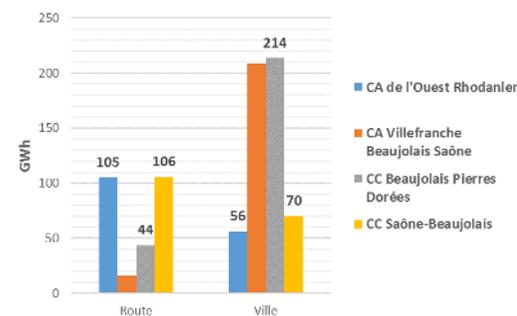
- La **sobriété énergétique** (éco-comportements des habitants etc.).
- La **rénovation énergétique performante** (en 2017, un stock de 40 308 résidences principales était construit avant 1970).
- **L'optimisation / la substitution des énergies fossiles** notamment pour les usages de **chauffage** (ex: les consommations de gaz et de fioul représentaient en 2018 encore 27 % et 11 % du total résidentiel).
- **Le raccordement des logements au(x) réseau(x) de chaleur existant(s) ou à créer** (SYTRAIIVAL, en réflexion sur le territoire de la CAOR).
- **La réduction des consommations liées à l'électricité spécifique** (ont été multiplié par **4,9** sur le territoire du SCoT Beaujolais depuis 1990).

### 6.1.1.1.3 Zoom sur les consommations liées aux transports (hors autoroutier)



Répartition des consommations énergétiques hors autoroutières par type de transport et typologie d'espaces sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2018 – ARTELIA d'après ORCAE

- L'utilisation de la voiture particulière représente **les deux tiers** des consommations réalisées **en ville (43 %) ou sur route (21 %)**.

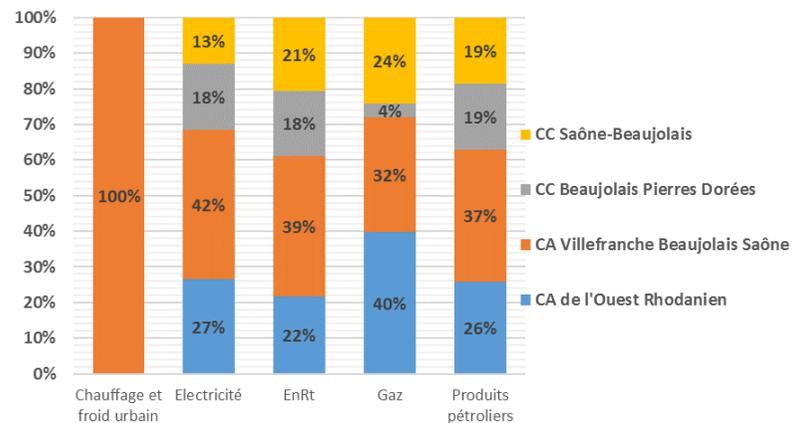


Répartition des consommations énergétiques réalisées par la voitures particulières -hors autoroutières- par typologie d'espaces et par EPCI sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2018 – ARTELIA d'après ORCAE

➔ **Les enjeux** identifiés sont :

- **L'évitement des déplacements parcourus** (densification de l'habitat, polarisation des activités et services, développement du numérique et évolution des habitudes de travail).
- La réduction de **l'utilisation de la voiture particulière** au sein des territoires de la **CAVBS** et de la **CCBPD** (52% du total des consommations identifiées).
- La développement **d'alternatives à la voiture particulière et à sa pratique en « autosolisme »** (transports en commun, modes actifs de déplacements, covoiturage) sur **l'ensemble du territoire du SCoT** et plus particulièrement à **l'origine et à destination de la CAOR et la CCSB**.
- **L'expérimentation** et la **promotion des nouvelles technologies de motorisation** (électrique, hydrogène).
- La limitation des **impacts liés aux transports logistiques** et aux **stratégies d'approvisionnements de biens**.

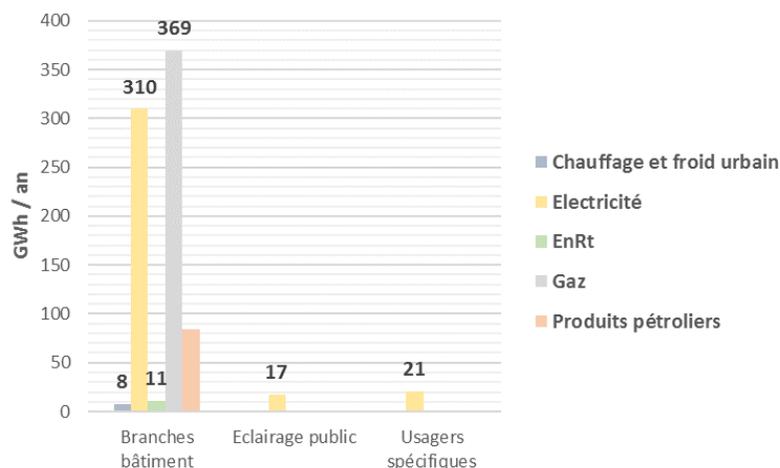
- La **quasi exclusivité** des consommations est réalisée par les **branches bâtiment**, notamment à partir de **gaz (45 % du total)** et **d'électricité (38 %)**.



Répartition des consommations énergétiques tertiaires par EPCI et type d'énergie sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2018 – ARTELIA d'après ORCAE

- Dans cette branche, près des **trois quarts** des consommations de **gaz et d'électricité** sont réalisées sur les deux agglomérations du territoire du SCoT.

#### 6.1.1.1.4 Zoom sur les consommations tertiaires

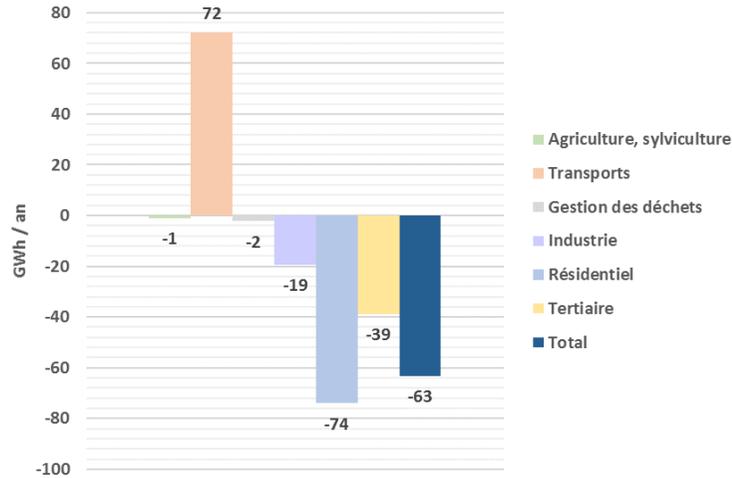


Répartition des consommations énergétiques tertiaires par usage et type d'énergie sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2018 – ARTELIA d'après ORCAE



### 6.1.1.2 Historique des consommations énergétiques

Ci-dessous, les évolutions des consommations finales d'énergie par secteurs d'activité entre 2012 et 2018 sur le territoire du SCoT Beaujolais.



Évolutions des consommations finales d'énergie par secteurs d'activité entre 2012 et 2018 sur le territoire du SCoT Beaujolais – ARTELIA d'après ORCAE

Concernant l'évolution des consommations énergétiques **entre 2012** (année de référence sur laquelle se base les objectifs de la loi Energie-Climat à l'échelle française) **et 2018** (dernière année disponible dans les bases de l'ORCAE)

- Les consommations **ont diminué de 1,0 %** (tous secteurs confondus)
- Hors **consommations autoroutières**, ces consommations ont diminué de **3,8 %**
- Cela montre la nécessité d'accentuer l'évolution tendancielle pour se conformer aux objectifs étatique (-20 % en 2030 par rapport à 2012) et régional (-15 % en 2030 par rapport à 2015).
- Cette (légère) diminution est liée aux **baisses cumulées des consommations dans presque tous les secteurs d'activité** à l'exception des

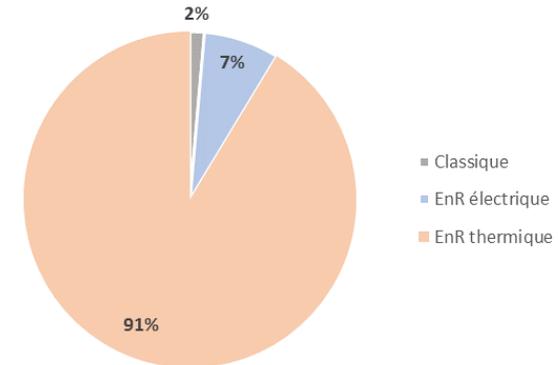
**transports** pour lesquels une hausse des consommations a été observée (+ 72 GWh).

- Cette hausse reste toutefois à **relativiser** au regard **du poids des consommations autoroutières** (+132 GWh), là où les consommations liées à **l'utilisation de la voiture particulière en ville et sur route** ont que **très légèrement diminuées** (de l'ordre d'une vingtaine de GWh).
- Enfin, ces évolutions (de l'ordre d'une vingtaine de GWh) restent à **mettre en perspective avec les 5 900 GWh consommés en 2018**.

### 6.1.2 Production d'énergie finale

#### 6.1.2.1 Etat des lieux en 2019

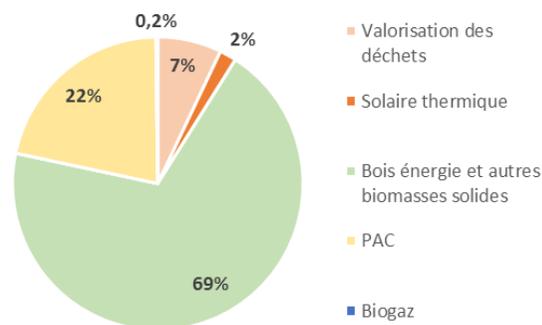
En 2019, la production d'énergie sur le territoire était de l'ordre de **501 GWh**.



Répartition de la production d'énergie par types sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2019 – ARTELIA d'après ORCAE

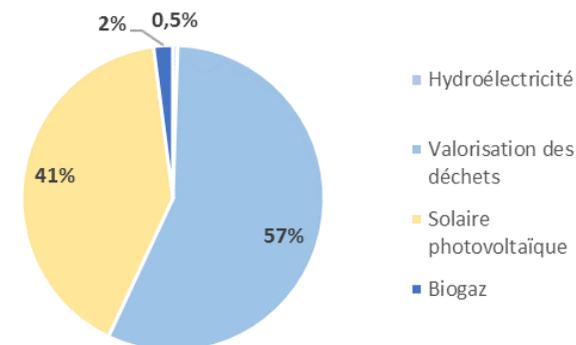
On note par ailleurs que :

- La production d'énergie sur le territoire du SCoT est assurée à **91% par les EnR thermique**.
- 7 GWh d'électricité sont produits à **partir de centrales gaz (2 %)**.



Répartition de la production d'énergies renouvelables thermiques par filières sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2019 – ARTELIA d'après ORCAE

- Concernant la **production d'EnR thermique (ci-dessus)** : plus des deux tiers (69 %) sont dédiés aux besoins d'alimentation des équipements utilisant la ressource bois-énergie (poêles, cheminées, chaudières et chaufferies et réseaux).

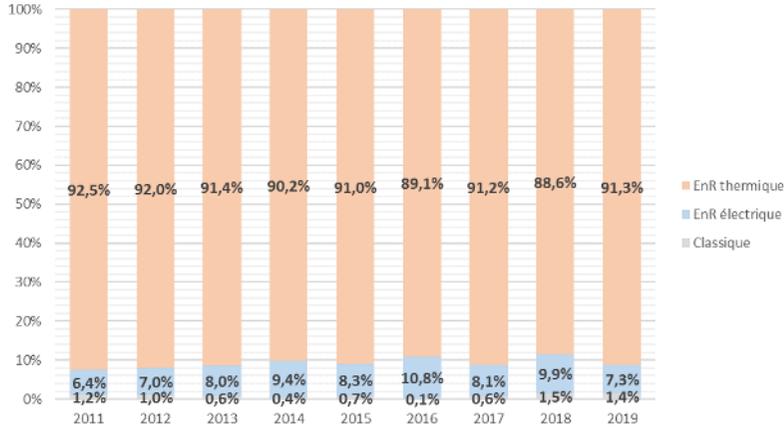


Répartition de la production d'énergies renouvelables électriques par filières sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2019 – ARTELIA d'après ORCAE

- Concernant la **production d'énergies EnR électrique (ci-dessus)** : l'essentiel de la production est assuré par les centrales solaires photovoltaïques (57 %) et la valorisation des déchets à l'UIOM de Villefranche-sur-Saône (41 %).

### 6.1.2.2 Historique des productions énergétiques

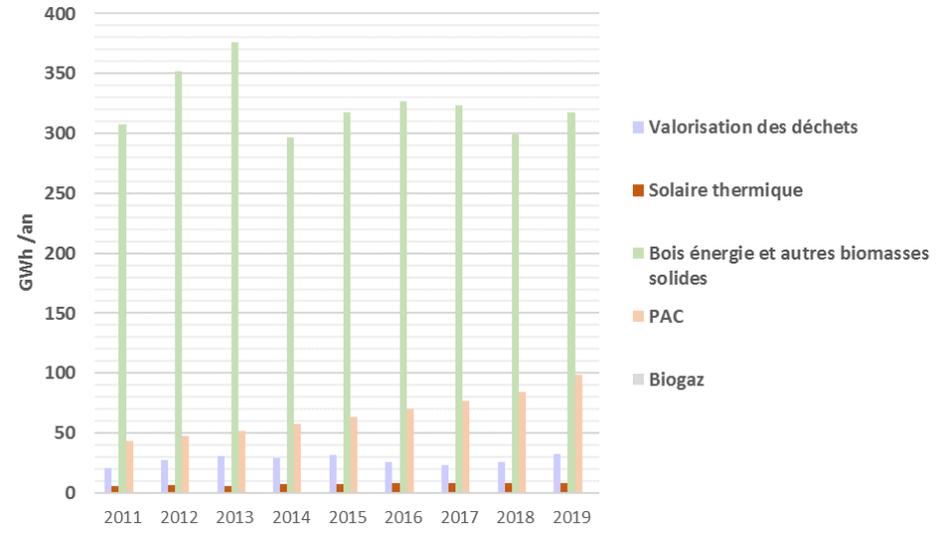
La répartition de la production d'énergie par type sur le territoire du SCoT Beaujolais entre 2011 et 2019 est donnée par le graphique ci-dessous :



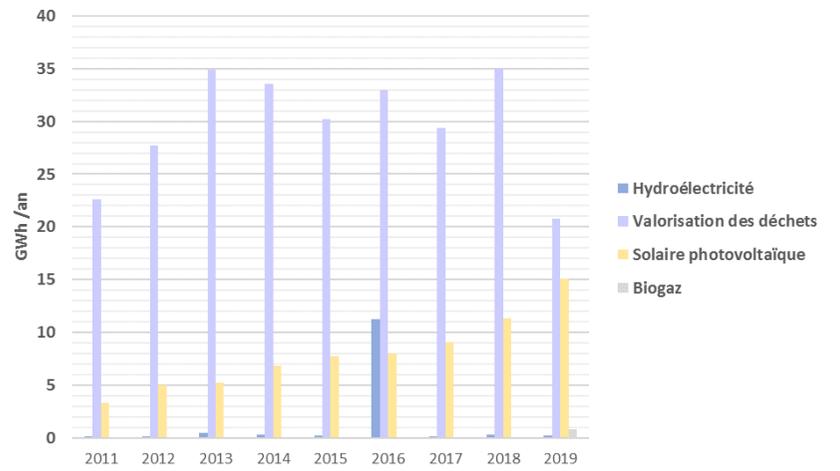
Répartition de la production d'énergie par type sur le territoire du SCoT Beaujolais entre 2011 et 2019 – ARTELIA d'après ORCAE

Les enseignements sont les suivants :

- La **part représentative des différents types d'énergie** sur le territoire du SCoT est restée **sur la période 2011 et 2019 relativement stable**.
- La **production des EnR thermiques** elle reste **ultra majoritaire** (toujours supérieure à 89 %).



Évolution de la production d'énergies renouvelables thermiques sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2019 – ARTELIA d'après ORCAE



Évolution de la production d'énergies renouvelables électriques sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2019 – ARTELIA d'après ORCAE

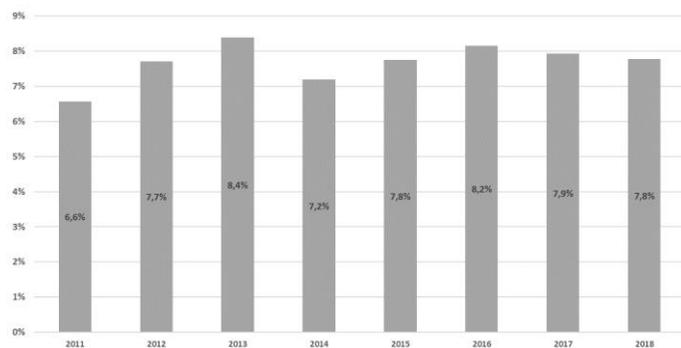
Les deux graphiques ci-dessous permettent de mettre en évidence que :

- Globalement, la production d'énergie renouvelable a été **multipliée par 1,2** entre **2011 et 2019**.
- Concernant cette progression, se **détachent prioritairement la filière géothermique** (+55 GWh/an) loin devant les filières suivantes : solaire photovoltaïque (+12 GWh /an), valorisation électrique des déchets (+11 GWh/an) et bois énergie (+10 GWh/an).

Les enjeux sont :

- La réduction des **conflits d'usage entre la production d'EnR** et d'autres **domaines** (agriculture, qualité de l'air, insertion paysagère, biodiversité et continuités écologiques, ressource en eau, préservation du patrimoine, contraintes liées aux risques naturels).
- **L'anticipation des besoins futurs en matière de réseaux de transport d'énergie.**

### 6.1.2.3 Evolution comparée de la consommation d'énergie finale et de la production d'énergie renouvelable locale



Evolution comparée de la consommation d'énergie finale et de la production d'énergie renouvelable locale sur le territoire du SCoT Beaujolais entre 2011 et 2018 – ARTELIA d'après ORCAE

- Le taux d'autonomie énergétique du territoire du SCoT a **peu évolué sur cette période (+1,2 %)**.
- Ce taux reste encore **éloigné des objectifs à l'horizon 2030** qu'il soit étatique (33 %) ou régional (38 %).

## 6.2 EMISSIONS TERRITORIALES DE GAZ A EFFET DE SERRE

### 6.2.1 Méthodologie de l'inventaire des GES

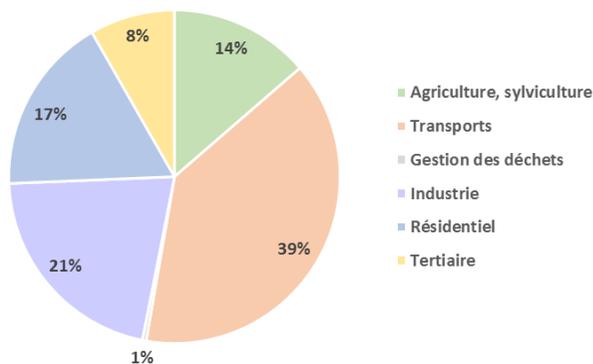
Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) est un indicateur défini pour comparer l'impact de chaque gaz à effet de serre sur le réchauffement global, sur une période de 100 ans. Il est exprimé en équivalent CO<sub>2</sub>. Par définition, le PRG du CO<sub>2</sub> est toujours égal à 1. Les coefficients utilisés dans ce diagnostic sont ceux issus du cinquième rapport d'évaluation du GIEC, le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, paru en 2013 (CO<sub>2</sub>=1, CH<sub>4</sub>=28, N<sub>2</sub>O=265). Les gaz fluorés ne sont pas comptabilisés (entre 1 et 2% des émissions de GES en teqCO<sub>2</sub>).

L'inventaire des émissions de GES comptabilise les émissions directes liées à tous les secteurs d'activité hormis celui de la production d'électricité, de chaleur et de froid, dont seule la part d'émissions indirectes liée à la consommation à l'intérieur du territoire est comptabilisée.

L'utilisation des terres, leur changement et la forêt (UTCF) n'est pas non plus pris en compte dans l'inventaire. Il s'agit à la fois d'un puits et d'une source d'émission de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O. L'UTCF couvre

la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichement) et des prairies ainsi que les sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairies, terres cultivées). Les émissions de GES issues des transports aériens et maritimes internationaux, ainsi que celles des sources naturelles (végétation, incendies) ne sont pas non plus pris en compte.

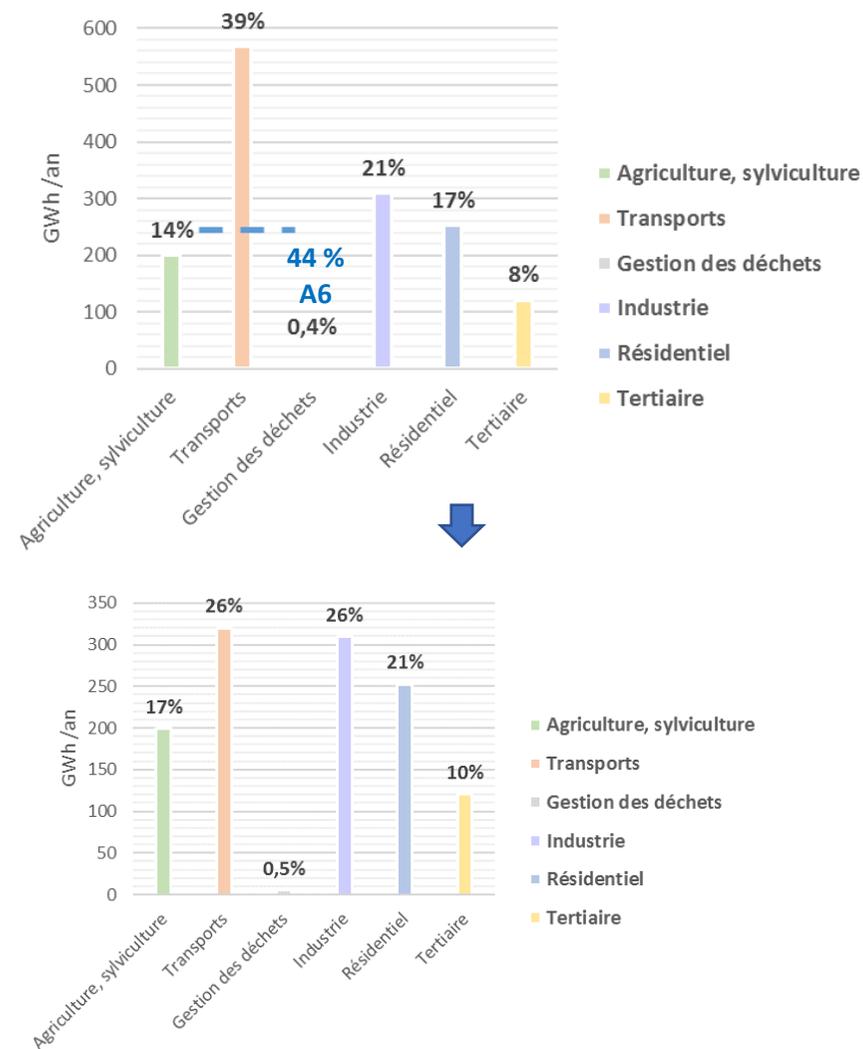
### 6.2.2 Inventaire des GES sur le territoire du SCoT en 2018



Répartition des émissions de GES sur le SCoT Beaujolais par secteurs d'activités en 2018 – ARTELIA d'après ORCAE

- Le **premier poste d'émissions de GES** sur le territoire du SCoT sont, comme pour le déterminant énergétique, **les transports** (39 % du total des émissions).
- Arrivent en seconde position le **secteur industriel** (avec 21 % du total) puis les secteurs **résidentiel** (17 %) et **agricole** (14 %).

### 6.2.2.1 Impact des émissions autoroutières

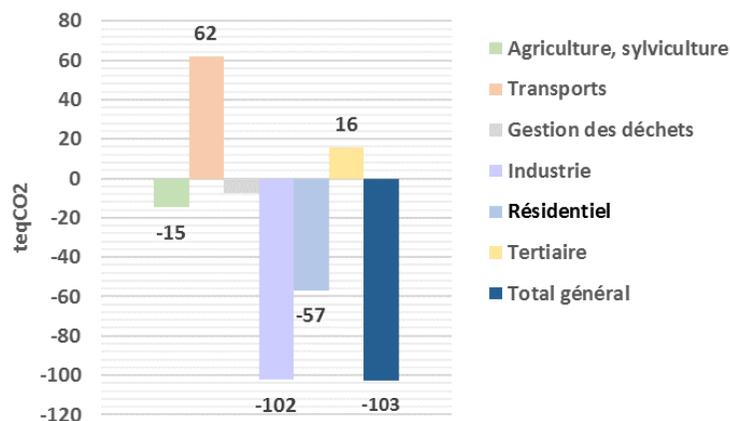


Répartition des émissions de GES par secteurs d'activité sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2018 avec autoroute (en haut) et sans autoroute (en bas) – ARTELIA d'après ORCAE

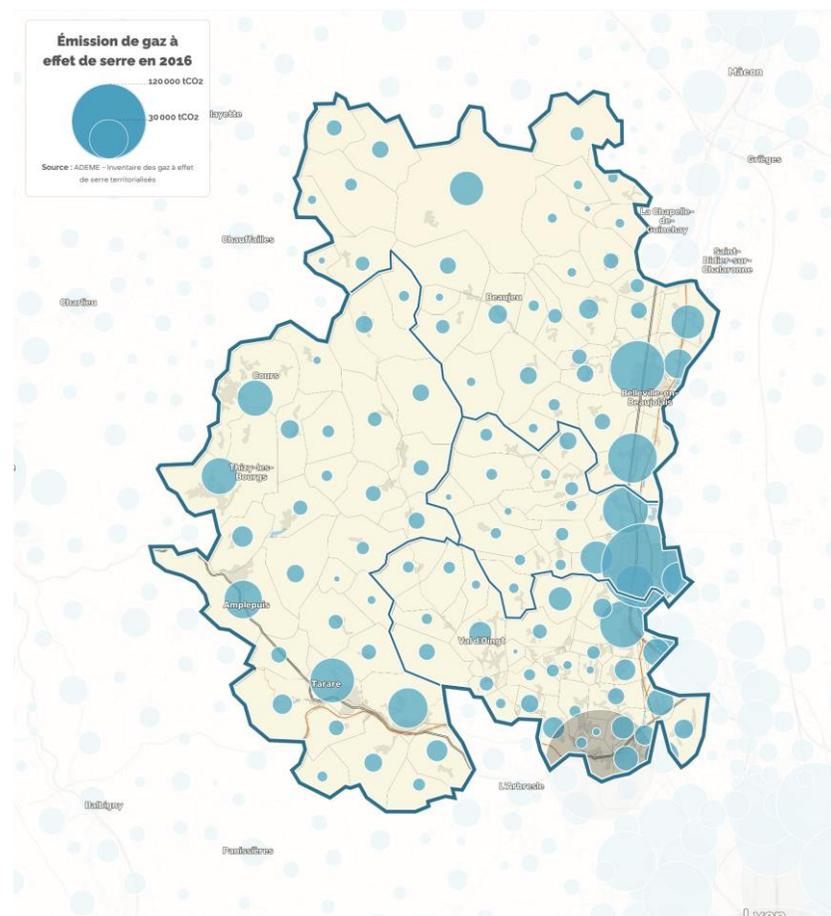
- En ôtant, les **émissions autoroutières** (sur lesquelles les collectivités disposent de peu de leviers en matière d'actions de réduction), les **transports** et le secteur **industriel** se partagent la **première place** en matière de contribution GES.
- Ces dernières émissions sont principalement liées à l'activité d'une industrie sise sur le territoire de la **CC Beaujolais Pierres Dorées** (toutefois le SCoT ne peut régler des niveaux de décarbonation)
- Les émissions **agricoles** (17 % du total) sont générées sur les territoires de la **CA de l'Ouest Rhodanien** et de la **CC Saône-Beaujolais**. Leur poids relatif s'explique par les facteurs d'émissions associés **aux émissions non énergétiques** mais doit être **nuancé par le rôle de la séquestration carbone**.

### 6.2.3 Historique des émissions de GES

Ci-dessous, les évolutions des émissions de GES par secteurs d'activité entre 2012 et 2018 sur le territoire du SCoT Beaujolais.



*Evolutions des émissions de GES par secteurs d'activité entre 1990 et 2018 sur le territoire du SCoT Beaujolais – ARTELIA d'après ORCAE*



*Location des émissions de GES en 2016 (traitement OBSERVEAU)*

Concernant l'évolution des émissions **entre 1990** (année de référence sur laquelle se base les objectifs de la loi Energie-Climat à l'échelle française) **et 2018** (dernière année disponible dans les bases de l'ORCAE)

- Les consommations **ont diminué de 7,0 %** (tous secteurs confondus)
- Hors **consommations autoroutières**, ces émissions ont diminué de **13 %**
- Cela montre la nécessité d'accentuer l'évolution tendancielle pour se conformer aux objectifs étatique (-87 % en 2050 par rapport à 1990) et régionaux (-30 % à l'échéance 2030 par rapport à 2015 et contribution à l'ex-objectif *Facteur 4* national à l'échéance 2050).
- Cette (légère) diminution est liée aux **baisses cumulées des consommations dans presque tous les secteurs d'activité** notamment dans l'industrie (-102 teqCO<sub>2</sub>) à l'exception des secteurs des **transports** et du **tertiaire** pour lesquels des hausses d'émissions ont été observées (respectivement + 62 kteqCO<sub>2</sub> et + 16 kteqCO<sub>2</sub>).
- La hausse dans le secteur des transports reste toutefois à **relativiser** au regard **du poids des émissions autoroutières** (+77 teqCO<sub>2</sub>), là où les émissions liées à **l'utilisation de la voiture particulière en ville et sur route** ont que **très légèrement diminuées** (de l'ordre d'une vingtaine de teqCO<sub>2</sub>).
- Enfin, ces évolutions (de l'ordre d'une dizaine de teqCO<sub>2</sub>) restent à **mettre en perspective avec les 1460 teqCO<sub>2</sub> émis en 2018**.

## 6.3 ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE

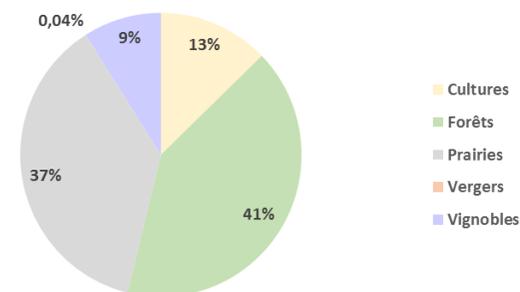
### 6.3.1 Préambule

A l'échelle globale, les sols et les forêts (y compris les produits issus du bois) stockent, sous forme de biomasse vivante ou morte, 3 à 4 fois plus de carbone que l'atmosphère. Toute variation négative ou positive de ces stocks, même relativement faible, peut influencer sur les émissions de GES. La séquestration nette de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est un flux net positif de l'atmosphère vers ces réservoirs qui se traduit au final par une augmentation des stocks. L'estimation territoriale de ce flux se base sur les informations disponibles sur les changements d'affectation des sols (ex : artificialisation des sols, déforestation), la dynamique forestière et les

modes de gestion des milieux (ex : pratiques agricoles) qui modifient sur les stocks de carbone en place

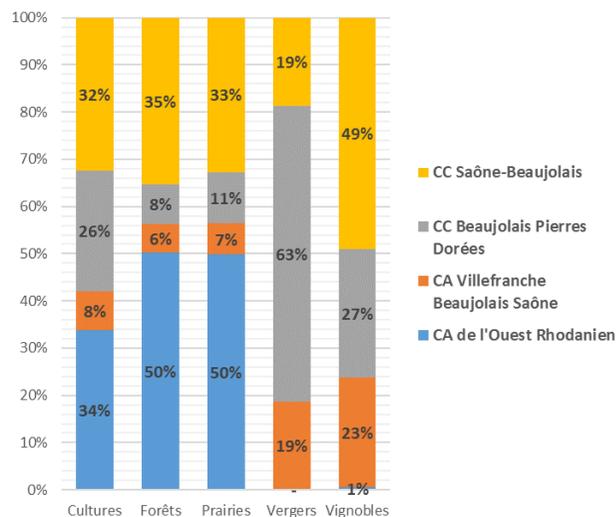
### 6.3.2 Stock de carbone

#### 6.3.2.1 Stocks dans le sol et la biomasse



Stock de carbone par type de surface en 2018 sur le territoire du SCOt Beaujolais -ARTELIA d'après ORCAE

- Le stock de carbone en 2018 sur le territoire du SCOt était de l'ordre de **-34 495 kteqCO<sub>2</sub>** (ici, une *valeur* négative correspond à une séquestration, et une valeur positive à une émission vers l'atmosphère).
- Les **trois quarts (78 %)** de ce stock se situent dans les **forêts** et les **prairies**



Répartition des stocks de carbone par type d'occupation des sols et par EPCI du SCoT Beaujolais en 2018 – ARTELIA d'après données ORCAE

Le graphique ci-dessus met en évidence **les enjeux** de maintien / préservation des stocks de carbone :

- **Prairiaux et forestiers** sur les territoires de la **CAOR** (la moitié du stock du SCoT) et de la **CCSB** (le tiers).
- **Issus des cultures** auxquels participe **moins le territoire de la CAVBS** (8 % du total) au vu de son mode d'occupation des sols.
- **Issus du vignoble** auxquels participe **peu le territoire de la CAOR** (1 % du total) au vu de son mode d'occupation des sols également.

### 6.3.2.2 Stocks dans les matériaux

Le territoire du SCoT Beaujolais stocke aussi du carbone via le bois et ses dérivés utilisés en construction ou dans des produits de consommation. On distingue deux formes de stocks :

- Le bois d'œuvre (BO) : sciage, utilisé en construction ;

- Le bois d'industrie (BI) : de type panneaux agglomérés, cartons, papier, etc.

Pour estimer le stockage de carbone dans les matériaux, nous nous appuyerons sur une répartition par habitant en fonction des stocks nationaux de carbone.

Stocks de carbone dans les matériaux sur le territoire du SCoT Beaujolais - ARTELIA d'après données ALDO, Ademe

Stocks matériaux (kteqCO <sub>2</sub> )	Produits bois (Approche production : répartition selon récolte)
BO (sciages)	-1 725
BI (panneaux, papiers)	-426
<b>Total</b>	<b>-2 151</b>

- Le stock de carbone dans les **produits dérivés du bois est faible** (environ 6 %) relativement au stock constitué par la biomasse.

### 6.3.3 Flux de carbone

#### 6.3.3.1 Préalable

Pour la communauté scientifique internationale, il conviendrait, bien avant la fin du siècle, de ne plus émettre de GES dans l'atmosphère, voire même d'en « prélever » (concept d'émissions négatives). La France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 87 % sur la période 1990-2050. C'est le facteur

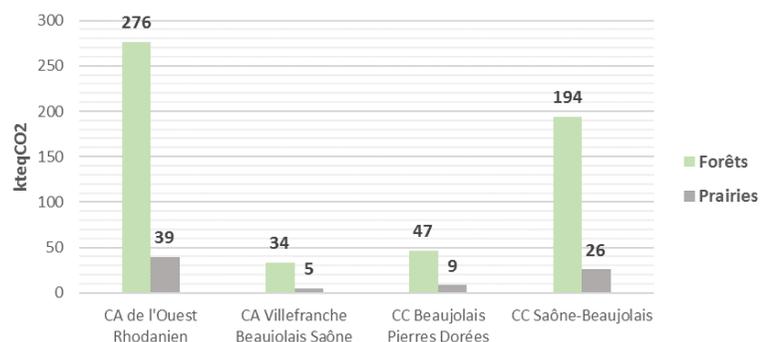
6. En 2050, chaque français devra donc émettre en moyenne 2 tonnes de CO<sub>2</sub> par an, contre 9 aujourd’hui. La PPÉ (Programmation Pluriannuelle de l’Énergie) vise à instaurer le principe de « neutralité carbone » en 2050.

Cet objectif a été précisé concernant l’artificialisation des sols dans le cadre du Plan Biodiversité qui entend atteindre le « zéro artificialisation nette » sans toutefois préciser d’horizon temporel. Il est une déclinaison nationale de l’objectif européen d’atteindre l’équilibre entre artificialisation et compensation en 2050.

### 6.3.3.2 Flux annuels d’absorption de carbone par la biomasse

L’accroissement naturel de la biomasse représente un stockage de carbone important. L’ORCAE 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). De la même façon, les données de récolte de bois ne sont pas disponibles à l’échelle de l’intercommunalité (et sont susceptibles de varier fortement d’une année sur l’autre), elles sont donc aussi reconstituées à partir des données de la grande région écologique.

Ainsi, par leur simple croissance et en intégrant les prélèvements liés à l’exploitation forestière et la mortalité, le puits de carbone est estimé à 629 kteqCO<sub>2</sub> en 2018

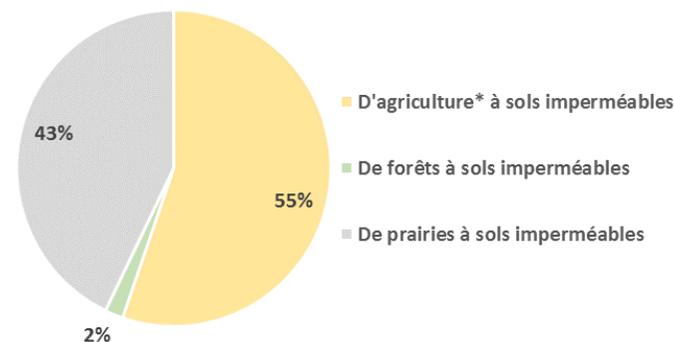


Répartition des flux annuels d’absorption de carbone par la biomasse selon le type d’occupation des sols et les EPCI membres du SCoT Beaujolais en 2018 – ARTELIA d’après ORCAE

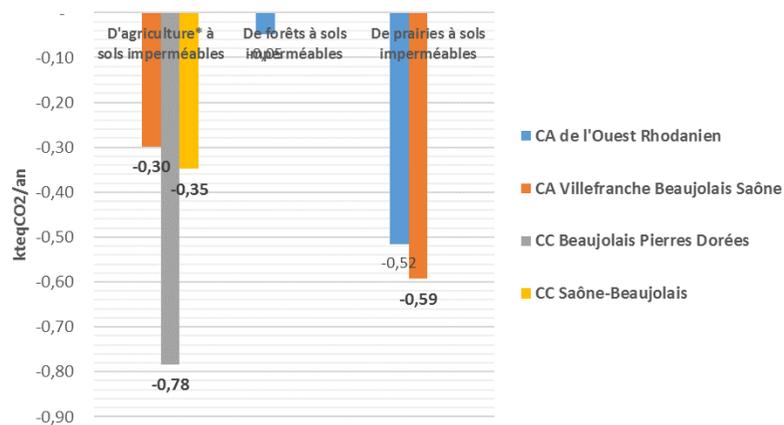
Au-delà de l’enjeu de maintien et de préservation des stocks, le graphique ci-dessus met en évidence un autre **enjeu de gestion et de choix d’itinéraires sylvicoles favorables à la séquestration carbone prioritairement** sur les territoires de la **CAOR** et de la **CCSB**.

### 6.3.3.3 Flux annuels de carbone dus aux changements d’affectation des sols (CAS)

Le **carbone émis annuellement** (moyenne annuelle entre 2012 et 2018) suite à un **CAS** était de l’ordre de **3 kteqCO<sub>2</sub>/an** selon la répartition suivante :



Carbone émis annuellement (moyenne annuelle entre 2012 et 2018) suite à un CAS sur le territoire du SCoT du Beaujolais – ARTELIA d’après ORCAE



Carbone émis annuellement (moyenne annuelle entre 2012 et 2018) suite à un CAS sur les EPCI du territoire du SCoT du Beaujolais – ARTELIA d'après ORCAE

Le graphique ci-dessus met en évidence **les enjeux** de **réduction des émissions** liées à **l'artificialisation au détriment des sols agricoles** (plus de la moitié des émissions totales notamment sur le territoire de la CCBPD), **des espaces prairiaux** (un peu moins de la moitié des émissions sur les deux agglomérations du territoire de votre SCoT) et des **espaces forestiers** (presque négligeables).

#### 6.3.3.4 Poids relatifs des flux comparativement aux émissions territoriales de GES

- Ces différents flux (-626 kteqCO<sub>2</sub>) sont importants au regard des émissions évaluées sur le territoire du SCoT Beaujolais en 2018 (1460 kteqCO<sub>2</sub>).
- Ils permettraient d'atténuer de **43 % des émissions territoriales de 2018**.

## 6.4 ENJEUX LIES A LA MISE EN OEUVRE DU SCOT BEAUJOLAIS

### ➔ Bâtiments (résidentiel et tertiaire)

- La **sobriété énergétique** (éco-comportements des occupants etc.).
- La **rénovation énergétique performante** des bâtiments.
- **L'optimisation / la substitution des énergies fossiles**.
- **Le raccordement des logements au(x) réseau(x) de chaleur existant(s) ou à créer** (SYTRIVAL, en réflexion sur le territoire de la COR).
- **La réduction des consommations liées à l'électricité spécifique**.

### ➔ Déplacements mobilité

- L'évitement des **déplacements parcourus** (densification de l'habitat, polarisation des activités et services, développement du numérique et évolution des habitudes de travail).
- La **réduction de l'utilisation de la voiture particulière** au sein des territoires de la CAVBS et de la CCBPD (52% du total des consommations identifiées).
- Le **développement d'alternatives à la voiture particulière** et à sa pratique en « autosolisme » (transports en commun, modes actifs de déplacements, covoiturage) sur l'ensemble du territoire du SCoT et plus particulièrement à l'origine et à destination de la CAOR et la CCSB.
- L'expérimentation et la promotion des nouvelles **technologies de motorisation** (électrique, hydrogène).
- La limitation des impacts liés aux **transports logistique et aux stratégies d'approvisionnements de biens**.

### → Production d'énergie

- La réduction des **conflits d'usage entre la production d'EnR** et d'autres **domaines** (agriculture, qualité de l'air, insertion paysagère, biodiversité et continuités écologiques, ressource en eau, préservation du patrimoine, contraintes liées aux risques naturels).
- **L'anticipation des besoins futurs en matière de réseaux de transport d'énergie.**

### → Séquestration carbone

- Le **maintien / préservation des stocks de carbone prairiaux et forestiers** notamment sur les territoires de la CAOR et de la CCSB.
- La **gestion et de choix d'itinéraires sylvicoles favorables à la séquestration carbone.**
- La **réduction des émissions** liées à **l'artificialisation au détriment des sols agricoles** (notamment sur le territoire de la CC BPD) et **des espaces prairiaux** (notamment sur les deux agglomérations).
- La séquestration carbone **dans les bâtiments** (usage du bois et plus globalement des matériaux biosourcés dans les constructions nouvelles / les rénovations).

## 6.5 IDENTIFICATION DES POTENTIELS

Ce chapitre présente le potentiel de réduction des consommations énergétiques et de développement des énergies renouvelables et de récupération sur le territoire du SCoT Beaujolais.

Ce potentiel doit être considéré comme un **potentiel brut propres aux caractéristiques du territoire** du SCoT évaluant le **champ des possibles à long**

**termes** sur les plans législatif / réglementaire et technique (interdiction des véhicules diesel, généralisation d'une tuile solaire etc.)

Ces potentiels seront **discutés / objectivés** (on parle alors de **potentiels net ou potentiel mobilisable**) au regard des contraintes potentielles locales dans le cadre du travail de détermination des objectifs climat-air-énergie à venir.

## 6.6 POTENTIEL DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

### 6.6.1 Rappel des principaux enjeux du bilan

Le bâtiment est le **premier enjeu de réduction des consommations d'énergie** (et des émissions de GES) sur le territoire du SCoT Beaujolais. L'habitat et le secteur tertiaire représentent **plus de la moitié** des consommations énergétiques territoriales (hors autoroutes). Les besoins thermiques (chauffage, eau chaude sanitaire) représentent les principaux usages de ces consommations énergétiques. L'amélioration de la performance thermique du bâti est donc un enjeu majeur du territoire du SCoT Beaujolais.

**Avec 27 % du bilan** (hors autoroutes), les **transports** constituent également un enjeu important de réduction des consommations énergétiques (et des émissions de GES) sur le territoire du SCoT Beaujolais. Dépendant quasi exclusivement des produits pétroliers et reposant sur une pratique essentiellement individuelle de la voiture particulière, les transports sont cependant le secteur où les leviers d'actions sont les plus difficiles à mettre en œuvre.

## 6.6.2 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE REDUCTION DANS LE BATIMENT

### 6.6.2.1 Potentiel lié aux comportements des usagers

La réussite des politiques de maîtrise de l'énergie repose en partie sur les comportements des usagers. Dans les secteurs de l'habitat ou dans le secteur tertiaire, l'aspect comportemental va prendre de plus en plus d'importance à mesure que les bâtiments vont devenir plus performants. Des ouvertures mal fermées par les utilisateurs ou une consommation d'eau chaude trop élevée peuvent être à l'origine d'un dépassement des seuils de référence (par exemple pour les bâtiments BBC qui sont censés ne pas consommer plus de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an).

Les actions qui influent sur le comportement des ménages, des salariés ou des usagers peuvent permettre de réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES du bâtiment : diminution de la température ambiante des locaux en hiver, augmentation de la température de déclenchement de la climatisation en été, diminution de la consommation d'eau chaude, arrêt des appareils électriques, etc.

Ces économies d'énergies « comportementales » doivent être également recherchées dans le secteur des transports : co-voiturage, diminution de l'usage de son véhicule particulier pour les déplacements courts, conduite économe, etc.

### 6.6.2.2 Potentiel lié à l'isolation du bâti

#### 6.6.2.2.1 Isolation de l'habitat

L'action d'isolation de l'habitat cible principalement les logements les plus anciens, c'est-à-dire ceux construits avant 1975, date de l'application de la première réglementation thermique.

Cependant, on considère que les maisons individuelles construites avant 1949 sont essentiellement des maisons de bourg, construites de façon traditionnelle et ayant

une inertie thermique importante, caractéristique qui n'en fait pas une cible prioritaire pour certaines actions d'isolation (isolation des murs par exemple).

En 2017, on compte près de 50 756 logements construits avant 1970 sur le territoire du SCoT du Beaujolais, dont 79 % de résidences principales. Parmi ces logements, 14 405 ont été construits entre 1946 et 1970 et 36 351 avant 1946. Les logements construits avant 1970 sont en majorité des maisons individuelles (65 %).

Cinq actions principales ont été identifiées pour mesurer le potentiel d'économie d'énergie envisageable en isolant les logements. On retient l'hypothèse de 75 % de logements concernés, sachant qu'un certain nombre d'entre eux ont déjà pu bénéficier de travaux d'isolation.

- *Remplacement des menuiseries* : le gain en termes de consommation est estimé à 25 % des consommations thermiques du logement.
- *Isolation des combles* : les gains sont estimés à 41 % des consommations d'énergie d'un logement.;
- *Isolation intérieure* : les gains sont estimés à 37 % des consommations d'énergie d'un logement.
- *Isolation extérieure* : les gains en termes de consommations d'énergie s'élèvent à 45 % des consommations d'énergie.
- *Isolation totale* : il s'agit de l'isolation complète du logement dont les gains sont estimés à 60 %. Cette action comprend les actions de remplacements des menuiseries, d'isolation des combles et d'isolation intérieure.

Récapitulatif des actions d'isolation de l'habitat et des gains potentiels – ARTELIA

Actions	Type de logements	Nombre de logements concernées	Gains en % de la consommation totale	Part de logements touché en %	Gains énergétiques (MWh)
Menuiseries	Avant 1970	40 308	25%	75 %	85 060
Combles	Maisons avant 1970	25 727	41%	75 %	114 296
Isolation intérieure	Avant 1970	40 308	37%	75 %	125 889
Isolation extérieure	Maisons 1946-1970 <sup>2</sup> + appartements avant 1970	19 978	45%	75 %	15 316
Isolation totale	Maisons 1946-1970 + appartements avant 1970	19 978	60%	75 %	204 146

→ Ces actions représentent un potentiel d'économie d'énergie variant de **85 à 204 GWh** environ.

<sup>2</sup> En effet, les maisons construites avant 1946 sont pour la plupart des maisons de bourg sur lesquelles les isolations par l'extérieur sont difficiles à réaliser.

### 6.6.2.2 Isolation des locaux tertiaires

Le même type d'action a été simulé pour les locaux tertiaires avec les mêmes gains sur les consommations thermiques. Il a été considéré que 50 % du parc était concerné.

Tableau 1 : Récapitulatif des actions d'isolation des locaux tertiaires et des gains potentiels – ARTELIA

Actions	Type de bâtiments tertiaires	Consommations chauffage (MWh)	Gains en % de la consommations totale	Part de logements touché en %	Gains énergétiques (MWh)
Menuiseries	Tous	433 795	10 %	50 %	21 690
Combles	Tous	433 795	26 %	50 %	56 393
Isolation intérieure	Tous	433 795	22 %	50 %	47 717
Isolation extérieure	Tous	433 795	30 %	50 %	65 069
Isolation totale	Tous	433 795	45 %	50 %	97 604

→ Ces actions représentent un potentiel d'économie d'énergie variant de **22 à 98 GWh** environ.

### **6.6.2.3 Potentiel lié aux systèmes de chauffage des bâtiments**

#### **6.6.2.3.1 *Système de chauffage de l'habitat***

Les actions suivantes portent sur les chaudières fioul, les chaudières gaz ainsi que sur les chauffages électriques vétustes. Il a été considéré que 80 % des parcs concernés étaient touchés par les actions de substitution de chaudière car un certain nombre peuvent déjà être équipés d'une chaudière performante. Pour le chauffage électrique, le pourcentage retenu est de 30 % car les logements équipés en chauffage électrique sont en majorité récents.

Récapitulatif des actions d'amélioration des systèmes de chauffage de l'habitat et des gains potentiels  
- ARTELIA

Usage	Action	Type de logements	Énergie de chauffage	Nombre de logements	Consommation chauffage (MWh)	% gain sur conso chauffage	% parc touché	Gain énergétique (MWh)
1. Chauffage eau chaude	Substitution chaudière fioul par chaudière performante (type condensation)	Logements CCI + CCC <sup>3</sup> fioul	Fioul	33 969	361 071	40%	80%	158 871
2. Chauffage eau chaude	Substitution chaudière gaz ancienne par chaudière performante	Logements CCC + CCI gaz	Gaz	8 764	57 324	40%	80%	25 222
3. Régulation chauffage eau chaude	Thermostat programmable	Logements CCI	Fioul + Gaz	44 588	453 294	5%	80%	72 527
4. Chauffage électrique	Remplacement émetteur vétuste	Logements électriques	Électricité	81 535	131 363	8%	30%	9 064

<sup>3</sup> CCI = Chauffage Central Individuel / C.C.C = Chauffage Central Coll : ectif

→ Les actions permettent un potentiel de gain maximum de **193 GWh** environ (actions 1+2+4)

→ C'est l'action de substitution des chaudières fioul par des chaudières plus performantes qui offre le plus important gisement en volume (115 GWh environ). En effet, cette action concerne environ 34 000 logements. Ce type d'actions est cependant difficile à mettre en place, en particulier pour les chaudières individuelles, car les acteurs individuels privés sont difficiles à mobiliser.

### 6.6.2.3.2 Système de chauffage tertiaire

Récapitulatif des actions d'amélioration des systèmes de chauffage du secteur tertiaire et des gains potentiels - ARTELIA

Type d'actions	Action	Energie de chauffage	Consommation chauffage + ECS (MWh)	% gain sur conso chauffage	% parc touché	Gain énergétique (MWh)
Chauffage eau chaude	Substitution chaudière fioul par chaudière performante (type condensation)	Fioul	136 885	40 %	80 %	43 803
Chauffage eau chaude	Substitution chaudière gaz ancienne par chaudière performante	Gaz	167 352	40 %	80 %	53 553
Chauffage eau chaude	Régulation performante	Fioul + Gaz	304 237	10 %	30 %	9 127
Chauffage électrique	Remplacement des convecteurs vétustes	Electrique	140 345	8 %	20 %	2 246

→ Les actions d'amélioration de systèmes de chauffage permettent des gains maximaux de **100 GWh** environ (actions 1+2+4) pour les actions cumulées de remplacement de chaudière fioul et gaz par des chaudières plus performantes, et de remplacements des convecteurs vétustes.

NB : le développement des pompes à chaleur peut être également envisagé même s'il n'est pas préconisé d'en systématiser le recours. En effet, cela engendrerait une augmentation des appels de puissance électrique liés au chauffage ou la climatisation en période de pointe notamment. Toutefois, les pompes à chaleur réversibles peuvent être conseillées dans le cadre de la rénovation du système de chauffage d'un bâtiment existant pour remplacer une installation électrique vétuste et donc énergivore.

### 6.6.2.4 Potentiel de sobriété énergétique

La sobriété énergétique « *consiste à interroger nos besoins puis agir à travers les comportements individuels et l'organisation collective sur nos différents usages de l'énergie, pour privilégier les plus utiles, restreindre les plus extravagants et supprimer les plus nuisibles* » (source NegaWatt).

NegaWatt estime que diminuer la température de consigne du chauffage de 1°C permet d'économiser 15 % de l'énergie de chauffage du bâtiment concerné. Cette pratique, bien que certainement déjà présente sur une partie du territoire, est à encourager.

Appliqués aux déterminants de consommations du territoire du SCoT Beaujolais, les potentiels de réduction des consommations

énergétiques liés aux comportements des usagers pourraient être les suivants :

- Résidentiel : **164 GWh**
- Tertiaire : **65 GWh**

#### 6.6.2.5 Synthèse des gains potentiels dans le bâtiment

Au final, le gain maximal potentiel des actions définies précédemment s'élève à **823 GWh**, soit 32 % du bilan des consommations des secteurs de l'habitat et du tertiaire en 2018.

*Synthèse des gains potentiels d'actions de MDE dans l'habitat et le tertiaire – ARTELIA*

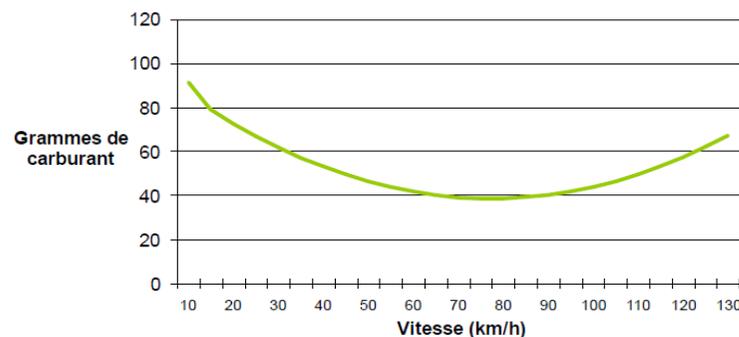
	Isolation	Système de chauffage	Sobriété chauffage	TOTAL
Habitat	204	193	164	<b>561 GWh</b>
Tertiaire	98	100	65	<b>262 GWh</b>
<b>TOTAL</b>	<b>302 GWh</b>	<b>293 GWh</b>	<b>229 GWh</b>	<b>823 GWh</b>

### 6.6.3 Potentiels de réduction dans le secteur des transports

#### 6.6.3.1 Les déterminants des consommations d'énergie du transport

Les transports sont un secteur où les potentiels sont moins faciles à définir action par action car il convient de raisonner en termes de système. Les consommations d'énergie des transports sont en effet liées à de nombreuses variables. Elles dépendent directement de deux déterminants :

- La **distance parcourue**, est fonction de la mixité des espaces ainsi que de la localisation des activités économiques, des services, des lieux de loisirs par rapport aux espaces résidentiels. Par ailleurs, la sociologie du territoire influe sur les besoins sociaux, par conséquent sur les besoins en déplacements et donc sur les distances parcourues ;
- La **consommation unitaire** qui est elle-même fonction de plusieurs variables :
  - *Le mode de transport* : l'efficacité énergétique est différente selon les modes de transport. Le mode de transport est fonction de l'offre de transports sur le territoire, de la compacité des espaces urbaines, des aménagements pour les modes doux, etc. ;
  - *Le taux de remplissage*. Ainsi une voiture particulière avec 4 personnes est plus efficace qu'un bus très peu rempli. Le taux de remplissage est fonction de la pratique de chaque utilisateur et de l'étendue de la pratique du covoiturage ;
  - *La vitesse de circulation* : c'est une variable essentielle de l'efficacité énergétique des véhicules. Le régime des moteurs des véhicules particuliers est optimal entre 65 et 85 km/h.



*Consommation d'énergie (en g de carburant par km) moyenne du parc de véhicules particuliers en fonction de la vitesse de circulation – Source : Explicit, Base Impact II-Ademe)*

En dehors de la vitesse maximum réglementaire, la vitesse de circulation dépend du nombre de véhicules en circulation à un moment donné par rapport à la dimension de l'infrastructure routière. Cette dernière est également déterminante sur le nombre de véhicules empruntant cet axe (l'offre créant ici la demande, au moins en partie). *Source : Explicit*

### 6.6.3.2 Simulation du potentiel d'économie d'énergie pour le transport de personnes

Les résultats des simulations dans les transports doivent être considérés avec vigilance. En effet, les impacts des différents déterminants peuvent difficilement être isolés dans le cas des transports : ainsi le taux de remplissage impacte le nombre de véhicules sur la voirie qui a une influence lui-même sur la vitesse de circulation.

La simulation a été effectuée sur les déplacements domicile-travail. Ce motif reste le premier motif générateur de kilomètres parcourus bien qu'ils ne représenteraient que 21 % des déplacements (source : EMD moyenne France).

#### 6.6.3.2.1 *Potentiel de transfert modal sur les trajets domicile-travail des actifs travaillant dans leurs communes de résidence*

En 2017, une minorité des actifs du territoire du SCoT Beaujolais travaille dans leurs communes de résidence (29 %). Parmi eux, 61 % utilisent encore leurs véhicules particuliers pour se rendre à leurs lieux de travail alors que, souvent, la courte distance de trajet permettrait l'utilisation des modes doux. Cette possibilité peut être rendue difficile par les conditions de sécurité de circulation pour les modes doux et les accès non aménagés des lieux de travail. En améliorant ce point, une partie des déplacements pourrait être transférée vers des modes doux.

Ici, on a considéré que **la moitié des trajets** des actifs travaillant dans leurs communes de résidences était transférée vers d'autres modes :

- 89 % vers les modes doux.
- 1 % vers les deux roues motorisées.
- 10 % vers des transports en commun.

<sup>4</sup> A noter que les transferts modaux vers les bus occasionneraient une consommation de 0,7 MWh environ.

Les autres hypothèses retenues, sont les suivantes :

- Distance domicile travail : 3 km.
- Vitesse circulation : 30 km/h.
- Nombre de jours travaillés : 220.
- Taux de remplissage : 1,4.

➔ Selon ces hypothèses, environ 8 020 déplacements quotidiens aller-retour pour le motif domicile/ travail et réalisés en voiture particulière seraient évités, ce qui permettrait d'éviter une consommation d'énergie de près de 6,3 GWh ;

➔ Le gain potentiel serait donc ici de **6,3 GWh** environ<sup>4</sup>.

#### 6.6.3.2.2 *Potentiel de transfert modal sur les trajets domicile-travail des actifs travaillant hors de leurs communes de résidences*

Une majorité des actifs du territoire du SCoT Beaujolais travaille hors de leurs communes de résidences (61 %). Ces actifs utilisent en grande majorité le véhicule particulier pour effectuer ce trajet (87 %). Etant donné la distance effectuée, les modes doux ne peuvent constituer une part importante des déplacements. En fait, ils peuvent être uniquement utilisés pour des trajets entre communes voisines. Il faut donc considérer d'autres alternatives, essentiellement les autocars (sauf en cas de réouverture de ligne de chemin de fer).

6.6.3.2.2.1 a) Pour les déplacements vers des communes situées dans l'unité urbaine de résidence

Il a été considéré **qu'un déplacement sur quatre** effectué en voiture était transféré vers d'autres modes :

- 35 % vers les modes doux.
- 1 % vers les deux roues motorisées.
- 64 % vers des transports en commun.

Les autres hypothèses retenues, sont les suivantes :

- Distance domicile travail : 25 km.
- Vitesse circulation : 70 km/h.
- Nombre de jours travaillés : 220.
- Taux de remplissage : 1,4.

6.6.3.2.2.2 b) Pour les déplacements vers des communes situées hors du département

Il a été considéré qu'un **déplacement sur dix** effectué en voiture était transféré vers d'autres modes :

- 23 % vers les modes doux.
- 1 % vers les deux roues motorisées.
- 76 % vers des transports en commun.

Les autres hypothèses sont les suivantes :

- Distance domicile travail : 50 km.
- Vitesse circulation : 70 km/h.
- Nombre de jours travaillés : 220.
- Taux de remplissage : 1,4.

→ Sur la base de ces hypothèses (a+b), près de 11 200 déplacements quotidiens en voitures particulières pourraient être évités, permettant d'éviter près de 21,6 GWh;

→ Le gain potentiel serait ainsi de **49,7 GWh** environ<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> A noter que les déplacements de substitution en autocars consommeraient 38 MWh environ.

#### 6.6.3.2.3 *Potentiel de covoiturage sur les trajets domicile-travail des actifs travaillant hors de leurs communes de résidences*

Sur les trajets vers une commune de l'aire de résidence, il a été pris l'hypothèse qu'il y a des possibilités de covoiturage pour un déplacement en **voiture particulière sur dix**.

→ Cela permettrait d'éviter 5 800 déplacements quotidiens, soit une consommation de **14,3 GWh**

#### 6.6.3.2.4 *Potentiel lié aux réductions des distances*

La réduction des distances moyennes de déplacement en voiture doit diminuer de 0,1%/an.

Cela peut passer par la relocalisation de certains ménages isolés plus proche des communes ayant un niveau d'équipement (éducation, commerce, santé) suffisant ou bien par le développement du niveau d'équipement dans les communes plus isolées. Un autre levier est de privilégier les trajets vers les commerces de proximité. La pratique de télétravail peut aussi s'avérer très efficace.

Appliqués aux déterminants de consommations du territoire Provence Verte-Verdon, le potentiel de réduction des consommations énergétiques liés aux comportements des usagers pourraient être de **157,3 GWh**.

#### 6.6.3.2.5 *Potentiels liés aux gains technologiques des véhicules*

*Véhicules particuliers :*

En France, les évolutions des consommations moyennes du parc de véhicules particulières ont engendré sur la période 1995 -2018 des économies réelles qui restent relativement faibles à cause du vieillissement du parc et le décalage entre les performances affichées par rapport à la consommation réelle.

De plus, après de nombreuses années de baisse de la consommation moyenne des véhicules neufs (mesurée sur la base du cycle d'homologation européen et pondérée par le nombre d'immatriculations), on assiste, en 2018, à une stagnation de la consommation des véhicules essence (5,1 litres / 100 km) et une augmentation de celle de Diesel (4,3 litres / 100 km).

Source : [carlabellingademe.fr/chiffres clés 2018](http://carlabellingademe.fr/chiffres-clés-2018)

→ Au regard des éléments précédents, il n'a pas été retenu de gains additionnels associés aux gains technologiques sur les voitures particulières.

#### 6.6.3.2.6 *Synthèse des gains potentiels pour les transports de personnes*

Les transferts modaux et le covoiturage sur les déplacements domicile-travail permettraient d'éviter **223 GWh**.

Cela représente près de 17 % des consommations énergétiques liées au transport de personnes en 2018.

Tableau 2 : Tableau de synthèse du potentiel de réduction sur les motifs domicile travail - ARTELIA d'après méthodologie Explicit

Transfert modal pour les trajets domicile-travail	6,3 GWh
Transfert modal pour les trajets-domicile travail effectués hors la commune de résidence	49,7 GWh
Covoiturage	14,3 GWh
Sobriété énergétique	157,3 GWh
<b>TOTAL</b>	<b>227,7 GWh</b>

Comme rappelé en introduction du présent chapitre, l'évaluation du potentiel a été effectuée sur les déplacements domicile / travail uniquement.

- ➔ En projetant le résultat obtenu, pour tous les motifs de déplacements confondus, il pourrait être mis en évidence, un potentiel de **1 084 GWh** environ sur le transport de personnes.

### 6.6.3.3 Simulation du potentiel d'économie d'énergie pour le transport de marchandises

Les leviers pouvant être actionnés pour réduire ces consommations sont les suivants :

- Favoriser le report modal ferroviaire et fluvial afin de diminuer le transport routier de marchandises.
- Optimiser et améliorer l'efficacité énergétique des poids lourds.
- Améliorer la desserte des grandes agglomérations, la logistique urbaine.

La contribution de ces différents leviers à la diminution potentielle des consommations d'énergie finale du transport de marchandises est à l'échelle de l'ex- région Rhône-Alpes, de -30 % par rapport à 1990 et -40 % par rapport à 2005 (source : SRCAE)

La répartition suivante a été proposée : -10,7 % pour l'optimisation et l'amélioration de l'efficacité énergétique des poids-lourds, -2,8 % pour à travers le déploiement de véhicules utilitaires électriques, -6,1 % pour le report modal ferroviaire et -0,7% pour le report modal fluvial.

A défaut d'étude spécifique au territoire du SCoT Beaujolais., nous retiendrons la même approche que celle conduite à l'échelle régionale (en limitant l'effet du levier de report modal).

- ➔ Il pourrait être mis en évidence, un potentiel de **69 GWh** environ sur le transport de marchandises. Cela représente 7 % des consommations d'énergie finale liées au transport de marchandises.

### 6.6.4 Potentiels de réduction dans les autres domaines

#### 6.6.4.1 Le secteur de l'industrie et des déchets

Le secteur de l'industrie et des déchets consommait en 2018, près de 919 GWh (soit 15 % du total des consommations identifiées).

De manière générale, les gains en efficacité énergétique dans l'industrie reposent sur :

- L'amélioration des procédés existants (procédés de fabrication et utilités) : optimisation des réglages, limitation des pertes, récupération de la chaleur etc.
- L'investissement dans des équipements plus performants.
- Une meilleure gestion de l'énergie : régulation et suivi énergétique.

→ Il a été mis en évidence, un potentiel de réduction de **210 GWh** environ sur le secteur industriel.

#### 6.6.4.2 Le secteur agricole

Ce secteur consommait en 2018, près de 135 GWh (soit 2 % du total des consommations identifiées).

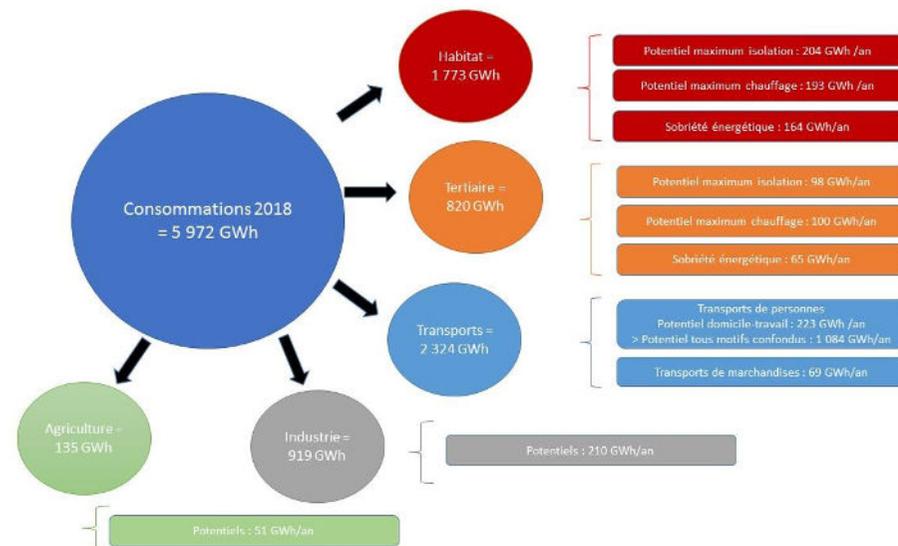
L'approche retenue a été la suivante : afin de permettre aux exploitants de réduire leurs charges liées au poste énergie, et ainsi d'accroître la compétitivité des exploitations, l'Etat a engagé un Plan de Performance Energétique (PPE) des exploitations agricoles dont une des finalités visait à « accroître la maîtrise énergétique des exploitations afin de permettre l'existence d'exploitations agricoles à faible dépendance énergétique » (Loi Grenelle 1, article 31). Cet objectif a été décliné à l'échelle du territoire du SCoT Beaujolais.

L'approche retenue est également à mettre en lien avec les plans stratégiques de développement lancés depuis par l'État, à savoir le plan national de l'agroforesterie (2015) et le projet d'agro-écologique (2016). En effet, ces deux programmes instituent des programmes d'actions pour favoriser la protection de la biodiversité et l'adaptation au changement climatique

- Appliqué au territoire du SCoT du Beaujolais, près de 370 exploitations pourraient poursuivre cet objectif de faible dépendance énergétique, ce qui permettrait d'éviter **50,8 GWh** environ.

## 6.7 SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE RÉDUCTION

La figure suivante illustre les potentiels de réduction pour l'ensemble des secteurs.



#### Récapitulatif des potentiels MDE par secteur – ARTELIA

Pour l'habitat et le tertiaire, les potentiels isolation et chauffage ne s'additionnent pas car ils sont complémentaires. Ce potentiel est néanmoins compris entre 304 GWh (soit la somme des potentiels maximaux de chacun des secteurs : 204 GWh [isolation Habitat] + 100 GWh [chauffage tertiaire]) et 595 GWh (somme de l'ensemble des potentiels [chauffage + isolation]). L'ordre de grandeur de ce potentiel est de 449 GWh.

→ Le potentiel de réduction de consommations énergétiques serait de l'ordre de **2 240 GWh**, soit **37 %** du bilan des consommations d'énergie du territoire du SCoT Beaujolais.

## 6.8 POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

### 6.8.1 L'énergie biomasse

#### 6.8.1.1 Généralités

La biomasse désigne l'ensemble des matières organiques, d'origine végétale ou animale, pouvant être utilisées pour produire de l'énergie. Ce paragraphe traite de la biomasse végétale sous la forme de bois ou de déchets agricole.

L'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques représente une part importante de l'objectif de la France qui, dans le cadre de la loi de transition énergétique, s'est engagée à porter à hauteur de 33 % sa part EnR (énergie renouvelable) dans sa consommation énergétique finale d'ici 2030.

La combustion de la biomasse est considérée comme non émettrice de gaz à effet de serre car l'intégralité du CO<sub>2</sub> rejeté dans l'atmosphère lors de sa combustion a été prélevée dans cette même atmosphère lors de la phase de croissance de la biomasse. Sous réserve d'une gestion responsable et durable des forêts (ou autres gisements en biomasse), le bilan CO<sub>2</sub> de photosynthèse-combustion est donc neutre.

Cependant la combustion de 1 kWh PCI de biomasse est pondérée de l'émission de 0,004 à 0,015 kgeqCO<sub>2</sub> (source : ADEME) dû aux transformations de la récolte jusqu'à sa mise en forme combustible. Au regard des autres énergies (0,235 kgeqCO<sub>2</sub> pour 1 kWh PCI de gaz produit puis brûlé), la biomasse reste une énergie peu carbonée. Même si elle peut générer d'autres problématiques (émissions de polluants atmosphériques particuliers).

#### 6.8.1.2 Le bois-énergie

##### 6.8.1.2.1 La ressource

Situés à l'Ouest et au Nord du Beaujolais, les secteurs forestiers de moyenne montagne sont principalement localisés dans les vallées encaissées de la Haute-Ardières et de la Haute-Azergues mais également dans la vallée plus semi-ouverte du Haut- Sornin et de la Grosne occidentale et orientale. On retrouve ces secteurs ponctuellement au niveau de la vallée de la Turdine et du Soanan.

Ces paysages se caractérisent par des reliefs de moyenne altitude et présentent de larges couverts forestiers de résineux couplés à des prairies et de riches milieux humides en fond de vallée.



*Paysage forestier du Haut Beaujolais- © Mairie de Monsols*

#### 6.8.1.2.2 Le potentiel bois-énergie

Sur le territoire du SCoT du Beaujolais, la production forestière annuelle s'élèverait à 506 000 m<sup>3</sup> environ. 412 000 m<sup>3</sup> seraient prélevés ce qui correspondrait à 81 % du total. (Source : outil ALDO - ADEME)

Une étude réalisée en 2003 au niveau national par SOLAGRO et l'IFN pour le compte de l'ADEME a permis d'estimer le potentiel bois énergie sur un arbre entier de la façon suivante :

- 41 % en bois énergie.
- 36 % en bois d'œuvre.
- 23 % en bois bûche (à destination des particuliers).

En appliquant ces taux, le volume disponible pour le bois-énergie serait d'environ 76 300 m<sup>3</sup> par an.

En prenant comme hypothèse une densité moyenne de 0,7 tonne par m<sup>3</sup>, on estime un tonnage de l'ordre de 53 400 tonnes par an. Sachant qu'une tonne de bois produit environ 3 MWh, la ressource du territoire serait estimée à **160 GWh/an** environ.

Le gisement existe donc pour développer des projets de chaufferies bois et de réseaux de chaleur bois.

Si les projets continuent de se développer, il pourra être envisagé une structuration territoriale de la filière bois énergie. Cela permettra de garantir un approvisionnement local et sécurisé.

#### 6.8.1.2.3 Les installations existantes alimentés par le bois-énergie

Le tableau ci-dessous présente la liste des **réseaux de chaleur et chaufferies collectives utilisant l'énergie bois** sur le territoire du SCoT Beaujolais.

*Chaufferies et réseaux de chaleur utilisant l'énergie-bois sur le territoire Provence Verte-Verdon – Région AURA*

Communes	Puissance (kW)
AMBERIEUX	45
ANCY	50
BOURG-DE-THIZY	410
COGNY	100
CUBLIZE	270
GRANDRIS	400
LAMURE-SUR-AZERGUES	300
MARDORE (Thizy-les-Bourgs)	150
SAINT-MARCEL-L'ECLAIRE	140
TARARE	1 400
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE	2 000

➔ Le territoire du SCoT compte **11 chaufferies** pour une puissance installée de près de **5,3 MW**.

#### 6.8.1.2.4 Les enjeux de la filière forêt bois

Les contributions de la filière forêt-bois passent par :

- Une véritable gestion durable de la ressource.
- Des récoltes de bois régulières.
- La valorisation du matériau bois et l'utilisation énergétique des sous-produits et des produits en fin de vie.

Cette filière forêt-bois est au final, un **atout majeur dans la lutte contre le changement climatique et ses effets** :

- Par la **séquestration de carbone** générée par la **croissance des forêts**, mais également avec un fort potentiel par le **stockage dans les produits issus de la forêt** (bois construction, mobilier, ameublement etc.).
- Par la **substitution d'autres matériaux plus énergivores** et la **substitution d'énergies fossiles**.
- Par la **gestion / l'entretien forestiers** pour réduire la **vulnérabilité des forêts face aux risques potentiellement exacerbés par le facteur changement climatique** (incendies, notamment).

#### Le biométhane

Parmi les procédés existants permettant de produire du gaz dit « renouvelable », on retrouve :

- **La méthanisation** : production de méthane en utilisant des micro-organismes qui dégradent la matière organique en milieu anaérobie.
- **La pyrogazéification (+ méthanation)** : production d'un syngas par dégradation thermo-chimique de la matière organique lignocellulosique.
- **Le power-to-gas (+ méthanation)** : production de dihydrogène par électrolyse de l'eau, en utilisant les surplus de production du réseau électrique. L'analyse du potentiel lié à ce procédé n'est pas traitée ici, à défaut de données disponibles et suffisamment consolidées.

#### 6.8.1.2.5 Méthanisation

*Principe :*

La méthanisation comme un processus de dégradation de la matière organique, dans un milieu sans oxygène, due à l'action de multiples bactéries. Elle peut avoir lieu naturellement dans certains milieux, tels que les marais, ou peut être mise en œuvre volontairement dans des unités dédiées grâce à un équipement industriel.

Cette dégradation conduit à la production d'un gaz, appelé biogaz, composé à 60 % de méthane (CH<sub>4</sub>), qui peut être transformé directement en électricité, en chaleur, en biocarburant ou alors être injecté dans le réseau de gaz naturel.

Elle produit également un résidu, appelé digestat, qu'il est ensuite possible de valoriser comme fertilisant pour l'agriculture. Sa valeur agronomique est considérée comme supérieure à celle du compost ou du « déchet » seul.

La méthanisation est donc à la fois une filière alternative de traitement des déchets organiques et une filière de production d'énergie renouvelable.

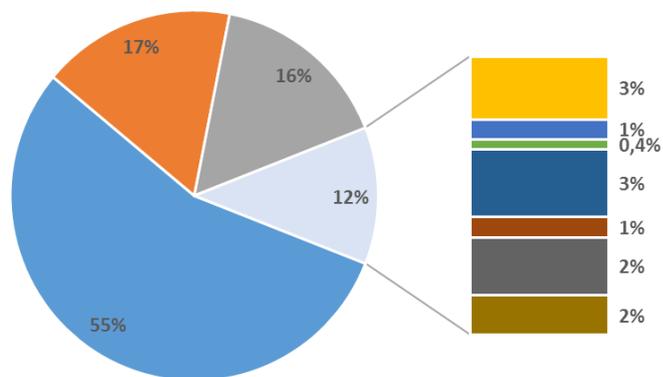
*Les installations existantes*

En 2019, une unité de méthanisation est entrée en fonctionnement sur le territoire de la COR. Cette dernière produisait de l'ordre de 758 MWh<sub>électrique</sub> et 974 MW<sub>thermique</sub>.

### Le potentiel

Ce dernier est donné par l'évaluation réalisée par TerriSTORY© qui est un outil d'aide à la décision au service des territoires en transition, proposé par l'Agence régionale Auvergne Rhône-Alpes Energie Environnement.

→ La production potentielle par technique de méthanisation serait d'environ **112 GWh/an**.



- Déjections d'élevage
- CIVE
- Déchets verts
- Restauration commerciale
- Industrie agroalimentaire
- Résidus de cultures
- Biodéchets ménagers (collecte sélective)
- Petits commerces
- Distribution
- Assainissement collectif

Figure 1 : Potentiel de méthanisation sur le territoire du SCoT Beaujolais par type d'intrants – ARTELIA d'après TerrySTORY©

Potentiel de méthanisation sur les EPCI membre du SCoT Beaujolais pour les trois intrants à plus forts potentiels (en MWh /an) ARTELIA d'après TerrySTORY©

MWh /an	Déjections d'élevage	Résidus de cultures	CIVE
CA Villefranche Beaujolais Saône	1 969	2 656	1 595
CA Ouest Rhodanien	35 224	461	4 866
CC Beaujolais Pierres Dorées	2 655	7 208	4 289
CC Saône-Beaujolais	22 128	8 839	7 189
<b>SCoT Beaujolais</b>	<b>61 977</b>	<b>19 164</b>	<b>17 939</b>

Le potentiel méthanisables est sur le territoire du SCoT du Beaujolais est lié à :

- **La valorisation des déjections d'élevage** (55 % du potentiel méthanisable identifié) : notamment sur les territoires de la CAOR et la CCSB (57 % et 36 % du potentiel identifié sur ce segment). Pour ce type de valorisation, nous formulerons deux points de vigilance :
  - La **saisonnalité des déjections animales** en élevage bovins, à gérer par d'autres ressources, particulièrement les CIMSE et la paille ;
  - Le **taux de matière sèche des déjections animales**, équilibre à maintenir déjections issues de systèmes fumiers (plus sec) et de systèmes lisiers (plus humides), afin de rester dans des proportions compatibles avec des systèmes de méthanisation en voie liquide.
- **La valorisation des résidus de cultures** (17 % du potentiel méthanisable identifié) : notamment sur les territoires de la CCSB et la CCBPD (46 % et 38 % du potentiel identifié sur ce segment). Cette valorisation concerne en premier lieu **les résidus viticoles (sarments et ceps)**.

#### 6.8.1.2.6 *Pyrogazéification*

La gazéification est un procédé thermo-chimique qui convertit un combustible solide (charbon, bois, paille, etc.) en un combustible gazeux et ce via l'injection en quantité réduite et contrôlée d'un agent oxydant (O<sub>2</sub>, air, CO<sub>2</sub>, vapeur d'eau, etc.). Elle se distingue donc de la pyrolyse seule, opération thermique s'effectuant en l'absence d'agent oxydant, et de la combustion, qui s'effectue en présence abondante d'agent oxydant.

→ A l'heure où est rédigé cette étude, il ne semble pas que d'études de potentiel ait été conduite sur cette technologie.

## 6.8.2 *L'hydroélectricité*

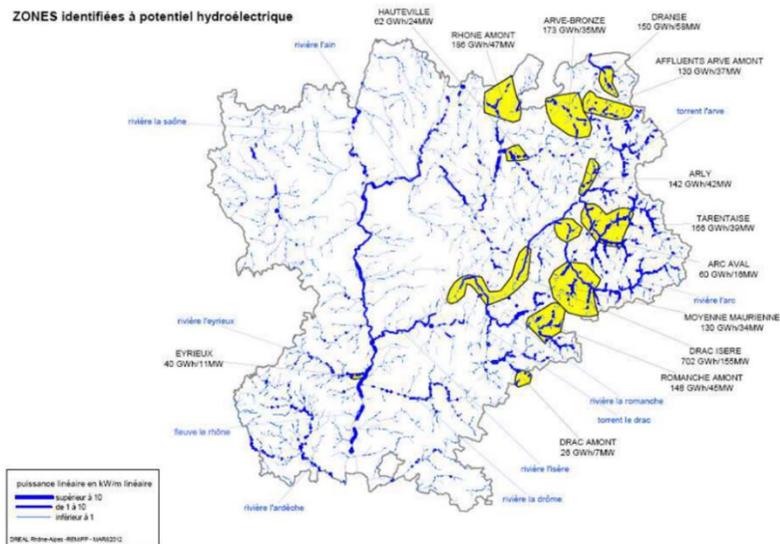
### 6.8.2.1 **Les installations existantes**

Le territoire compte une installation hydroélectrique d'une puissance de 0,18 MW et assurant un productible de 185 MWh/an. Installée la commune des Ardillats, cette centrale « le Val d'Ardières » est comme son nom l'indique basée sur la rivière L'Ardières.

### 6.8.2.2 **Le potentiel**

Bien que leader dans l'hydroélectricité au niveau national, la région Rhône-Alpes a atteint la limite de son potentiel exploitable et le développement de nouveaux ouvrages est limité.

Par ailleurs, au niveau régional, le département du Rhône présente peu de potentiel en comparaison des départements de l'Ardèche, de la Drôme et de la Savoie.



Zone à potentiel hydroélectrique en ex région Rhône-Alpes (source : ex-SRCAE Rhône)

- La ressource existante ne permet pas le développement d'ouvrage hydroélectrique de grande taille mais un potentiel existe pour de la microhydroélectricité (entre 20 et 500kW) ou de la picohydroélectricité (<20kW).
  - La Saône présente également un potentiel intéressant pour des projets d'hydrolienne ou de récupération thermique à approfondir.
- ➔ Il a été retenu par défaut un potentiel maximum de production hydroélectrique de **10 GWh/an**.

## 6.8.3 L'éolien

### 6.8.3.1 Généralités

L'énergie éolienne consiste à convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, par l'intermédiaire d'une éolienne. Les machines actuelles sont utilisées pour produire de l'électricité qui est consommée localement (sites isolés), ou injectée sur le réseau électrique (éoliennes connectées au réseau). L'application « connecté réseau » ou « grand éolien » représente, en terme de puissance installée, la quasi-totalité du marché éolien. De même que les systèmes solaires, les systèmes éoliens nécessitent la mise en place d'un appont.

Différents types d'éolien peuvent être appréhendés :

- Grand éolien

Pour le grand éolien on utilise des machines à axe horizontal ; elles se composent, dans la plupart des applications, d'un rotor tripale. Les technologies de conversion et de contrôle peuvent différer d'une machine à l'autre. Les gammes de puissance nominale vont de 1 à 10 MW. Les éoliennes à axe horizontal sont plus performantes que celles à axe vertical essentiellement en termes de rendement aérodynamique et de coût de maintenance

- Moyen et petit éolien

Le moyen éolien (36 kW < P < 350 kW) est généralement composé de petites éoliennes à axe horizontal adaptées au milieu semi-urbain ou urbain.

Le petit éolien (< 36 kW) en milieu urbain est peu développé. Pour répondre aux problématiques d'utilisation de l'espace, plusieurs types d'éoliennes à axe vertical se sont développés. Les retours

d'expériences montrent une technologie peu fiable voire sans intérêt économique. Les dimensions de telles éoliennes peuvent être de l'ordre de 2 à 5 mètres de haut (sans mat) pour 3 à 10 mètres de diamètre.

Dans les deux cas, il existe beaucoup trop d'incertitudes (vent réellement disponible, direction changeante, efficacité des systèmes) et de contraintes (bruit, structure, maintenance) pour proposer ces solutions à grande échelle.

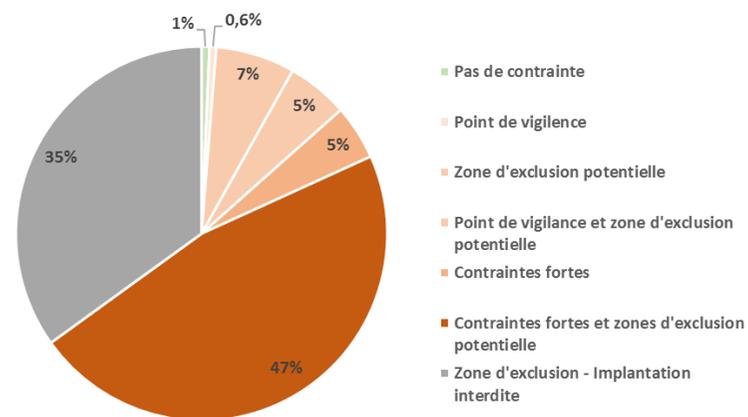
Une note de l'ADEME parue en octobre 2013 rend compte de ces difficultés :

**« Dans les conditions techniques et économiques actuelles, le petit éolien ne se justifie généralement pas en milieu urbain. Outre le fait que les éoliennes accrochées au pignon d'une habitation peuvent mettre en danger la stabilité du bâtiment, le vent est, en milieu urbain et péri-urbain, en général trop faible ou trop turbulent pour une exploitation rentable ».**

### 6.8.3.2 Le potentiel

Le territoire du SCoT Beaujolais ne dispose pas d'un potentiel suffisamment élevé (inférieur à 20 MW) pour des installations de grand éolien.

Des contraintes fortes sont par ailleurs susceptibles d'empêcher l'implantation d'éoliennes, tandis que leur implantation est interdite par la réglementation dans de nombreuses zones (zones noires ci-dessous).



Identification des zones favorables au développement du grand éolien sur le territoire du SCoT Beaujolais – ARTELIA d'après TerrySTORY©

- Les zones de « Contraintes fortes et zones d'exclusion potentielle » et « Exclusion - Implantation interdite » couvrent 83 % de la surface du SCoT Beaujolais
- Environ 1 055 ha ne présenteraient toutefois pas de contraintes particulières à des projets d'éoliens. Attention,

toutefois, la méthodologie proposée n'intègre pas les contraintes liées aux chiroptères (chauves-souris), à l'avifaune (oiseaux) et les enjeux paysagers ne sont pas pris en compte.

### 6.8.3.3 Les projets

Liste des projets éoliens sur le territoire du SCoT Beaujolais – ARTELIA d'après sources diverses

Nom	Communes d'implantation	Nombre d'éoliennes	Puissance (MW)	Productible (GWh)	Mis en service	Porteurs
Beaujolais Vert	Vals one	4	12	18	Début 2021	Société Parc éolien du Beaujolais Vert SAS, filiale de l'entreprise EDF EN France
Monts d'Éole	Joux, Machézal et Saint-Cyr-de-Valorges	7	18	46	ND	Société Les Eoliennes entre Loire et Rhône (EELR) détenue conjointement par la société RES et l'acteur local ENR du FOREZ

### 6.8.3.4 Potentiel retenu

→ Il a été retenu par défaut d'études sur le territoire du SCoT du Beaujolais, un potentiel éolien de **64 GWh/an** (correspondant à la somme du productible prévisibles des deux projets ci-dessus).

### 6.8.4 L'énergie solaire

L'énergie solaire est présente partout (énergie de « flux »), intermittente (cycle journalier et saisonnier, nébulosité), disponible (pas de prix d'achat, pas d'intermédiaire, pas de réseau)

et renouvelable. Cependant, elle nécessite des installations pour sa conversion en chaleur ou en électricité. Le caractère intermittent impose de se munir d'un système d'appoint pour assurer une production énergétique suffisante tout au long de la journée et de l'année.

Le présent rapport se focalise sur les technologies jugées pertinentes à l'échelle d'une opération d'aménagement : la production d'électricité par panneau solaire photovoltaïque et la production d'eau chaude sanitaire par panneau solaire thermique.

Les autres technologies existantes sont principalement regroupées sous le terme solaire à concentration. Il s'agit alors d'installations :

- De production d'électricité à grande échelle.
- De grande taille non compatibles avec un environnement urbain / semi urbain.

Celles-ci ne sont pas étudiées dans le cadre de la présente étude.

#### 6.8.4.1 Le solaire photovoltaïque (PV)

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de la lumière du soleil en électricité au sein de matériaux semi-conducteurs, comme le silicium ou les couches minces métalliques, qui libèrent des électrons sous l'action des rayonnements solaires. Un courant électrique est généré par la rencontre des photons (composants de la lumière) et des électrons (libérés par les semi-conducteurs).

Ce courant continu, calculé en watt crête (Wc), peut être transformé en courant alternatif grâce à un onduleur. L'électricité produite est disponible sous forme

d'électricité directe qui peut être consommée, stockée en batterie ou injectée dans le réseau électrique. À noter que les performances d'une installation photovoltaïque dépendent de l'orientation des panneaux solaires et l'ensoleillement de la zone dans laquelle elle se trouve.

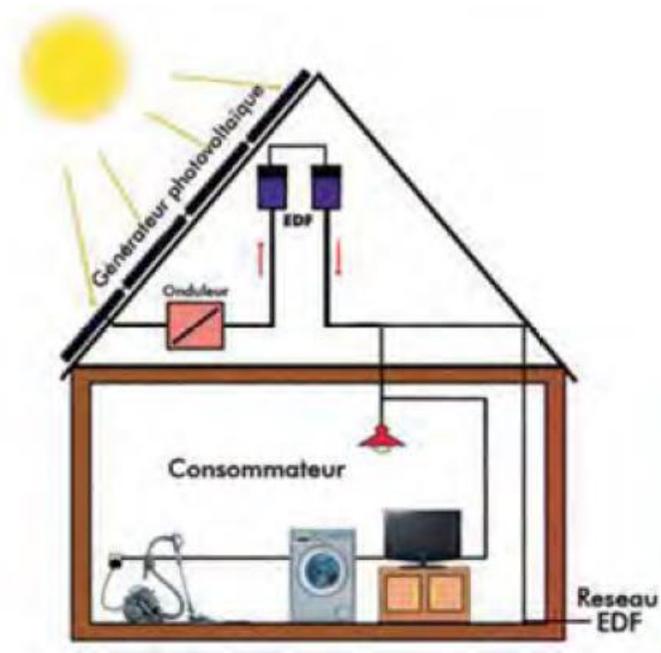


Figure 2 : Schéma de principe du fonctionnement de panneaux solaires photovoltaïques (source: ADEME)

#### Potentiel sur bâtiments et parkings :

Le potentiel productible annuel total est estimé à **1 278 GWh/an** sur le territoire du SCoT Beaujolais.

Tableau 3 : Répartition du potentiel solaire photovoltaïque selon les EPCI membres du SCoT Beaujolais selon les typologies de bâtiment – ARTELIA d'après TerriSTORY©

	SMB	CAVBS	CAOR	CCBPD	CCBS
Bâtiment administratif	1%	32%	27%	23%	18%
Bâtiment agricole	2%	3%	22%	16%	59%
Bâtiment commercial	2%	34%	12%	37%	16%
Bâtiment indifférencié collectif	20%	31%	28%	26%	16%
Bâtiment indifférencié individuel	50%	20%	23%	26%	31%
Bâtiment industriel	22%	33%	36%	11%	20%
Parkings	2%	61%	13%	11%	14%

De plus, le tableau ci-dessus met en évidence que :

- Près de **3/4** du potentiel sont identifiés sur des **bâtiments indifférenciés** (50 % sur bâtiment individuel et 20 % sur bâtiment collectif).
- **22 %** du potentiel sont identifiés sur **les bâtiments industrielles** (majoritairement sur la **CAVBS** et la **CAOR**).
- Seulement **2 %** du potentiel sont identifiés au niveau des **parkings** dont 61 % sur le territoire de la **CAVBS**.

A noter que la méthodologie proposée n'intègre pas dans son périmètre l'évaluation du potentiel consécutif aux installations de panneaux ailleurs que sur des bâtiments et parkings (par exemple des champs ou des friches industrielles).

#### Potentiel sur champs ou des friches industrielles

Il a été donc intégré des zones délaissées au périmètre de comptabilisation avec une sélection des sites les plus propices identifiés par l'étude ADEME « Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées à l'implantation de centrales photovoltaïques » (avril 2019).

Les données de potentiel ont ensuite été croisées avec celles de la base BASOL identifiant des sites et sols pollués ou potentiellement pollués sur le territoire du SCoT Beaujolais.

	SMB	CAVBS	CAOR	CCBPD	CCBS
Industriel	7%	49%	16%	12%	23%
Résidentiel individuel	67%	21%	27%	27%	25%
Résidentiel collectif	26%	53%	23%	11%	13%

Sites et sols pollués ou potentiellement pollués	Communes
Shell	TAPONAS
Agence d'exploitation et Plate-forme comptable EDF GDF Services	VILLEFRANCHE SUR SAONE
Société MB	VILLEFRANCHE SUR SAONE
Société DIETAL Belleville (ex. THORN EUROPHANE)	BELLEVILLE
HOUGHTON	VILLEFRANCHE SUR SAONE
MARDUEL	VILLEFRANCHE SUR SAONE
Papeterie du Val d'Ardières	LES ARDILLATS
Association sportive de tir Ville-sur-Jarnioux	VILLE SUR JARNIOUX
DECAMAT	VILLEFRANCHE SUR SAONE
Activités minières	TERNAND
Ancienne usine à gaz de Thizy	THIZY LES BOURGS
Dépôt Les Fils Charvet	BOURG-DE-THIZY
Agence d'exploitation EDF GDF Services	TARARE
Teinturerie Thivel (route de Paris)	TARARE
THIVEL	TARARE

➔ Au final, un potentiel de **11 GWh** a été retenu pour l'équipement en solaire photovoltaïque des sites et sols pollués ou potentiellement pollués.

### 6.8.4.2 Le solaire thermique (ST)

Potentiel sur bâtiments :

Le potentiel productible annuel total est estimé à **479 GWh/an** sur le territoire du SCoT Beaujolais.

*Tableau 4 : Répartition du potentiel solaire thermique selon les EPCI membres du SCoT Beaujolais selon les typologies de bâtiment – ARTELIA d'après TerriSTORY®*

De plus, le tableau ci-dessus met en évidence que :

- Près de **2/3** du potentiel sont identifiés sur des **résidences individuelles** (relativement uniformément quel que soit l'EPCI considéré).
- **Plus du cinquième** (26 %) du potentiel sont identifiés sur **les résidences collectives** (plus de la moitié sur les résidences au sein de la **CAVBS**).
- Seulement **7 %** du potentiel sont identifiés au niveau des **toitures industrielles** dont 49 % toujours sur le territoire de la **CAVBS**.

A noter que la méthodologie proposée n'intègre pas dans son périmètre l'évaluation du potentiel consécutif à l'alimentation de réseaux de chaleur par le solaire thermique.

Alimentation de réseaux de chaleur par le solaire thermique

L'agence Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement (AURA-EE) a étudié le potentiel d'intégration du solaire thermique dans

les réseaux de chaleur, dans le cadre du projet européen Solar District Heating, et estime celui-ci à 233 GWh pour l'intégration du solaire dans les réseaux existants.

Ce potentiel exclut les réseaux utilisant la chaleur de récupération de l'incinération des déchets, car cette chaleur est émise de façon constante toute l'année, et limite l'intégration du solaire à 15 % de la part fossile

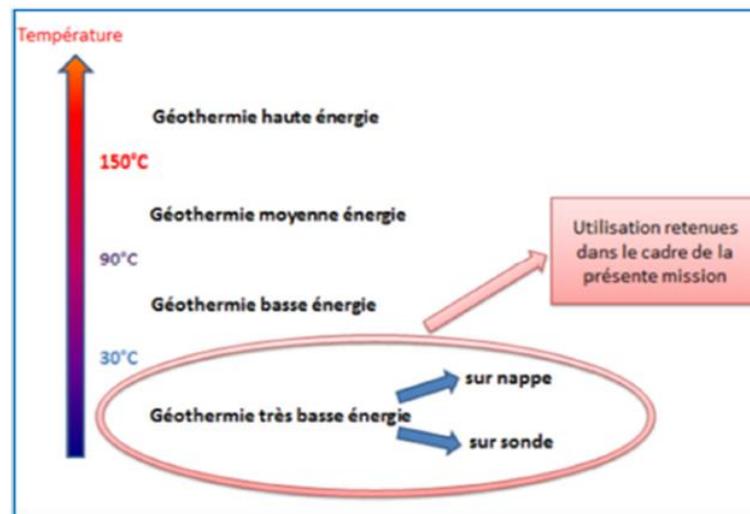
Le seul réseau existant sur le territoire du SCoT Beaujolais est celui de Villefranche-sur-Saône utilisant justement la chaleur de récupération de l'incinération des déchets (77 % du mix énergétique).

→ Il n'a donc pas été retenu de potentiel à l'alimentation de réseaux de chaleur par le solaire thermique sur le territoire du SCoT Beaujolais.

## 6.8.5 La récupération de chaleur

### 6.8.5.1 La géothermie

#### 6.8.5.1.1 Généralités



On distingue en géothermie :

- La *géothermie haute énergie* (température supérieure à 150°C) : il s'agit de réservoirs généralement localisés entre 1 500 m et 3 000 m de profondeur. Lorsqu'un tel réservoir existe, le fluide peut être capté directement sous forme de vapeur sèche ou humide pour la production d'électricité.
- La *géothermie moyenne énergie* (température comprise entre 90°C et 150°C) : le BRGM la définit comme une zone propice à la géothermie haute énergie, mais à une profondeur inférieure à 1 000 m. Elle est adaptée à la production d'électricité grâce à une technologie nécessitant l'utilisation d'un fluide intermédiaire.

Ces deux premiers types de géothermie nécessitent des contextes géologiques bien particuliers (présence d'une ressource à haute température). De plus, ces technologies nécessitent des investissements importants et sont réservés à des projets d'ampleur (réseau de chaleur ou production d'électricité). La mise en œuvre employée de ce genre de système n'est envisageable que pour des puissances de plusieurs MW. Ces solutions ne sont donc pas adaptées au projet étudié.

- La *géothermie basse énergie (température comprise entre 30°C et 90°C)* : elle concerne l'extraction d'eau inférieure à 90°C dont le niveau de chaleur est insuffisant pour la production d'électricité mais adapté à une utilisation directe (sans pompe à chaleur) pour le chauffage des habitations et certaines applications industrielles.

Cette filière demande également des contextes géologiques bien particuliers.

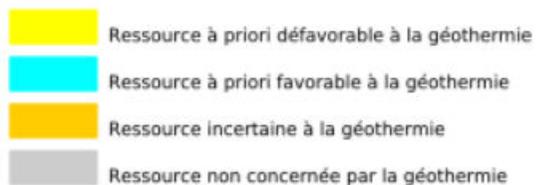
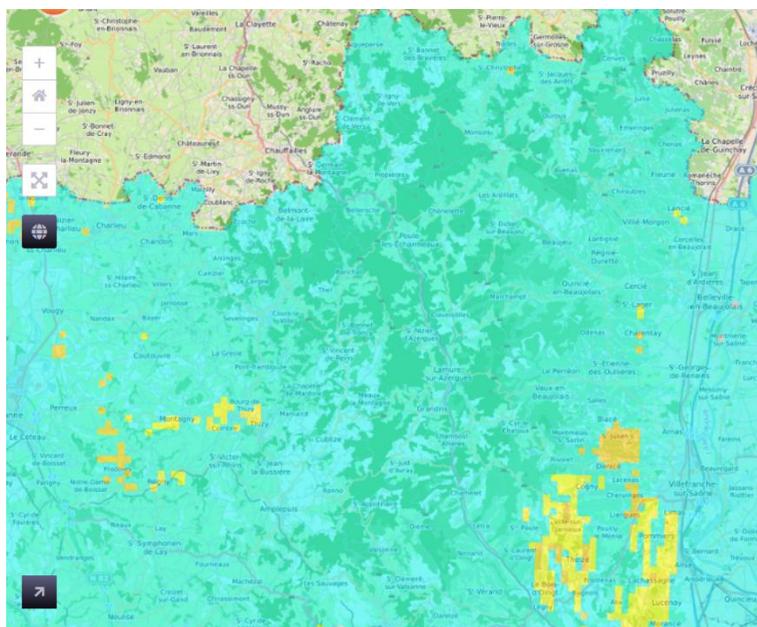
- La *géothermie très basse énergie (température inférieure à 30°C)* : elle concerne l'exploitation des aquifères peu profonds et l'exploitation de l'énergie naturellement présente dans le sous-sol à quelques dizaines, voire quelques centaines de mètres. Il s'agit de nappes d'eau souterraine et sols peu profonds dont la température est inférieure à 30°C et qui permet la production de chaleur via des équipements complémentaires (pompe à chaleur notamment). On recense deux techniques en géothermie très basse énergie :
  - La *géothermie sur nappe*, qui consiste à pomper l'eau de la nappe souterraine pour en extraire les calories dans la pompe à chaleur, puis à la réinjecter dans la nappe ;
  - La *géothermie sur sondes sèches*, qui consiste à faire circuler un fluide caloporteur dans des sondes (circuit fermé), puis à en extraire la chaleur.

La *géothermie très basse énergie* est la plus simple à mettre en œuvre en termes de potentiel et de faisabilité technique (réglementation, coûts, etc.). Il est à noter que le recours à ce type de géothermie peut fournir de la chaleur mais aussi un rafraîchissement direct (géocooling) ou une climatisation (via une pompe à chaleur) pendant la période estivale.

Figure 3 : Schématisation des différentes pratiques de la géothermie - ARTELIA

#### 6.8.5.1.2 Le potentiel

##### Géothermie sur sondes



Ressource géothermiques de surface sur système fermé (sonde) (source: BRGM)

Sur le territoire du SCoT Beaujolais, la majorité du territoire **est en zone favorable au développement de sondes géothermiques pour l'exploitation de la ressource à faible et à grande profondeur** avec certaines zones correspondantes aux communes de la CAVBS (Denicé, Ville-sur-Jarniou) et de la CAOR (Thizy-les-Bourgs) où le potentiel semble plus incertain (ou a priori défavorable) et où des sondages tests seraient à réaliser pour vérification.

Les zones du territoire où le potentiel est favorable à une géothermie verticale peuvent représenter une réelle alternative aux installations à combustion (gaz ou fioul notamment).

### Géothermie sur nappe

Concernant la géothermie à moyenne profondeur avec exploitation des nappes, la ressource est peu connue à l'ouest de la Saône englobant donc la grande majorité du territoire du SCoT Beaujolais. Des analyses hydrogéologiques et des forages tests seraient nécessaires pour préciser la présence de nappe et son potentiel

- ➔ La territorialisation des données permet d'évaluer le potentiel net du territoire à **52 GWh/an**. Cette territorialisation est obtenue en évaluant la proportion d'habitants du territoire par rapport à l'ensemble des habitants du territoire régional.

## 6.8.5.2 La récupération de chaleur sur les eaux usées

### 6.8.5.2.1 Généralités

L'énergie thermique contenue dans les eaux usées peut être récupérée via un échangeur thermique à différents endroits :

- *Au niveau des collecteurs du réseau d'assainissement* (ouvrages assurant la collecte et le transport des eaux usées : canalisations, conduites, ...),
- *Au niveau des eaux épurées des stations d'épuration*
- *Ou directement au niveau des bâtiments*, lorsque ceux-ci ont une forte consommation d'eau quotidienne

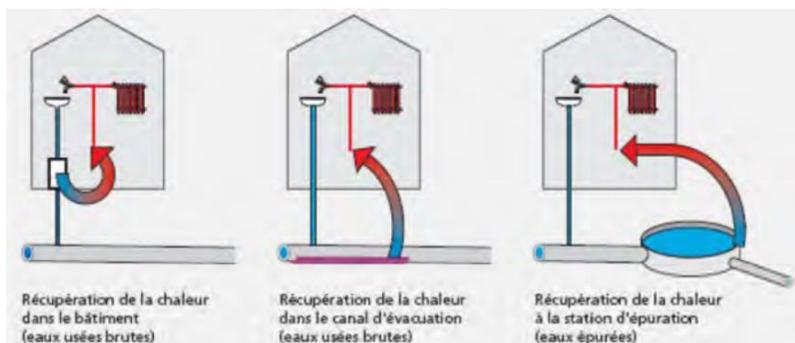


Figure 4 : Exemple de lieux possible d'implantation des échangeurs de chaleur dans le cadre d'un projet de valorisation énergétique des eaux usées (source : PCAET CAVBS)

Les atouts / faiblesses liés à l'utilisation de cette technologie sont :

- *Atouts* : Baisse de la consommation et de la puissance appelée en électricité pour le chauffage par rapport à un système de chauffage électrique conventionnel : solution particulièrement intéressante pour les communes du SCoT Beaujolais. La localisation des sites de récupération de chaleur est généralement proche des points de consommation. Les variations de la

quantité de chaleur potentiellement récupérable sont synchronisées avec les variations de la demande ;

- *Faiblesses* : Un investissement conséquent devant être synchronisé avec les interventions sur les réseaux d'assainissement. Nécessite un réseau de chaleur pour la distribution. La récupération de chaleur en sortie d'immeuble ou sur les collecteurs nécessite de disposer de la place nécessaire pour un local technique en zone urbaine.

### 6.8.5.2.2 Potentiel

#### Récupération au niveau des rejets d'une station d'épuration

Pour une première approche de l'évaluation du potentiel, l'évaluation du potentiel s'est basée sur la méthode appliquée au calcul du potentiel de récupération d'énergie thermique dans les réseaux d'assainissement d'eau pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Selon cette étude, la rentabilité d'un projet de récupération est assurée pour un réseau d'une capacité minimale de 20 000 Équivalent Habitants (EH) et pour un réseau raccordé à hauteur de 1,5 MWh/m.an.

Sur le territoire du SCoT Beaujolais, les réseaux à étudier seraient :

*Liste des stations de traitement des eaux usées du territoire SCoT Beaujolais d'une d'une capacité minimale de 20 000 Équivalent Habitants (EH) – ARTELIA d'après [assainissement.developpement-durable.gouv.fr](http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr)*

STEU	Capacité nominale en EH	EPCI
VILLEFRANCHE SUR SAONE	130 000	CA Villefranche-Beaujolais-Saône
TARARE	74 417	CC de l'Ouest Rhodanien
AMPLEPUIS LA BLANCHERIE	43 000	CC de l'Ouest Rhodanien
ST ETIENNE DES OULLIERES	32 400	CA Villefranche-Beaujolais-Saône

➔ Le potentiel pourrait être de l'ordre à **13 GWh/an**

A noter que le niveau de valorisation énergétique à partir des eaux usées d'une station d'épuration dépend des paramètres de température et de débits de la ressource. Seule une étude approfondie et plus spécifique sur la ressource permettrait d'évaluer le potentiel réel de cette ressource.

#### Récupération sur collecteur

Une récupération sur collecteur pourrait être assurée par une multitudes d'installations de tailles plus petites localisées directement en sortie d'immeuble. Sa mise en œuvre nécessite de disposer d'un réseau de chauffage interne adapté et de la place pour un local technique, conditions difficiles à remplir dans le cadre de rénovations de bâtiments en zone urbaine.

➔ A défaut d'études à l'échelle du SCoT Beaujolais, il a été retenu uniquement le potentiel identifié par la CAVBS pour l'alimentation de son complexe sportif et aquatique « Le Nautile », soit **4,2 GWh/an**.

### 6.8.5.3 Incinération des déchets

#### 6.8.5.3.1 Généralités

Une fois le tri, le recyclage et le compostage effectués sur les déchets compatibles, le traitement thermique des déchets restants (hors déchets dangereux et spéciaux) consiste à réduire de manière très importante les volumes de déchets en les brûlant. L'énergie dégagée par ce processus peut être valorisée en alimentant des réseaux de chaleurs (chauffage, production d'eau chaude sanitaire, piscines et serres agricoles...) ou en produisant de l'électricité à l'aide d'une turbine.

#### 6.8.5.3.2 Potentiel

A l'échelle de la CAVBS (consécutivement du SCoT Beaujolais), la valorisation de l'incinération des déchets a été évaluée en 2019 à 53 GWh/an d'énergie d'origine renouvelable (thermique et électrique).

Avec la réduction tendancielle du volume de déchets, la constance du gisement est un enjeu et le maintien de ce niveau de production peut se faire en améliorant l'efficacité des installations.

➔ Dans ce cadre, le potentiel additionnel retenu pour la valorisation thermique des déchets est de **30 GWh/an**.

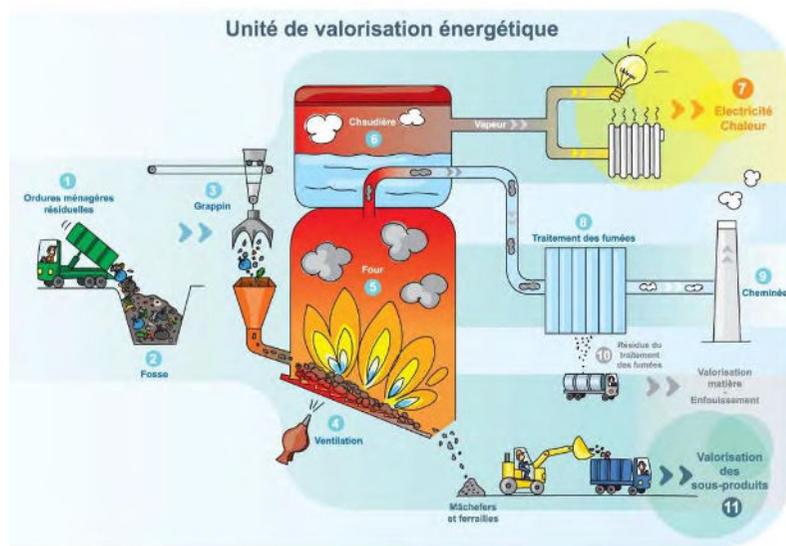


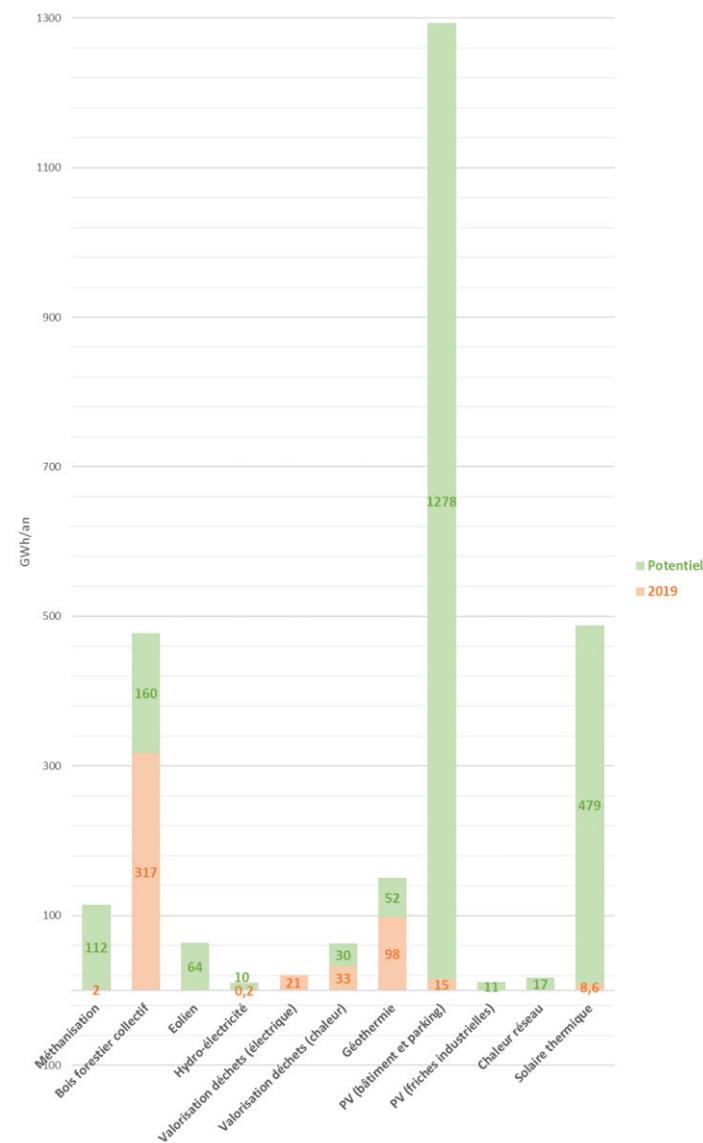
Figure 5 : Processus de fonctionnement d'une unité de valorisation énergétique (source: Sytraival)

### 6.8.6 Synthèse des potentiels de production énergies renouvelables

Le graphique ci-dessous présente une synthèse des potentiels de développement des filières EnR étudiées.

→ Le total des potentiels identifiés est de l'ordre de **2 215 GWh**.

**Figure 6 : Synthèse des potentiels de développement des filières EnR sur le territoire SCoT Beaujolais – ARTELIA d'après sources diverses**



## 6.9 EVOLUTION COMPAREE DES POTENTIELS LIES A LA REDUCTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE FINALE ET A LA PRODUCTION D'ENERGIE RENOUELABLE LOCALE

Le graphique ci-dessous présente l'évolution comparée des potentiels liés à la réduction des consommations d'énergie finales et la production d'énergie renouvelable sur le territoire du SCoT Beaujolais.



Figure 7 : Evolution comparée des potentiels liés à la réduction des consommations d'énergie finales et la production d'énergie – ARTELIA

- ➔ En mobilisant l'ensemble des potentiels identifiés, le territoire du SCoT Beaujolais pourrait prétendre atteindre un taux de couverture énergétique de **l'ordre de 72 %**
- ➔ Ce taux correspond à l'objectif retenue par la CAVBS à l'échéance 2050, reste inférieur à celui retenu par la CCBS (108 %) pour cette même échéance.

## 7 NUISANCES ET POLLUTIONS

### 7.1 NUISANCES SONORES

#### 7.1.1 Le bruit lié au réseau routier

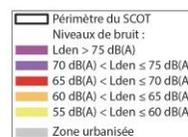
Les infrastructures routières et ferroviaires sont à l'origine de nombreuses nuisances sonores et participent à la dégradation de l'ambiance acoustique principalement dans la vallée de la Saône, la vallée de l'Ardières et la vallée de la Turdine. Plusieurs noeuds routiers se forment et constituent les carrefours de nuisances sonores : Belleville, Arnas/Villefranche-sur-Saône, Légnay au Sud, Lozanne et dans une moindre mesure Thizy-les-Bourgs, Tarare et Ternand.

Le bruit lié au réseau ferroviaire

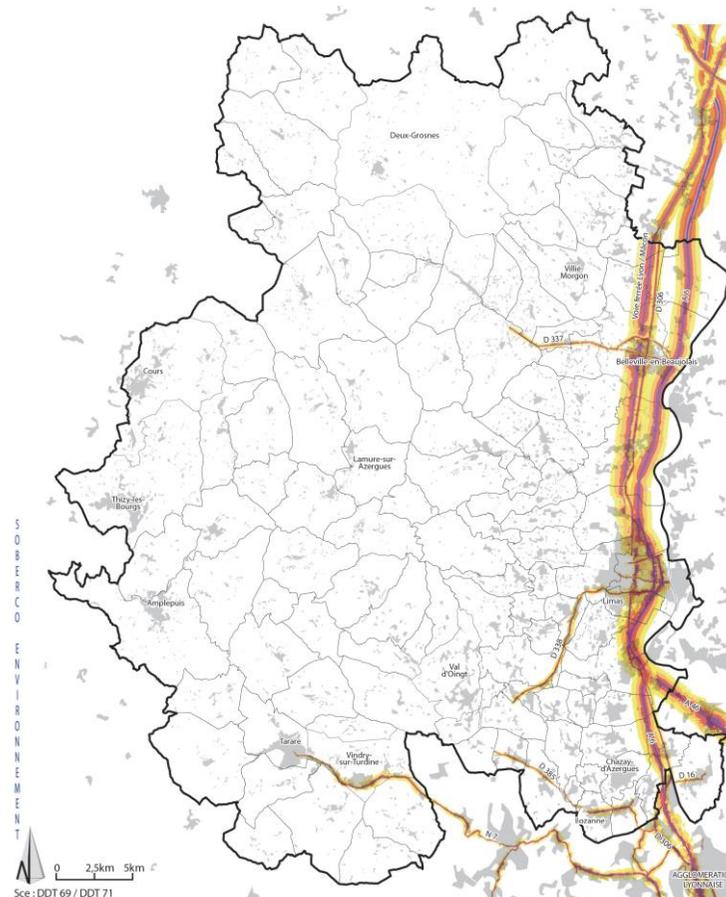
Pour les infrastructures du réseau ferroviaire, l'arrêté préfectoral en date du 2 juillet 2009, mis à jour le 15 février 2016, référence les voies du département du Rhône sources de nuisances sonores. L'arrêté distingue les Lignes à Grande Vitesse (LGV) des lignes ferroviaires conventionnelles. Les cartes stratégiques classent en 5 catégories les voies ferroviaires selon le niveau sonore émis

Parmi les lignes ferroviaires du territoire, on compte :

- La ligne Paris-Lyon-Marseille classée en catégorie 1 tout son long de Lancié à Ambérieux d'Azergues et se poursuivant au-delà du périmètre du SCoT ;
- La « ligne du coteau à St-Germain-au-Mont-d'Or ». Le segment de l'Arbresle à Lozanne est en catégorie 4 et celui de Lozanne à St-Germain-au-Mont-d'Or en catégorie 3 ;
- La ligne ferroviaire de St Germain des Fossés à Lyon via Roanne – Amplepuis – Tarare - Lozanne
- La ligne de la Vallée de l'Azergues entre Lozanne et Paray le Monial



CARTE DE BRUITS STRATEGIQUE



### 7.1.2 Le bruit lié aux infrastructures du transport aérien

Le transport aérien est peu développé sur le territoire mais participe tout de même aux nuisances sonores sur les communes riveraines des aérodromes de Villefranche- Tarare situé sur la commune de Frontenas (communes de Bagnols, Châtillon-d’Azergues, Theizé impactées) et l’aérodrome de Belleville sur Saint-Jean d’Ardières.

Cartographie du PEB approuvé (source : Mairie de Theizé en Beaujolais)



Le plan d’exposition au bruit (PEB) de l’aérodrome de Villefranche-Tarare a été révisé et approuvé par arrêté préfectoral du 04 août 2010.

### 7.1.3 Le PPBE de l’Etat dans le Rhône et ses actions de réduction des nuisances sonores

Arrêté le 3 novembre 2015, le Plan de Prévention du Bruit dans l’Environnement de l’Etat dans le Rhône (PPBE) conformément à la Directive européenne n°2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l’évaluation et à la gestion du bruit dans l’environnement. Le plan s’appliquera de 2015 à 2018.

Il met en avant l’impact du bruit sur les populations, la localisation des secteurs à enjeux et propose des actions pour prévenir le bruit, le résorber ou du moins le diminuer.

## 7.2 DECHETS

Au regard des constats de diagnostic on retire des enjeux en matière de gestion des déchets qui sont fortement liés à l'aménagement du territoire du SCoT Beaujolais :

- Equiper rapidement le territoire pour les besoins futurs : plate-forme de compostage, CET de classe 3 pour déchets inertes, CET de classe 2.
- Améliorer la collecte sélective pour un meilleur recyclage de la matière.
- Diminuer la quantité de déchets à la source.
- Améliorer le recyclage des déchets du BTP (prévoir des sites adaptés).
- Solliciter les réseaux ferroviaires pour le transport de déchets.

### 7.2.1 Compétences

Les communautés de communes de l'OuestRhodanien, des Pierres Dorées, Saône-Beaujolais, du Haut Beaujolais et la communauté d'agglomération Villefranche-Beaujolais-Saône assument la compétence de gestion de déchets ménagers et des déchetteries.

### 7.2.2 Collecte et trajectoires des déchets

#### 7.2.2.1 Les ordures ménagères

Pour l'année 2014, la collecte des déchets ménagers est de l'ordre de 47893 tonnes pour le territoire du Beaujolais, ramenant à une moyenne de 223 kg/an/habitant

Les ordures ménagères représentent en moyenne 40% des déchets produits par les habitants. Elles semblent particulièrement élevées pour la CC des Pierres dorées, par rapport à la CC du Haut Beaujolais. Les ordures ménagères sont collectées en porte à porte et sont transférées à l'unité de valorisation énergétique de Villefranche-sur-Saône

#### 7.2.2.2 La collecte sélective

Le tonnage de déchets issus de la collecte sélective représente un total de 14831 tonnes, soit 69 kg/hab/an.

#### 7.2.2.3 Les déchets verts

Le tonnage en déchets verts en 2014 est de 12 798 tonnes soit 59,9 kg/hab. Les déchets verts proviennent essentiellement des déchetteries (83%), mais aussi des artisans (11%) et des services d'espaces verts des collectivités (6%). Ils sont ensuite envoyés aux plateformes de compostage de Monsols, Thizy-les- Bourgs, St-Marcel-l'Eclairé et d'Arnas.

#### 7.2.2.4 Les déchets divers en déchetteries

En 2014, ils représentent 35 940 tonnes dont un peu moins de 1/3 est constitué de déchets verts. Après les déchets verts, les 17 déchetteries du territoire récoltent essentiellement des gravats et des encombrants.

Ces déchets sont redistribués selon leur composition vers plusieurs plateformes.

### 7.2.3 Le traitement des déchets

#### 7.2.3.1 L'usine de valorisation énergétique de Villefranche-sur-Saône

L'usine de valorisation énergétique a en 2014 traité 85 429 tonnes de déchets. Elle traite 87% des ordures ménagères qui viennent à 95% du périmètre du Sytraival. Centre de stockage des déchets (CSDU) de Saint- Etienne-sur-Chalaronne

Le centre de stockage de Saint-Etienne-sur-Chalaronne dans l'Ain, à une dizaine de km de Dracé, a pour vocation de traiter les résidus qui ne peuvent ni être recyclés ni être incinérés, et, d'accueillir et de broyer les encombrants de déchèterie avant d'être valorisés énergétiquement.

#### **7.2.3.2 Les centres de tri pour les déchets issus de la collecte sélective**

Le Sytraival transporte les déchets collectés depuis les quais de transfert de Villefranche-sur-Saône et de Thizyles- Bourgs, lesquels sont envoyés au centre de tri de Rilleux-la-Pape ou de St-Fons (dans le cas de la COR) pour être séparés par matériaux. Ces matériaux sont enfin envoyés dans des usines où ils sont recyclés.

#### **7.2.3.3 Les plateformes de compostage**

Le compostage est réalisé dans les plateformes d'Arnas, de Thizy-les-Bourgs, Saint-Marcel-l'Éclairé et de Monsols. Dans cette dernière, les boues de la station d'épuration Monsols fertilisants sont aussi associées.

#### **7.2.3.4 Le traitement des déchets issus des STEP**

Il est à noter que plusieurs STEP du territoire traitent sur place en plus des eaux usées, les matières de vidange (Villefranche-sur-Saône, Amplepuis, le Breuil, Belleville), les graisses (Amplepuis, Belleville), déchets sableux (Amplepuis, Villefranche-sur-Saône).

#### **7.2.3.5 Le traitement des déchets spécifiques**

Les plateformes de stockage, tri et recyclage des déchets inertes à Dracé, Villefranche-sur-Saône et Anse permet, à partir des déchets de démolition, de produire des matériaux (sable, tout venant, terre...) par du broyage, concassage et du tri.

Des recycleurs spécifiques aux déchets issus du BTP sont installés dans ces deux communes : à Arnas pour le bois, à Villefranche pour les matériaux composites, enfin dans la commune des Sauvages pour le polystyrène et PVC.

On notera enfin la présence de deux centres de tri des déchets non dangereux d'activités économiques à Arnas (métaux seulement) et Villefranche-sur-Saône (DM et DIB).

#### *7.2.4 Les documents de cadrage en matière de gestion des déchets*

- Le plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés du Rhône
- Le plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux du Rhône
- Plan de gestion des déchets du BTP dans le Rhône

### 7.3 EMISSIONS POLLUANTES DES ETABLISSEMENTS

Le registre des rejets et des transferts de polluants (RRTP) est un inventaire national :

- Des substances chimiques et/ou des polluants potentiellement dangereux rejetés dans l'air, l'eau et le sol
- De la production et du traitement des déchets dangereux et non dangereux.

7 établissements du Beaujolais sont recensés dans ce registre. Ces établissements sont situés sur les communes de Lozanne, Deux-Grosnes, Thizy-les-Bourgs et Villefranche-sur-Saône mais, selon le type de pollution, les communes adjacentes peuvent également être soumises à ces pollutions (au regard du type de potentielle propagation).

Les types de polluants diffèrent selon l'activité de l'établissement en question. Le milieu récepteur de ces rejets est principalement l'air (87,5 %) mais aussi, dans une moindre mesure, l'eau (12,5 %).

Les principaux polluants sont :

- Ammoniac (NH3)
- Azote total
- Benzène
- CO2 Total (CO2 d'origine biomasse et non biomasse)
- CO2 Total d'origine biomasse uniquement
- CO2 Total d'origine non biomasse uniquement
- Cobalt et composés (exprimés en tant que Co)
- Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)
- Naphthalène
- Nonylphénols et éthoxylates de nonylphénol (NP/NPE)
- Oxydes d'azote (NOx/NO2)
- Vanadium et ses composés

Soulignons enfin que ces émissions polluantes sont encadrées par la réglementation en vigueur.

*Installations polluantes (source Géorisque, Traitement E.A.U)*

Commune	id établissement	Nom établissement	Milieu	Polluant	Quantité	Unité
Lozanne	061.03586	LAFARGE - USINE DU VAL D'AZERGUES	Air	Benzène	3430	kg/an
Lozanne	061.03586		Air	CO2 Total (CO2 d'origine biomasse et non biomasse)	274000000	kg/an
Lozanne	061.03586		Air	CO2 Total d'origine biomasse uniquement	17000000	kg/an
Lozanne	061.03586		Air	CO2 Total d'origine non biomasse uniquement	257000000	kg/an
Lozanne	061.03586		Air	Naphthalène	50.6	kg/an
Lozanne	061.03586		Air	Oxydes d'azote (NOx/NO2)	379000	kg/an
Lozanne	061.03586		Air	Vanadium et ses composés	37.2	kg/an
Deux-Grosnes	061.13970	PECHAUD PATRICK	Air	Ammoniac (NH3)	22500	kg/an
Deux-Grosnes	569.00242	durix jérôme	Air	Ammoniac (NH3)	18400	kg/an
Thizy-les-Bourgs	061.03556	AVERY DENNISON MATERIALS France	Air	Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)	70100	kg/an
Thizy-les-Bourgs	061.03792	FRANCE DECORS	Air	Cobalt et composés (exprimés en tant que Co)	99.9	kg/an
Villefranche-sur-Saône	061.03875	TEINTURES IMPRESSIONS DE LYON	Eau (indirect)	Azote total	70400	kg/an
Villefranche-sur-Saône	061.03875	LYON	Eau (indirect)	Nonylphénols et éthoxylates de nonylphénol (NP/NPE)	2.24	kg/an
Villefranche-sur-Saône	061.03879	Usine d'incinération	Air	CO2 Total (CO2 d'origine biomasse et non biomasse)	64700000	kg/an
Villefranche-sur-Saône	061.03879		Air	CO2 Total d'origine biomasse uniquement	36800000	kg/an
Villefranche-sur-Saône	061.03879		Air	CO2 Total d'origine non biomasse uniquement	27900000	kg/an

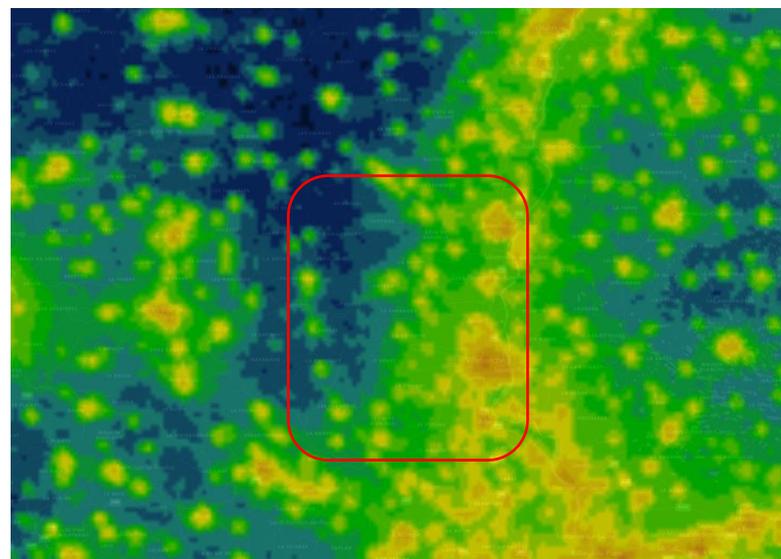
## 7.4 POLLUTIONS LUMINEUSES

La lumière artificielle a des conséquences biologiques sur les oiseaux, les insectes et les mammifères mais aussi sur les humains. La pollution lumineuse peut perturber le comportement naturel des animaux et soulève un certain nombre de problèmes de santé humaine.

Le territoire du Beaujolais est particulièrement concerné par ces phénomènes d'émissions lumineuses le long de la Vallée de la Saone et, de manière générale, sur la moitié Est du territoire.

Les enjeux sont d'autant plus importants que l'urbanisation s'est développée en frange de milieu naturel dans laquelle vit une faune sensible telle que l'avifaune ou les chiroptères.

*Émissions lumineuses sur le territoire (source Radiance Light Trends)*



## 8 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 8.1 LE RISQUE D'INONDATION

Le risque d'inondation est important sur le territoire avec une plaine inondable importante le long de la Saône et de nombreux affluents présentant des zones inondables dans leur lit mineur principalement. Les communes riveraines de l'Azergues, du Sornin, de la Vauxonne, de l'Ardières, de la Mauvaise, du Marverand et du Morgon connaissent également ce risque lié au débordement des cours d'eau, et pas seulement les communes riveraines de la Saône. Un porter à connaissance sur le Nizeron- Morgon a été établi.

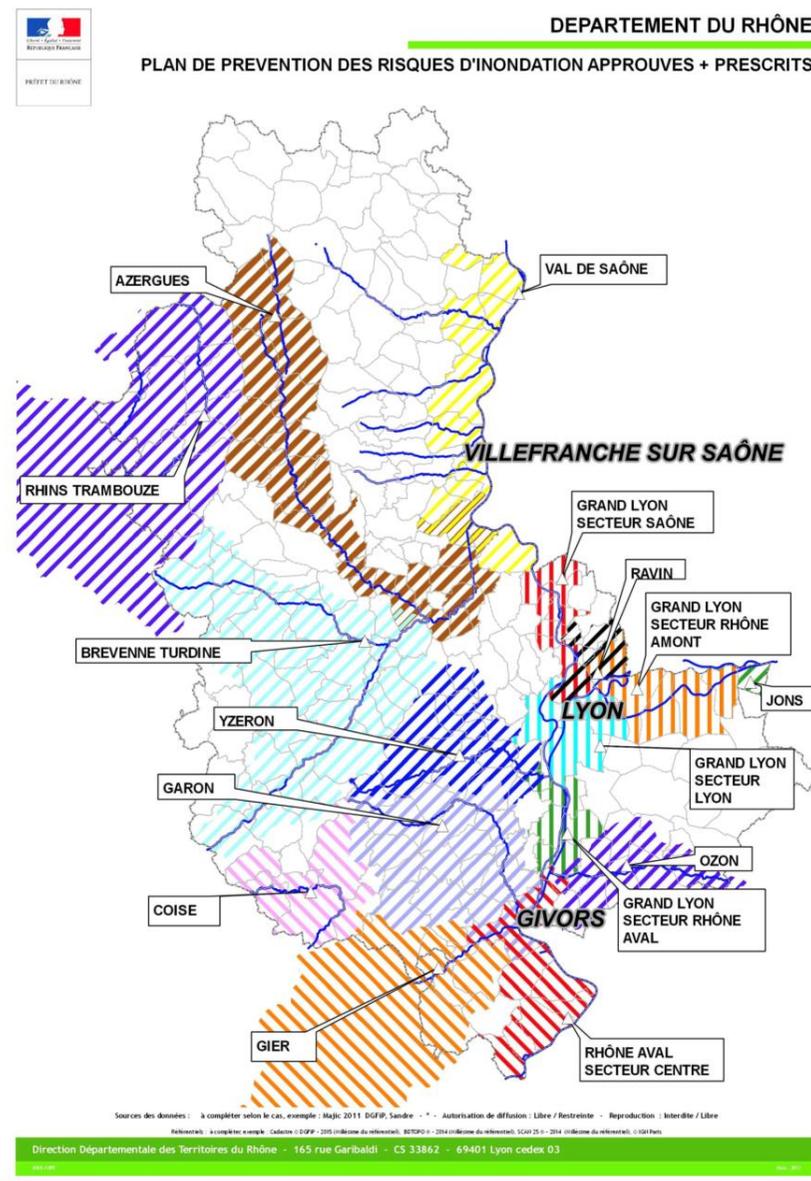
Les risques d'inondation peuvent être aggravés par certains problèmes de gestion hydraulique :

- Le ruissellement sur les parcelles viticoles, accentuant la brutalité des crues
- La gestion non optimale des eaux pluviales et du ruissellement des zones urbanisées ;
- L'absence d'approche globale par bassin versant des problèmes morpho-dynamiques ;
- Le faible entretien des cours d'eau.

#### 8.1.1 Les plans de prévention des risques naturels

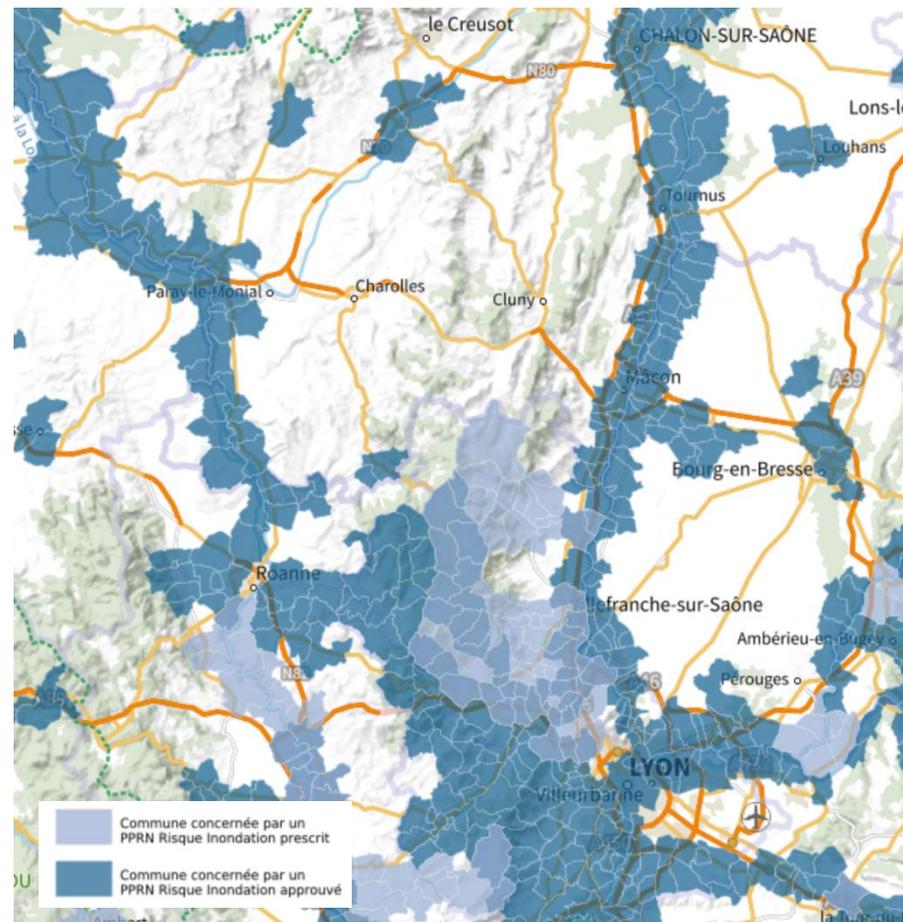
4 plans de prévention des risques naturels (PPRn) approuvés spécifiques aux inondations concernent le territoire et couvrent 62 communes du Beaujolais :

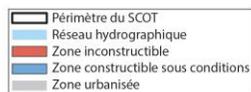
- Le PPRN de l'Azergues dont la révision a été approuvée le 18 mars 2024
- Le PPRN Rhins Trambouze approuvé le 29 décembre 2009 ;
- Le PPRN Brévenne – Turdine approuvé le 22 mai 2012 ;
- Le PPRN de la Saône et du Marmont approuvé en mars 2012 ;
- Le PPRN du Val de Saône approuvé le 26 décembre 2012 dont le secteur Val de Saône Aval a été modifié par arrêté du 11 août 2022 .



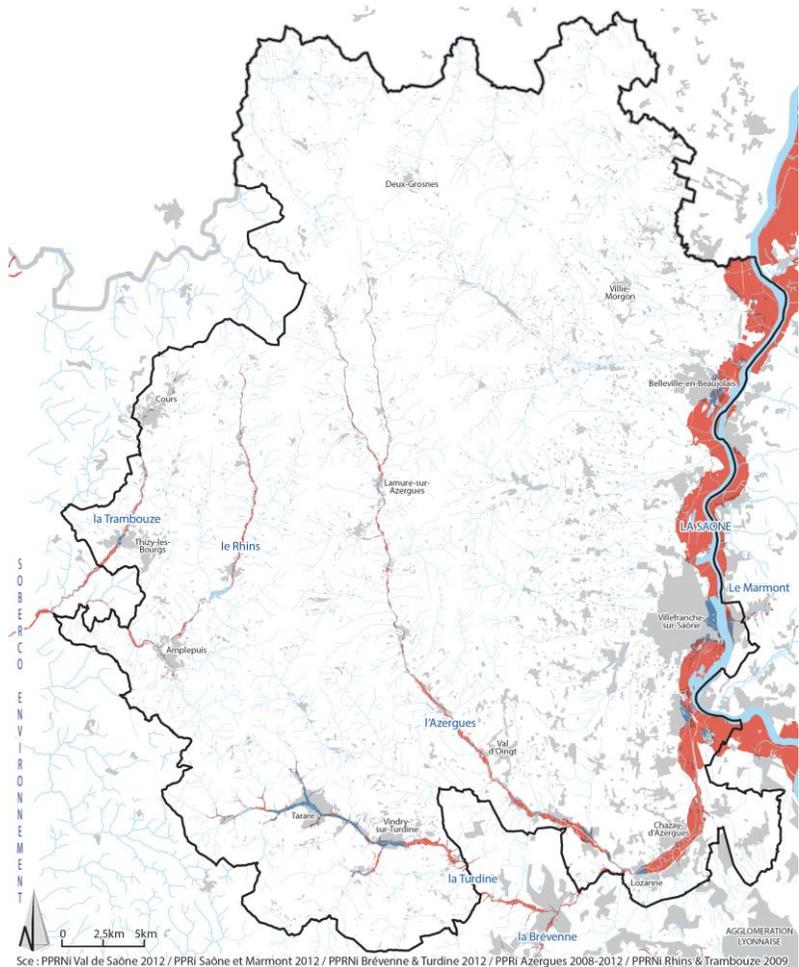
Par arrêté préfectoral n° 69-2024-03-18-00002 du 18 mars 2024 la préfète du Rhône a approuvé la révision et à l'élargissement du plan de prévention des risques naturels inondation (PPRNI) de la vallée de l'Azergues sur les communes de : Alix, Ambérieux, Anse, Bagnols, Belmont d'Azergues, Bully, Chambost Allières, Chamelet, Charnay, Chasselay, Châtillon d'Azergues, Chazay d'Azergues, Chénelette, Chessy les Mines, Civrieux d'Azergues, Claveisolles, Dardilly, Dième, Dommartin, Frontenas, Grandris, Lachassagne, Lamure sur Azergues, La Tour de Salvagny, Le Breuil, Légnay, Lentilly, Létra, Les Chères, Limonest, Lissieu, Lozanne, Lucenay, Marcilly d'Azergues, Marcy, Moiré, Morancé, Poule les Echarmeaux, Quincieux, Saint Appolinaire, Saint Clément sur Valsonne, Saint Cyr le Chatoux, Saint Germain Nuelles, Saint Jean des Vignes, Saint Just d'Avray, Saint Nizier d'Azergues, Saint Vérand, Sainte Paule, Sarcey, Ternand, Val d'Oingt, Valsonne et Vindry-sur-Turdine

PPRI sur le territoire (source Géorisque)





## PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION



L'Ardière fait l'objet d'un PPRi prescrit en date du 03 janvier .2019 « Inondation par une crue torrentielle ou à « montée rapide » de cours d'eau »

Il concerne le territoire des 17 communes suivantes :

Les Ardillats, Deux-Grosnes, Beaujeu, Belleville-en-Beaujolais, Cercié, Chénelette, Chiroubles, Lantignié, Marchampt, Odenas, Quincié-en-Beaujolais, Régnié-Durette, Saint-Didier-sur-Beaujeu, Saint-Lager, Taponas, Vernay, Villié-Morgon

Une note de principe a été établie sur la gestion du risque inondation par l'Ardières pendant la période transitoire allant du porter à connaissance des aléas jusqu'à l'approbation du Plan de prévention.

Cette note vient accompagner la note préfectorale du 17 février 2006 relative à la prise en compte du risque inondation hors Rhône Saône dans les documents d'urbanisme et autorisation.

### 8.1.2 *Le Territoire à Risques d'Inondation de Lyon : un levier complémentaire*

Un TRI est défini comme une zone où les enjeux potentiellement exposés sont les plus importants au regard de l'échelle nationale et du bassin Rhône-Méditerranée.

Arrêté le 12 décembre 2012, le TRI de Lyon concerne 29 communes du Beaujolais, situées au sud-est au plus proche de l'agglomération lyonnaise.

### 8.1.3 Les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)

La logique des PAPI est moins celle de la maîtrise des inondations mais plus orientée vers une gestion du risque qui replace le citoyen et sa sécurité au coeur du risque.

Trois PAPI sont actuellement mis en oeuvre dans le Beaujolais :

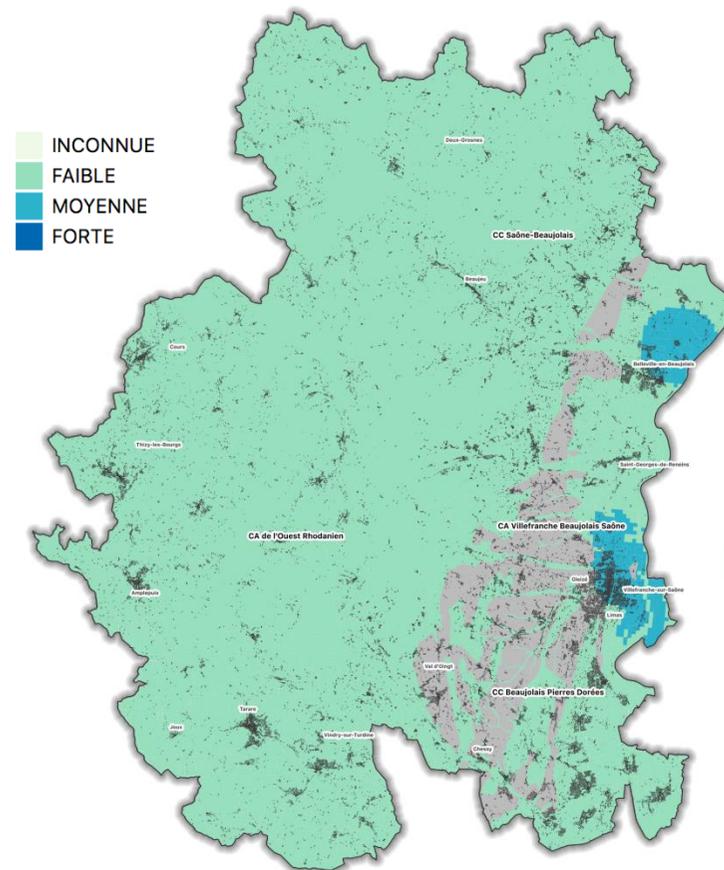
- Le PAPI de la Saône sur la période 2014-2016 porté par l'EPTB Saône et Doubs ;
- Le PAPI de la Brévenne et de la Turdine 201-2015 porté par le syndicat des rivières Brévenne Turdine ;
- Le PAPI de l'Azergues 2015-2017 porté par le syndicat mixte pour le réaménagement de la plaine des chères et de l'Azergues.

En outre, le Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais est en charge de la rédaction d'un PAPI sur l'ensemble des rivières du Beaujolais.

### 8.1.4 Le risque de remontée de nappes

Le risque de remontée de nappes est principalement faible pour l'ensemble du territoire. Quelques poches de remontée à risque moyen sont localisées au sein des secteurs de Belleville en Beaujolais et Villefranche sur Saône.

*Remontée de nappe (osurce Géorisque, Traitement E.A.U)*

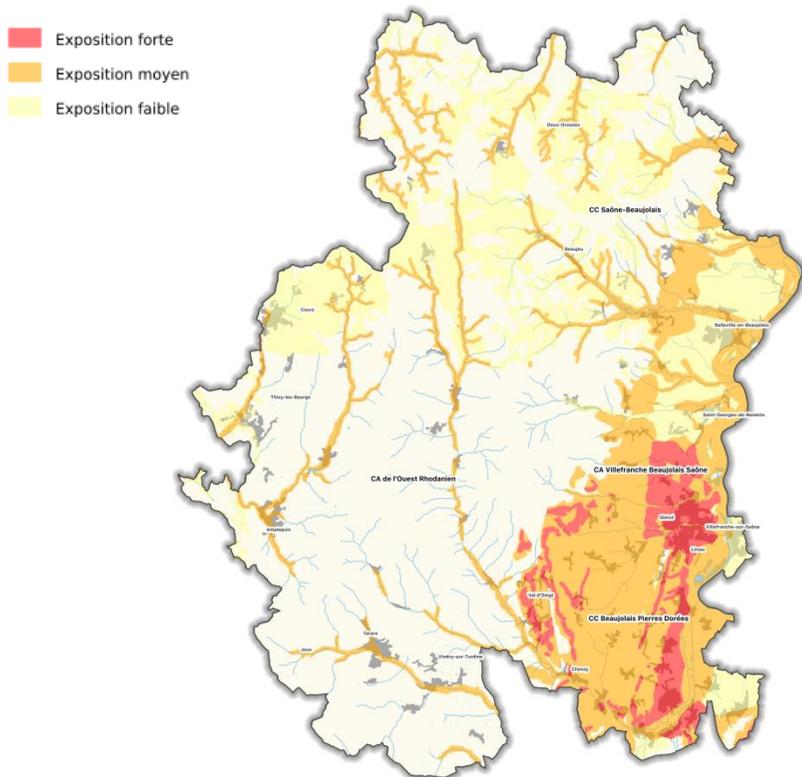


## 8.2 MOUVEMENTS DE TERRAINS

### 8.2.1 Aléa Retrait-gonflement

Les formations argileuses sont très présentes dans le Beaujolais. Le territoire est néanmoins souvent concerné par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles.

*Risque de Retrait gonflement des argiles (osurce Géorisque, Traitement E.A.U)*



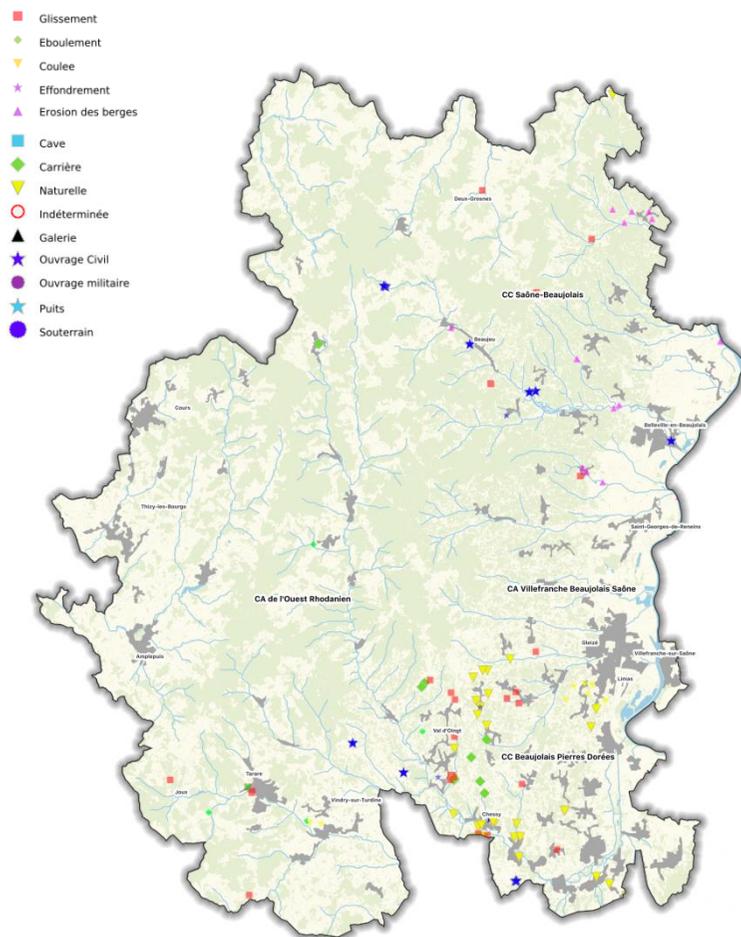
L'aléa moyen est concentré dans le Val de Saône et la côte viticole au Sud : la probabilité de survenance d'un sinistre est moyennement élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est importante. Le phénomène devrait s'amplifier dans les années à venir car le changement climatique va dans le sens d'une alternance plus marquée des épisodes de pluie et de sécheresse. Ce constat est repris par les scénarios du GIEC à l'horizon 2050. En outre, un porter à connaissance sur les aléas retrait et gonflement ainsi qu'un guide de constructibilité en zone de gonflement ont été réalisés par la Direction Départementale des territoires du Rhône.

### 8.2.2 Mouvements de terrain (incluant cavité)

Le Beaujolais a connu environ 40 mouvements de terrain localisés au sud et plus généralement dans la partie orientale du territoire. Les glissements sont

présents surtout au sein des formations géologiques du Bas Beaujolais sédimentaire et plus particulièrement au sein des formations argileuses du Jurassique et du Paléogène. A l'inverse, les roches plutoniques et volcaniques et généralement les roches métamorphiques sont rarement concernées par des glissements naturels, lié à l'ancienneté des roches et à leurs produits d'altération qui sont souvent peu argileux. Les chutes de bloc interviennent souvent dans les secteurs de carrières et les coulées de boues dans les secteurs viticoles du bas Beaujolais (érosion des sols).

Mouvements de terrains et cavité (source : BGRM, Traitement E.A.U)



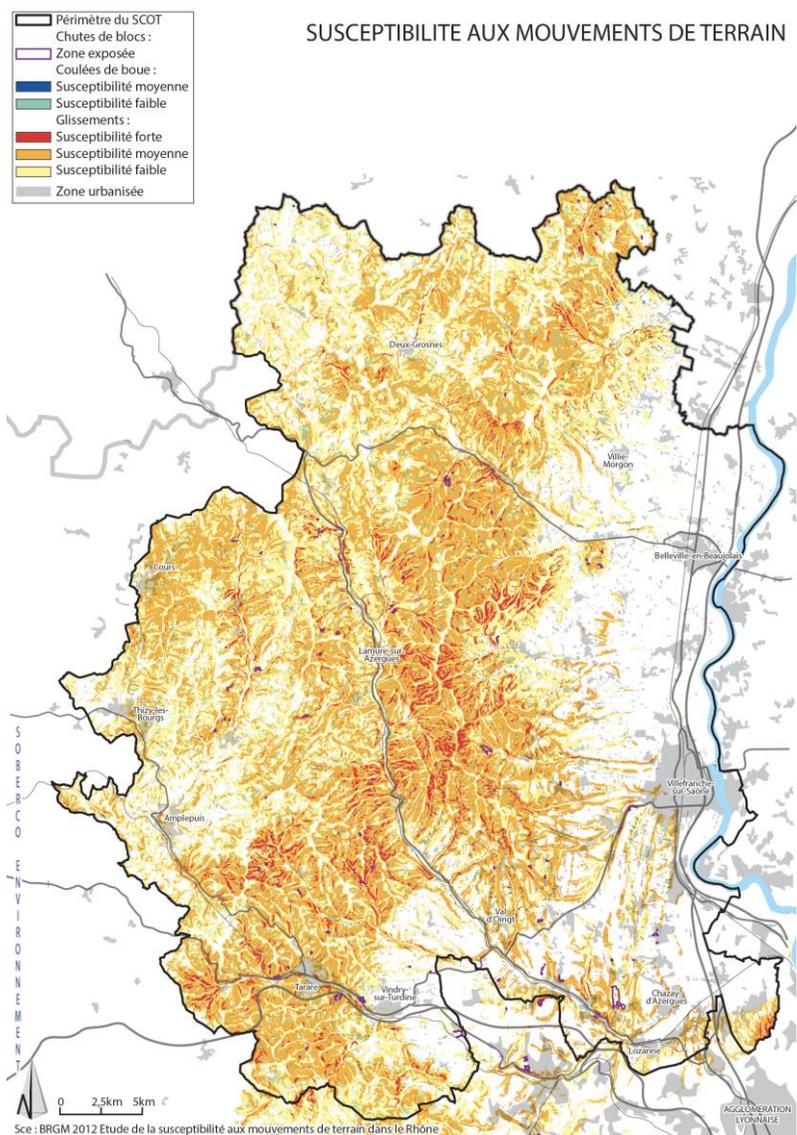
### 8.2.3 Instabilité des terrains

La cartographie des instabilités et aptitudes à l'aménagement réalisée par le CETE en 1989 a longtemps servi de référence pour connaître les risques de mouvement de terrain sur le département du Rhône.

La cartographie de 1989 étant jugée insuffisante, la Direction Départementale des Territoires du Rhône a confié au CETE de Lyon la révision de la carte (étude BRGM 2012). La nouvelle carte à une échelle fine insiste sur la susceptibilité du territoire aux mouvements de terrain, à savoir des chutes de blocs, des coulées de boues et des glissements. Lors de l'élaboration des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes, cette cartographie peut être mise en avant pour mieux penser l'aménagement futur des territoires. Un porter à connaissance sur les aléas de mouvements de terrain a été établi par la Direction Départementale des territoires du Rhône.

### 8.2.4 Sismicité

Le territoire apparaît peu concerné par les risques sismiques du fait d'une sismicité évaluée à un niveau 2 (aléa faible). Les secousses sont à peine ressenties et produisent des petites vibrations.



### 8.3 FEUX DE FORET

Rappelons que le territoire du SCOT est recouvert par 34 % d'espaces forestiers ou semi-naturels, ce qui lui confère une certaine vulnérabilité aux feux de forêt.

Les feux de forêt sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un hectare.

Sur le territoire du SCOT, aucune commune n'a fait l'objet de feux de forêt en 2021 ou 2020 (source BDIFF)

Bien que les incendies de forêt soient beaucoup moins meurtriers que la plupart des catastrophes naturelles, ils n'en restent pas moins très coûteux en termes d'impact humain, économique, matériel et environnemental.

La destruction de zone d'habitations, de zones d'activités économiques et industrielles ainsi que des réseaux de communication, induit généralement un coût important et des pertes d'exploitation.

L'impact environnemental d'un feu est également considérable en termes de biodiversité (faune et flore habituelles des zones boisées). Aux conséquences immédiates, telles que les disparitions et les modifications de paysage, viennent s'ajouter des conséquences à plus ou moins long terme, notamment concernant la reconstitution des écosystèmes, la perte de qualité des sols et le risque important d'érosion, consécutif à l'augmentation du ruissellement sur un sol dénudé.

Les modélisations de Météo-France n'indiquent pas de grand changement spécifique de la vulnérabilité des espaces forestiers à ce risque au regard du changement climatique.

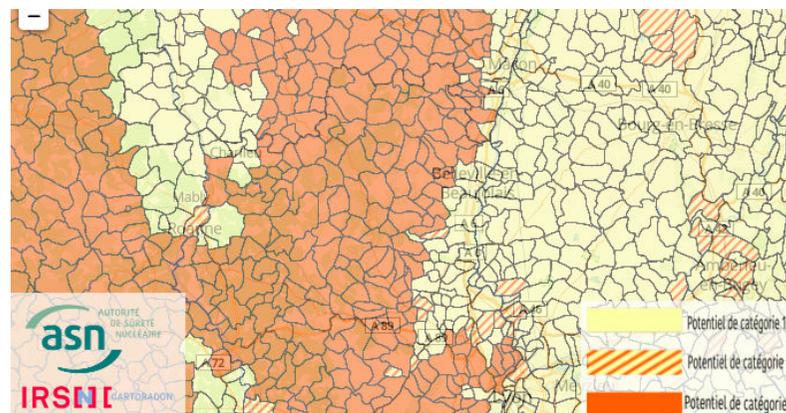
## 8.4 RISQUE RADON

La majorité du territoire est concernée par un risque de niveau 3 d'exposition au radon de par sa géologie locale.

« Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain, massif central, Guyane française...), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte...) mais également certains grès et schistes noirs.

Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq.m<sup>-3</sup> et plus de 10% dépassent 300 Bq.m<sup>-3</sup> »

Exposition au risque radon (source IRSNT)



## 8.5 LES RISQUES DE RUPTURE DE BARRAGE

Le risque lié à une rupture de barrage est présent sur le territoire mais il reste relativement modéré puisqu'il se limite au lit majeur des rivières et qu'il s'agit de petits barrages. Les barrages sont ceux de :

- Cours-la-Ville impactant cette même commune ;
- Cublize impactant les communes de St-Jean-la-Bussière, Ronno ;
- Joux impactant Joux, Tarare, St-Marcel-l'Éclairé, Saint-Forgeux, Saint-Loup, Pontcharra-sur-Turdine, St-Romain-de-Popey.

## 8.6 LES RISQUES LIES AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

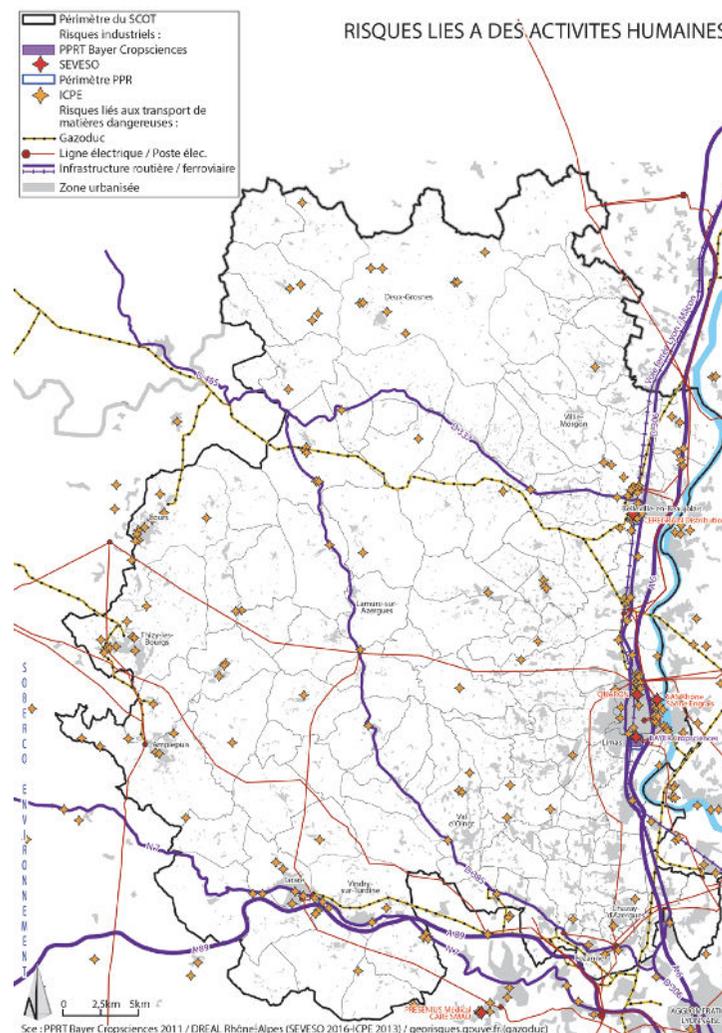
Ce risque concerne en tout 43 communes situées sur les principaux axes de communication (vallée de la Saône, vallée de l'Ardières, vallée de la Turdine).

Plusieurs gazoducs, propriétés de GRT Gaz, sont présents dans le Beaujolais et convergent à Charentay et à St-Georges-de-Reneins. Ce risque concerne 34 communes du territoire.

## 8.7 LE RISQUE INDUSTRIEL

Le risque industriel existe principalement dans le Val de Saône avec la présence de quatre établissements SEVESO : Bayer Cropscience à Limas seuil haut), Ceregrain à Belleville (seuil haut), Quaron à Arnas (seuil haut), SAS Rhône Saône Engrais à Villefranchesur- Saône (seuil bas).

L'établissement Quarron qui fait figure de dépôt de produits chimique a fait récemment l'objet d'un classement SEVESO, qui n'était pas recensé en 2006.



De manière générale, les risques liés au changement climatique se traduisent par :

- Le risque grand froid
- Le risque de canicule.

### 8.7.1 Des vagues de froid moins nombreuses et moins intenses

Les vagues de froid recensées depuis 1947 en Rhône-Alpes ont été moins nombreuses au cours des dernières décennies.

Cette évolution est encore plus marquée depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle, les épisodes devenant progressivement moins intenses (indicateur de température) et moins sévères (taille des bulles). Ainsi, les quatre vagues de froid les plus longues, les cinq les plus intenses et les trois les plus sévères se sont produites avant 2000.

La vague de froid observée du 1<sup>er</sup> au 27 février 1956 est la plus sévère survenue sur la région. C'est aussi durant cet épisode qu'a été observée la journée la plus froide depuis 1947

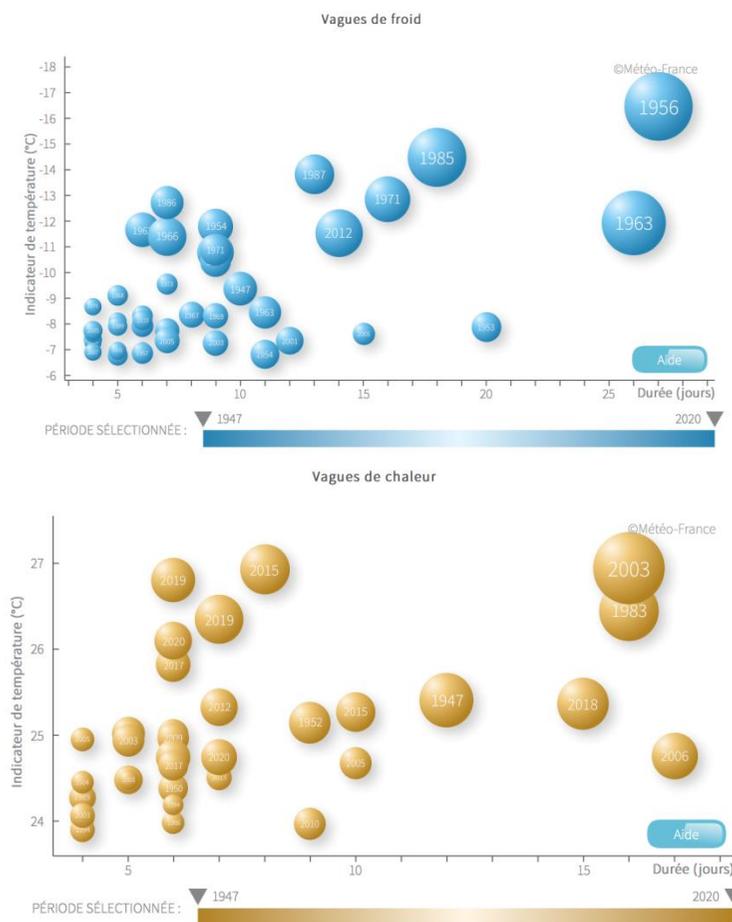
### 8.7.2 De plus en plus de journées chaudes

Les vagues de chaleur recensées depuis 1947 en Rhône-Alpes ont été sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies.

Cette évolution se matérialise aussi par l'occurrence d'événements plus longs et plus sévères (taille des bulles) ces dernières années. Ainsi, trois des quatre vagues de chaleur les plus longues et trois des cinq épisodes les plus sévères se sont produits après 2000.

La canicule observée du 2 au 17 août 2003 est la plus sévère survenue sur la région. C'est aussi durant cet épisode et lors de la canicule du 30 juin au 7 juillet 2015 qu'ont été observées les journées les plus chaudes depuis 1947.

Vagues de froid et vagues de chaleur en Rhône Alpes entre 1947 et 2020 (source : Climat HD)



## 9 SYNTHÈSE DES ENJEUX, PRIORISATION ET PERSPECTIVE D'ÉVOLUTION

Le relief du territoire du SCoT s'articule autour de plusieurs vallées qui façonnent le paysage du territoire.

La géologie complexe confère une richesse au territoire et permet à ce dernier une exploitation des sols :

- L'agriculture- viticulture est très développée et sa renommée rayonne nationalement et internationalement
- Le territoire fait l'objet d'une activité de carrières et la vallée de la Saône constitue une ressource stratégique pour les années à venir
- Les sols du territoire comptent à eux seuls plusieurs enjeux de préservation compte tenu des usages sur le territoire : agricole, forestier et naturel, réserve en eau. Au regard de ces occupations, les services rendus par les sols sont importants et doivent être préservés.

Les fonctionnalités des sols sur le territoire sont bien présentes et recouvrent la majorité du territoire du pays du Beaujolais. Ces fonctionnalités (écologique, forestier et agricole, hydrique, climatique, économiques, gestion des risques...) dans son ensemble doivent être préservées, dans un contexte de mutation climatique amenée à impacter directement la ressource.

<b>Priorité 1</b>	Pérenniser les activités agricoles, viticoles et forestières du territoire du SCoT à travers la protection et la mise en valeur des fonctionnalités des sols- afin d'assurer leur fonctionnement dans un contexte de fragilité climatique
	Préserver la topographie des vallées associées au cours d'eau et aux paysages
	Lutter contre la pollution des sols et les valoriser dans une logique de renouvellement ou de renaturation au regard des contraintes technico-économiques

### Priorité 2

Permettre l'extension des carrières existantes et la création de nouvelles installations sur les gisements favorables, sous réserve de prendre en compte les enjeux agricoles, environnementaux et sociaux. Prendre en considération les permis d'exploitations minières vis-à-vis de l'aménagement du territoire.

Prendre en compte le SRC

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur Rhône-Alpes entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI<sup>e</sup> siècle montre un assèchement important en toute saison.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide se réduit dans les mêmes proportions. Sur le territoire ces éléments impliquent :

- Une diminution de la fonctionnalité des sols
- Des conséquences importantes sur les activités agricoles, forestières et viticoles
- Un impact négatif sur la ressource en eau transportées dans les sols

La ressource en eau touche à l'ensemble du territoire du Beaujolais de par un chevelu hydrographique dense et de très nombreuses têtes de bassins versants. Les enjeux liés à la ressource dans toutes les composantes du SCoT, qu'il s'agisse des enjeux environnementaux comme des enjeux socioéconomiques. Au-delà de l'atténuation des incidences de l'aménagement du territoire et de l'urbanisation sur la ressource (de manière directe et indirecte),

il s'agit en effet de mettre en œuvre une stratégie qui s'intéresse à la fois à la capacité de développement du territoire au regard de la ressource mais également à l'adaptation de l'ensemble des communes, confrontées à l'augmentation de la température, à la dégradation qualitative, à la raréfaction des ressources en eau, aux perturbations des écosystèmes et à l'augmentation de la fréquence des pluies intenses ou des périodes de sécheresses.

La réflexion sur la ressource en eau peut s'appuyer sur plusieurs piliers faisant appel aux services écosystémiques directement en lien avec l'eau tel que les services rendus à l'agriculture, à la lutte contre les îlots de chaleur, à la gestion du risque d'inondation et de ruissellement ou encore aux maintiens des paysages de vallées et de micro-vallées.

<b>Priorités 1</b>	Garantir le bon état qualitatif de la ressource en eau superficielle et souterraine : préserver les têtes de bassins versants . La qualité de l'eau est directement en lien avec les stations d'épuration, l'industrie et le milieu agricole.
	Concilier besoin en eau potable ainsi que pour les usages agricoles et industriels et disponibilité de la ressource en eau au regard du changement climatique.
	Garantir le bon traitement des eaux usées et être en cohérence avec les capacités de développement au niveau local
	Garantir le cycle de l'eau par une gestion durable des eaux pluviales - Assurer une bonne gestion des eaux pluviales des nouveaux projets d'urbanisation. Assurer la protection de la ressource captée au regard des exigences des périmètres immédiats, rapprochés, éloignés définies par leurs arrêtés.

<b>Priorités 2</b>	Se servir de la Trame Bleue comme support d'adaptation et d'amélioration de la ressource en eau
	Préserver la réserve utile des sols.

La richesse écologique du territoire est importante. Elle s'articule autour d'une grande diversité d'habitats associés à une faune et une flore riches.

Les sites d'intérêts écologiques recensés ou protégés sont nombreux : ZNIEFF, sites Natura 2000, sites du Conservatoire d'Espaces Naturels etc.

La dynamique écologique est bien présente sur l'ensemble du territoire ; elle peut se décliner en deux grands systèmes :

- Un système nord sud avec les deux grandes vallées
- Un système Ouest-Est entre les vallées. Le système Est- Ouest étant destiné à renforcer et à améliorer le maillage entre les réservoirs de biodiversité et les trames vertes et bleues

Les principales zones urbaines du SCoT représentent un potentiel non négligeable en termes de développement de la nature en ville : l'enjeu est de conforter, de restaurer et de développer ces supports écologiques urbains dans une optique d'amélioration de la biodiversité ordinaire mais également d'adaptation au changement climatique : consommation d'énergie, îlots de chaleur, gestion des eaux pluviales, gestion du risque de retrait-gonflement des argiles.

La nature en ville des centre bourg peut également s’articuler avec les zones péri-urbaines en créant des continuités vers l’extérieur permettant ainsi une continuité des espaces naturels « extraordinaire » et « ordinaires »

Le bon fonctionnement des écosystèmes est à l’origine d’une multitude de services écosystémiques, constituant ainsi une des clés pour une meilleure atténuation et adaptation. Il faut donc veiller à renforcer la résilience des écosystèmes face au changement climatique, dans une logique de maximisation des synergies entre préservation des écosystèmes et usages humains, en anticipant les transformations à venir

<b>Priorité 1</b>	Protéger les réservoirs de biodiversité
	Assurer la restauration et la préservation de l’ensemble des espaces perméables et corridors écologiques
	Développer les îlots de nature en ville et les corridors en milieu urbain à relier aux espaces ruraux
	Préserver les ruptures d’urbanisation
	S’appuyer sur le potentiel et la richesse agronomique et agricole pour valoriser les espaces naturels, les réservoirs de biodiversité et les perméabilités / corridors écologiques, y compris les espaces cultivés en milieu péri-urbain dans le respect d’une cohabitation « exploitations agricole ou viticole et résidence »
	Restaurer et améliorer l’état écologique des cours d’eau
	Protéger les zones humides dans le cadre de la gestion des risques d’inondation
	Développer la perméabilité de la Trame Verte et Bleue dans les futurs projets et s’appuyer sur les solutions fondées sur la nature pour répondre à des enjeux transversaux

Se servir de la nature ordinaire mais également « exceptionnelle » comme support d’adaptation au changement climatique : lutte contre les îlots de chaleur, gestion des risques naturels (inondation, ruissellement, retrait-gonflement des argiles), amélioration de la qualité de l’air
Lutter contre la fragmentation des milieux, préserver les coupures d’urbanisation

<b>Priorité 2</b>	Permettre les passages à faune pour réduire les impacts des voies de communication majeures sur la circulation des espèces
-------------------	--

Le territoire du Beaujolais est concerné par de nombreux risques naturels et technologiques appelant à la fois des enjeux de non aggravation du risque et des enjeux de réduction de la vulnérabilité des personnes, des biens, des activités et de l’environnement.

Au-delà de l’application des documents opposables (PPRi), il s’agit également d’étudier comment les ressources environnementales du territoire telles que les sols ou la Trame Verte et Bleue peuvent également intervenir, par exemple en les valorisant dans l’aménagement du territoire dans un objectif de réduction des risques.

Le risque de retrait-gonflement des argiles et les mouvements de terrain dans leur ensemble constituent également des risques majeurs sur le territoire, d’autant plus qu’ils sont particulièrement sensibles au changement climatique.

Les risques naturels font écho au changement climatique et sont vulnérables face à ce dernier.

Les risques technologiques se traduisent essentiellement par des iCPE le long de la vallée de la Soane et le transport de matières dangereuses.

<b>Priorité 1</b>	Réduire la vulnérabilité de la population au risque global d'inondation – Prendre en compte, a minima, les PPRi en cours.
	Etudier la cohérence de l'usage des sols avec les mouvements de terrain dans un contexte de changement climatique
	Valoriser les périmètres exposés par des activités et usages compatibles, par exemple par des espaces naturels contribuant à la trame verte du territoire et à la qualité du cadre de vie (espaces de respiration).
	Gérer les risques en interrelations fortes avec les autres composantes environnementales et socio-économique Prendre en compte les services écosystémiques des milieux naturels
	Intégrer l'existence du risque comme élément de la planification et des projets urbains, non comme contrainte a posteriori. Développer la culture du risque au sein de la population et des collectivités locales.
	Réduire le risque de ruissellement et de coulées de boues en milieu urbain à travers une réflexion sur la désimperméabilisation des espaces aménagés.(En se basant sur l'inventaire du potentiel de désimperméabilisation des délaissés d'infrastructures de transport et des espaces imperméables de grands ensembles résidentiels, commerciaux et d'établissements scolaires En milieu rural, réduire le risque en préservant les espaces forestiers et les haies.

<b>Priorité 2</b>	Mettre en cohérence les zones d'urbanisation et les grands équipements avec la présence de risques technologiques
	Réduire la vulnérabilité de la population face à l'exposition au risque lié au transport de matières dangereuses
	Prendre en compte les évolutions liées au changement climatique
<b>Priorité 3</b>	Gérer l'urbanisation en retrait des massifs forestiers pour réduire l'exposition aux feux de forêt

Le territoire du SCoT présente des atouts majeurs :

- La qualité de l'air est relativement bonne à l'Ouest
- Des gaz à effet de serre en diminution depuis une dizaine d'années
- Les sites et sols pollués sont relativement peu nombreux au regard de la taille du territoire
- Des nuisances sonores sont pour beaucoup liées aux grandes infrastructures dans un axe global Nord Sud et au réseau routier départemental traversant les bourgs en fond de vallées ou sur les crêtes

On notera cependant des fragilités :

- Une pollution lumineuse sur la moitié Est du territoire
- Une dépendance à la voiture engendrant trafic, pollutions et nuisances sonore dans la vallée de la Saône.

<b>Priorité 1</b>	Améliorer la qualité de l'air : agir sur les mobilités, s'appuyer sur les solutions fondées sur la nature, les espaces naturels et agricoles comme support de préservation de la qualité de l'air
	Valoriser les espaces pollués lorsque cela est possible par des projets alternatifs et durables ou de la renaturation au regard des intérêts écologiques potentiels
	Participer à la réduction de la pollution lumineuse dans la moitié Est du territoire.

<b>Priorité 2</b>	Limiter l'exposition de la population aux établissements aux émissions polluantes
	Maîtriser l'urbanisation à la périphérie d'une source de nuisances air/bruit
	Préserver les territoires actuellement peu concernés par les nuisances et pollutions

La réduction de ces émissions est une nécessité pour limiter le plus possible le dérèglement climatique et ses conséquences.

Le SCoT à son échelle peut agir sur :

- Les formes urbaines et le bâti
- Les mobilités
- La localisation des activités économiques
- L'artificialisation des sols

Le diagnostic réalisé par Artelia permet de mettre en évidence les éléments suivants.

Pour le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire), les enjeux portent sur :

- La sobriété énergétique (éco-comportements des occupants etc.).
- La rénovation énergétique performante des bâtiments.
- L'optimisation / la substitution des énergies fossiles.
- Le raccordement des logements au(x) réseau(x) de chaleur existant(s) ou à créer (SYTRAIIVAL, en réflexion sur le territoire de la COR).
- La réduction des consommations liées à l'électricité spécifique.

Pour le secteur des déplacements et mobilité, les enjeux portent sur :

- L'évitement des déplacements parcourus (densification de l'habitat, polarisation des activités et services, développement du numérique et évolution des habitudes de travail).
- La réduction de l'utilisation de la voiture particulière au sein des territoires de la CAVBS et de la CCBPD (52% du total des consommations identifiées).
- Le développement d'alternatives à la voiture particulière et à sa pratique en « autosolisme » (transports en commun, modes actifs de déplacements, covoiturage) sur l'ensemble du territoire du SCoT et plus particulièrement à l'origine et à destination de la COR et la CCSB.
- L'expérimentation et la promotion des nouvelles technologies de motorisation (électrique, hydrogène).
- La limitation des impacts liés aux transports logistique et aux stratégies d'approvisionnements de biens.

Pour le secteur de la production d'énergie, les enjeux portent sur :

- La réduction des conflits d'usage entre la production d'EnR et d'autres domaines (agriculture, qualité de l'air, insertion paysagère, biodiversité et continuités écologiques, ressource en eau, préservation du patrimoine, contraintes liées aux risques naturels).
- L'anticipation des besoins futurs en matière de réseaux de transport d'énergie.

Pour le secteur de la séquestration carbone, les enjeux portent sur :

- Le maintien / préservation des stocks de carbone prairaux et forestiers notamment sur les territoires de la CAOR et de la CCSB.
- La gestion et de choix d'itinéraires sylvicoles favorables à la séquestration carbone.
- La réduction des émissions liées à l'artificialisation au détriment des sols agricoles (notamment sur le territoire de la CC BPD) et des espaces prairaux (notamment sur les deux agglomérations)
- La séquestration carbone dans les bâtiments (usage du bois et plus globalement des matériaux biosourcés dans les constructions nouvelles / les rénovations).

D'un point de vue des ENR plusieurs potentiels peuvent être approfondis :

- Le gisement existe sur le territoire pour développer des projets de chaufferies bois et de réseaux de chaleur bois
- Le potentiel méthanisables est sur le territoire du SCoT du Beaujolais est lié à :
  - La valorisation des déjections d'élevage, notamment sur les territoires de la CAOR et la CCSB
  - La valorisation des résidus de cultures, notamment sur les territoires de la CCSB et la CCBPD Cette valorisation concerne en premier lieu les résidus viticoles (sarments et ceps).
- Potentiel solaire photovoltaïque et thermique avec notamment les toitures des zones d'activités et les espaces intersticiels artificialisés difficilement valorisables (Délaissés routiers...)
- La récupération de chaleur sur les eaux usées

**FIN DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT**