

# PROJET DE REQUALIFICATION URBAINE ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DU PÔLE TOURISTIQUE DE CHAMROUSSE SECTEUR DU RECOIN 1650



## 07 : ÉTUDE D'IMPACT



# INTERVENANTS

## **Maitre d'ouvrage :**

### **Ville de CHAMROUSSE**

Place de l'Hôtel de ville  
35 Place des Trolles  
38410 CHAMROUSSE  
☎ 04.76.89.90.21.



## **Étude réalisée par :**

### **SETIS**

20, Rue Paul Helbronner  
38100 GRENOBLE



Tél : 04.76.23.31.36 Fax : 04.76.23.03.63  
E-mail : [setis.environnement@groupe-degaud.fr](mailto:setis.environnement@groupe-degaud.fr)

## **Intervenants :**

Hélène LAROCHE :	Chef de Projet
Julien DOREL :	Géographe, nuisances urbaines
Vincent VILLARD	Hydrogéologue
Margaux VILLANOVE :	Naturaliste
Jacques REBAUDO :	Infographiste
Stéphanie SCANNELLA	Assistante

Janvier 2017



# Sommaire



# SOMMAIRE

<b>RESUMÉ NON TECHNIQUE .....</b>	<b>15</b>
<b>1. PRÉSENTATION DU PROJET .....</b>	<b>17</b>
1.1. Localisation du projet.....	17
1.2. Les objectifs du projet.....	18
1.3. La programmation.....	18
1.4. Description du projet.....	20
1.5. Principes de phasage .....	21
<b>2. JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>22</b>
2.1. Justification du projet retenu et esquisses des principales solutions de substitution.....	22
2.2. Justification environnementale .....	23
<b>3. SYNTHÈSE DES ENJEUX, IMPACTS ET MESURES DU PROJET .....</b>	<b>23</b>
<b>LE PROJET.....</b>	<b>31</b>
<b>PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>33</b>
<b>1. LOCALISATION DU PROJET .....</b>	<b>33</b>
<b>2. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET .....</b>	<b>33</b>
2.1. Les objectifs du projet.....	33
2.2. La programmation.....	35
2.3. Description du projet.....	38
2.4. Principes de phasage .....	42
<b>3. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS .....</b>	<b>44</b>
3.1. Imperméabilisation.....	44
3.2. Terrassements.....	45
3.3. Création d'emploi et nouvelle population .....	45
3.4. Déplacements.....	45
3.5. Nuisances .....	46
3.6. Énergie .....	46
3.7. Déchets.....	46
<b>ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS ET JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>47</b>
<b>1. JUSTIFICATION GLOBALE DU PROJET .....</b>	<b>47</b>
1.1. Développer l'offre touristique et renouveler l'offre de logements et d'hébergement.....	47
1.2. Rationalisation de l'utilisation de l'espace .....	47
1.3. Amélioration du cadre de vie .....	48
<b>2. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU ET ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION .....</b>	<b>48</b>
2.1. La concertation publique .....	48
2.2. Le dialogue compétitif.....	49
2.3. Le projet retenu.....	49
2.4. Les principales évolutions du projet retenu .....	50
<b>3. JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE.....</b>	<b>51</b>
<b>COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS.....</b>	<b>53</b>
<b>COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES.....</b>	<b>55</b>

1.	<b>SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIAL DE LA RÉGION URBAINE GRENOBLOISE 2012-2030</b>	<b>55</b>
2.	<b>PLAN LOCAL D'URBANISME DE CHAMROUSSE</b>	<b>56</b>
<b>COHÉRENCE AVEC LES ORIENTATIONS DES PLANS ET PROGRAMMES</b>		<b>59</b>
1.	<b>SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX RHÔNE-MÉDITERRANÉE</b>	<b>59</b>
2.	<b>SAGE DRAC ROMANCHE</b>	<b>60</b>
3.	<b>PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATIONS</b>	<b>60</b>
4.	<b>SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE RHÔNE-ALPES (SRCE)</b>	<b>61</b>
5.	<b>SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT AIR ÉNERGIE (SRCAE) RHÔNE-ALPES</b>	<b>62</b>
6.	<b>PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE (PPA) DE LA RÉGION GRENOBLOISE</b>	<b>62</b>
7.	<b>PLAN CLIMAT AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL DU GRÉSIVAUDAN</b>	<b>63</b>
8.	<b>PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT DU GRÉSIVAUDAN</b>	<b>63</b>
<b>CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>		<b>65</b>
<b>ETAT INITIAL</b>		<b>67</b>
1.	<b>CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES DE LA ZONE D'ÉTUDE</b>	<b>67</b>
2.	<b>TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS</b>	<b>67</b>
3.	<b>LE VENT</b>	<b>68</b>
4.	<b>ENSOLEILLEMENT</b>	<b>68</b>
5.	<b>ENNEIGEMENT</b>	<b>68</b>
6.	<b>CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>	<b>69</b>
<b>IMPACT</b>		<b>73</b>
1.	<b>ÉMISSIONS DE GAZ À EFFETS DE SERRE</b>	<b>73</b>
2.	<b>EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE PROJET</b>	<b>73</b>
<b>MESURES</b>		<b>74</b>
1.	<b>MESURES D'ÉVITEMENT : ATTÉNUATION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE</b>	<b>74</b>
2.	<b>MESURES DE RÉDUCTION : ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>	<b>74</b>
3.	<b>MESURES COMPENSATOIRES</b>	<b>75</b>
4.	<b>EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET</b>	<b>75</b>
5.	<b>MESURES DE SUIVI</b>	<b>75</b>
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>		<b>77</b>
<b>GÉOLOGIE</b>		<b>79</b>
<b>ETAT INITIAL</b>		<b>79</b>
1.	<b>CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE</b>	<b>79</b>
2.	<b>CONTEXTE GÉOLOGIQUE</b>	<b>80</b>
2.1.	Généralités	80
2.2.	Reconnaitances géotechniques au droit du projet	81
3.	<b>RISQUES NATURELS</b>	<b>81</b>
3.1.	Risque d'effondrement	81
3.2.	Risque sismique	83
4.	<b>SITES ET SOLS POLLUÉS</b>	<b>83</b>
<b>IMPACT</b>		<b>84</b>
1.	<b>SOLS ET SOUS-SOL</b>	<b>84</b>
2.	<b>RISQUES NATURELS</b>	<b>84</b>

<b>MESURES</b> .....	<b>85</b>
1. <b>MESURES EN PHASE TRAVAUX</b> .....	<b>85</b>
2. <b>MESURES D'ÉVITEMENT</b> .....	<b>85</b>
3. <b>MESURES DE RÉDUCTION</b> .....	<b>85</b>
4. <b>MESURES COMPENSATOIRES</b> .....	<b>85</b>
5. <b>EFFETS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET</b> .....	<b>86</b>
6. <b>SUIVI DES MESURES</b> .....	<b>86</b>
<b>Eaux SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES</b> .....	<b>87</b>
<b>ETAT INITIAL</b> .....	<b>87</b>
1. <b>RESSOURCE SOUTERRAINE</b> .....	<b>87</b>
1.1. Masse d'eau souterraine « Domaine plissé BV Romanche et Drac » .....	87
1.2. Usages de la ressource sur la commune et à proximité .....	87
2. <b>RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE</b> .....	<b>90</b>
2.1. Ruisseau du Vernon .....	90
2.2. Ruisseau de Biolles .....	91
2.3. Sources captées .....	93
3. <b>RISQUE D'INONDATION</b> .....	<b>94</b>
4. <b>LES RÉSEAUX HUMIDES</b> .....	<b>97</b>
4.1. Eau potable.....	97
4.1.1. <i>Ressources disponibles</i> .....	97
4.1.2. <i>Consommation actuelle</i> .....	97
4.1.3. <i>Réseau d'alimentation</i> .....	98
4.2. Eaux usées .....	99
4.3. Neige de culture.....	101
4.4. Eaux pluviales.....	101
<b>IMPACT</b> .....	<b>105</b>
1. <b>PHASE TRAVAUX</b> .....	<b>105</b>
2. <b>RESSOURCE SOUTERRAINE</b> .....	<b>105</b>
2.1. Recharge de la nappe .....	105
2.2. Qualité .....	105
3. <b>RUISSELLEMENT</b> .....	<b>106</b>
3.1. Bassin versant du ruisseau de Biolles.....	106
3.1.1. <i>Volumes ruisselés</i> .....	106
3.1.2. <i>Qualité des eaux</i> .....	107
3.2. Bassin versant du ruisseau du Vernon.....	108
4. <b>COURS D'EAU</b> .....	<b>108</b>
5. <b>RISQUE D'INONDATION</b> .....	<b>111</b>
5.1. Débordement torrentiel.....	111
5.2. Ruissellement de versant .....	111
6. <b>RÉSEAUX HUMIDES</b> .....	<b>111</b>
6.1. Eau potable.....	111
6.2. Eaux usées .....	114
6.3. Eaux pluviales.....	115
6.4. Centre balnéotonique .....	115
<b>MESURES</b> .....	<b>116</b>
1. <b>PHASE TRAVAUX</b> .....	<b>116</b>
2. <b>IMPERMÉABILISATION ET GESTION PLUVIALE</b> .....	<b>116</b>
2.1. Mesures d'évitement .....	116
2.2. Mesures de réduction .....	116
2.3. Mesures de compensation .....	118
3. <b>RISQUES NATURELS</b> .....	<b>119</b>
3.1. Mesures d'évitement .....	119

3.2.	Mesures de réduction .....	119
3.3.	Mesures de compensation .....	119
<b>4.</b>	<b>RÉSEAUX HUMIDES .....</b>	<b>120</b>
4.1.	Mesures d'évitement .....	120
4.2.	Mesures de réduction .....	120
4.3.	Mesures de compensation .....	120
<b>5.</b>	<b>EFFETS DES MESURES ATTENDUS DES IMPACTS DU PROJET .....</b>	<b>120</b>
<b>6.</b>	<b>SUIVI DES MESURES .....</b>	<b>121</b>
<b>7.</b>	<b>SDAGE 2016-2021 .....</b>	<b>122</b>
<b>8.</b>	<b>SAGE DRAC-ROMANCHE .....</b>	<b>123</b>
<b>9.</b>	<b>PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATIONS 2016-2021 .....</b>	<b>123</b>
<b>MILIEU HUMAIN .....</b>		<b>127</b>
<b>ÉTAT INITIAL .....</b>		<b>127</b>
<b>1.</b>	<b>PRÉSENTATION GÉNÉRALE .....</b>	<b>127</b>
<b>2.</b>	<b>CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE .....</b>	<b>128</b>
2.1.	Population .....	128
2.2.	Habitat .....	128
2.3.	Emplois et activités .....	128
<b>3.</b>	<b>CONTEXTE ÉCONOMIQUE .....</b>	<b>129</b>
3.1.	Activités touristiques .....	129
3.2.	Activité commerciale .....	131
3.3.	Activité agricole et sylvicole .....	132
<b>4.</b>	<b>LES ÉQUIPEMENTS ET SERVICES .....</b>	<b>132</b>
<b>5.</b>	<b>OCCUPATION DU SOL SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE .....</b>	<b>133</b>
<b>6.</b>	<b>DÉPLACEMENTS .....</b>	<b>136</b>
6.1.	Plan de Déplacements Urbains du Grésivaudan .....	136
6.2.	Voies de communication et déplacements .....	136
6.3.	Transports en commun .....	139
6.4.	Modes doux .....	139
6.5.	Stationnements .....	140
<b>7.</b>	<b>DOCUMENTS CADRES .....</b>	<b>144</b>
7.1.	Loi Montagne .....	144
7.2.	Schéma de Cohérence Territoriale de la Région Urbaine Grenobloise 2012-2030 .....	144
7.3.	Programme Local de l'Habitat du Grésivaudan .....	148
7.4.	Plan Local d'Urbanisme de Chamrousse .....	148
7.4.1.	<i>Projet d'Aménagement et de Développement Durable .....</i>	<i>148</i>
7.4.2.	<i>Zonage réglementaire .....</i>	<i>150</i>
7.4.3.	<i>Servitudes d'utilité publique .....</i>	<i>153</i>
<b>8.</b>	<b>RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES .....</b>	<b>154</b>
8.1.	Risques naturels .....	154
8.2.	Risques technologiques .....	154
<b>9.</b>	<b>PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE .....</b>	<b>155</b>
9.1.	Patrimoine culturel .....	155
9.2.	Archéologie .....	156
<b>10.</b>	<b>POLLUTION LUMINEUSE .....</b>	<b>156</b>
<b>IMPACT .....</b>		<b>157</b>
<b>1.</b>	<b>CONSÉQUENCES SOCIOÉCONOMIQUE .....</b>	<b>157</b>
1.1.	Logements et habitats .....	157
1.2.	Population communale .....	157
<b>2.</b>	<b>MODIFICATION DU CONTEXTE ÉCONOMIQUE .....</b>	<b>157</b>
2.1.	Conséquences sur l'activité .....	157
2.2.	Création d'emploi .....	157
2.3.	Activité agricole et sylvicole .....	158
<b>3.</b>	<b>IMPACT SUR LES ÉQUIPEMENTS .....</b>	<b>158</b>

<b>4.</b>	<b>MODIFICATION DE L'OCCUPATION DU SOL.....</b>	<b>158</b>
<b>5.</b>	<b>CONSÉQUENCES SUR LES DÉPLACEMENTS.....</b>	<b>159</b>
5.1.	Génération de trafic.....	159
5.2.	Impact sur le fonctionnement du réseau viaire.....	160
5.3.	Transports en commun et déplacements doux.....	160
<b>6.</b>	<b>IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....</b>	<b>160</b>
<b>7.</b>	<b>CONSÉQUENCES SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE.....</b>	<b>161</b>
<b>8.</b>	<b>POLLUTION LUMINEUSE.....</b>	<b>161</b>
<b>9.</b>	<b>GESTION DES DÉCHETS.....</b>	<b>161</b>
<b>MESURES.....</b>		<b>162</b>
<b>1.</b>	<b>MESURES D'ÉVITEMENT.....</b>	<b>162</b>
1.1.	Déplacements.....	162
1.2.	Archéologie préventive.....	162
1.3.	Pollution lumineuse.....	162
<b>2.</b>	<b>MESURES DE RÉDUCTION.....</b>	<b>163</b>
2.1.	Accès.....	163
2.2.	Stationnements.....	163
<b>3.</b>	<b>MESURES COMPENSATOIRES.....</b>	<b>164</b>
<b>4.</b>	<b>EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET.....</b>	<b>164</b>
<b>ENERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR.....</b>		<b>165</b>
<b>ETAT INITIAL.....</b>		<b>165</b>
<b>1.</b>	<b>DOCUMENTS CADRES.....</b>	<b>165</b>
1.1.	Schéma Régional Climat Air Énergie Rhône-Alpes.....	165
1.2.	Plan de Protection de l'Atmosphère de la Région Grenobloise.....	167
1.3.	Plan Climat Énergie Territorial (PCET).....	169
<b>2.</b>	<b>POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE SUR LE SECTEUR DU RECOIN.....</b>	<b>171</b>
2.1.	Bilan des énergies utilisées sur le Recoin.....	171
2.2.	Géothermie.....	171
2.3.	Biomasse – Bois Énergie.....	172
2.4.	Solaire.....	173
2.5.	L'éolien.....	175
2.6.	Énergie sur eaux usées.....	175
2.7.	Synthèse des ressources.....	175
<b>3.</b>	<b>QUALITÉ DE L'AIR.....</b>	<b>176</b>
3.1.	Sources de pollution.....	176
3.2.	Contexte réglementaire.....	176
3.3.	Contexte local.....	177
3.4.	Constat de pollution à l'échelle du Recoin.....	178
<b>IMPACT.....</b>		<b>181</b>
<b>1.</b>	<b>CONSÉQUENCES SUR L'ÉNERGIE.....</b>	<b>181</b>
<b>2.</b>	<b>IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR.....</b>	<b>181</b>
2.1.	Impact lié à la consommation énergétique.....	181
2.2.	Impact lié au trafic routier.....	181
<b>MESURES.....</b>		<b>184</b>
<b>1.</b>	<b>MESURES D'ÉVITEMENT.....</b>	<b>184</b>
1.1.	Isolation des bâtiments.....	184
1.2.	Éclairage des bâtiments.....	184
1.3.	Éclairage public.....	184
<b>2.</b>	<b>MESURES DE RÉDUCTION DES NUISANCES.....</b>	<b>185</b>
2.1.	Consommation d'énergie.....	185
2.2.	Qualité de l'air.....	185

<b>3.</b>	<b>MESURES COMPENSATOIRES.....</b>	<b>185</b>
<b>4.</b>	<b>EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET .</b>	<b>185</b>
<b>5.</b>	<b>MESURES DE SUIVI.....</b>	<b>185</b>
<b>ACOUSTIQUE .....</b>		<b>187</b>
<b>ETAT INITIAL .....</b>		<b>187</b>
<b>1.</b>	<b>RAPPELS D'ACOUSTIQUE .....</b>	<b>187</b>
1.1.	Définition du bruit.....	187
1.2.	Échelle acoustique .....	187
1.3.	Constat d'un niveau sonore.....	187
1.4.	Arithmétique particulière .....	188
<b>2.</b>	<b>ASPECTS RÉGLEMENTAIRES.....</b>	<b>188</b>
2.1.	Textes réglementaires .....	188
2.2.	Indices réglementaires .....	189
2.3.	Critère d'ambiance sonore .....	189
2.4.	Classement sonore des infrastructures de transport.....	189
2.5.	Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de l'Isère .....	190
2.6.	Ambiance sonore sur le secteur du Recoin.....	190
2.6.1.	<i>Mesures in situ.....</i>	<i>190</i>
2.6.2.	<i>Modélisation acoustique .....</i>	<i>191</i>
2.6.3.	<i>Analyse des résultats de la simulation acoustique.....</i>	<i>192</i>
<b>IMPACT .....</b>		<b>195</b>
<b>1.</b>	<b>NUISANCES TEMPORAIRES DU CHANTIER.....</b>	<b>195</b>
<b>2.</b>	<b>ÉVALUATION DES IMPACTS PERMANENTS .....</b>	<b>195</b>
2.1.	Méthodologie .....	195
2.2.	Analyse des résultats .....	195
<b>MESURES.....</b>		<b>198</b>
<b>1.</b>	<b>MESURES D'ÉVITEMENT .....</b>	<b>198</b>
1.1.	Mesures en phase chantier .....	198
1.2.	Réduction du trafic routier .....	198
1.3.	Principes d'aménagement .....	199
<b>2.</b>	<b>MESURES DE RÉDUCTION .....</b>	<b>199</b>
<b>3.</b>	<b>MESURES COMPENSATOIRES.....</b>	<b>199</b>
<b>4.</b>	<b>EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET .</b>	<b>199</b>
<b>MILIEU NATUREL .....</b>		<b>203</b>
<b>ETAT INITIAL .....</b>		<b>203</b>
<b>1.</b>	<b>DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE .....</b>	<b>203</b>
<b>2.</b>	<b>ESPACES NATURELS REMARQUABLES .....</b>	<b>206</b>
2.1.	Espaces protégés et sites remarquables .....	206
2.2.	Inventaires scientifiques .....	206
	• Les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique).....	206
	• Inventaire régional des tourbières.....	208
	• Inventaire Départemental des Zones Humides .....	208
<b>3.</b>	<b>FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES, CORRIDORS ET DÉPLACEMENTS FAUNISTIQUES</b>	<b>209</b>
3.1.	Généralités .....	209
3.2.	Documents cadres.....	209
<b>4.</b>	<b>FAUNE, FLORE ET HABITATS NATURELS RECENSÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE.....</b>	<b>212</b>
4.1.	Calendrier d'intervention.....	212
4.2.	Habitats naturels et végétation .....	212
4.3.	Flore protégée .....	216

4.4 .	Flore invasive.....	217
4.5 .	Faune.....	217
<b>5 .</b>	<b>SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL .....</b>	<b>219</b>
<b>6 .</b>	<b>INVENTAIRES .....</b>	<b>221</b>
6.1 .	Faune.....	221
6.2 .	Flore.....	223
<b>IMPACT .....</b>		<b>229</b>
<b>1 .</b>	<b>ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....</b>	<b>229</b>
<b>2 .</b>	<b>ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET EN L'ABSENCE DE MESURE .....</b>	<b>230</b>
2.1 .	Impacts en phase travaux .....	230
2.2 .	Impacts du projet sur la flore et les habitats .....	231
2.3 .	Impacts du projet sur la faune présente au sein de la zone d'étude.....	233
2.4 .	Impacts sur les déplacements de la faune .....	235
2.5 .	Conséquences sur les zones naturelles identifiées comme remarquables .....	235
2.6 .	Incidence sur le site Natura 2000 « Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon» .....	235
2.7 .	Bilan des impacts sur le milieu naturel .....	236
<b>MESURES.....</b>		<b>238</b>
<b>1 .</b>	<b>MESURES D'ÉVITEMENT .....</b>	<b>238</b>
1.1 .	Maintien de boisements d'épicéas sur 2.2 ha .....	238
1.2 .	Maintien de milieu semi-arbustif à saule marsault sur 0.6 ha .....	238
1.3 .	Évitement du bassin de la grenouillère.....	238
<b>2 .</b>	<b>MESURES DE RÉDUCTION D'IMPACT .....</b>	<b>240</b>
2.1 .	Phase conception projet .....	240
2.1.1 .	<i>Limitation et modulation de l'éclairage public.....</i>	<i>240</i>
2.1.2 .	<i>Végétalisation du site et mise en place d'une trame verte arborée .....</i>	<i>240</i>
2.2 .	Phase travaux.....	241
2.2.1 .	<i>Adaptation du calendrier des travaux.....</i>	<i>241</i>
2.2.2 .	<i>Réutilisation de terre végétale .....</i>	<i>241</i>
2.2.3 .	<i>Limitation de l'introduction et de la dissémination d'espèces invasives.....</i>	<i>242</i>
2.2.4 .	<i>Protection de la végétation conservée en limite des zones de travaux .....</i>	<i>243</i>
<b>3 .</b>	<b>MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....</b>	<b>243</b>
<b>4 .</b>	<b>SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS .....</b>	<b>244</b>
<b>5 .</b>	<b>MESURES COMPENSATOIRES.....</b>	<b>245</b>
<b>6 .</b>	<b>EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET.....</b>	<b>245</b>
<b>PAYSAGE.....</b>		<b>249</b>
<b>ETAT INITIAL .....</b>		<b>249</b>
<b>1 .</b>	<b>AMBIANCE PAYSAGÈRE DU RECOIN .....</b>	<b>249</b>
<b>2 .</b>	<b>PERSPECTIVES VISUELLES .....</b>	<b>253</b>
2.1 .	Vues éloignées sur le Recoin .....	253
2.2 .	Vues vers la vallée depuis Le Recoin.....	254
2.3 .	Les perspectives sur Le Recoin .....	254
<b>IMPACT.....</b>		<b>259</b>
<b>1 .</b>	<b>TRANSFORMATION DE L'AMBIANCE PAYSAGÈRE .....</b>	<b>259</b>
<b>2 .</b>	<b>CONSÉQUENCES DOMMAGEABLES SUR LES VISIONS .....</b>	<b>260</b>
2.1 .	Conservations des vues depuis le Recoin .....	260
2.2 .	Modifications des vues sur le Recoin .....	261
2.2.1 .	<i>Visibilité proche.....</i>	<i>261</i>
2.2.2 .	<i>Visibilité éloignée.....</i>	<i>262</i>

<b>MESURES .....</b>	<b>263</b>
<b>1. MESURES DE RÉDUCTION .....</b>	<b>263</b>
1.1. Utilisation de matériaux en adéquation avec l'environnement .....	263
1.2. Trame verte paysagère .....	263
1.3. Maintien d'une perméabilité entre le cœur du Recoin et le secteur du Vernon .....	263
<b>2. MESURES DE SUIVI.....</b>	<b>264</b>
<b>SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL .....</b>	<b>265</b>
<b>1. INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTES THÉMATIQUES.....</b>	<b>267</b>
<b>2. HIÉRARCHISATION DES ENJEUX .....</b>	<b>269</b>
<b>ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....</b>	<b>273</b>
<b>VOLET SANITAIRE .....</b>	<b>277</b>
<b>1. IDENTIFICATION DES DANGERS .....</b>	<b>279</b>
1.1. En phase travaux.....	279
1.2. Effets du bruit sur la santé.....	279
1.3. La pollution de l'air.....	280
1.4. Pollution des sols, des eaux et des bâtiments .....	282
1.5. Les pollens.....	282
1.6. La chaleur .....	282
1.7. Les moustiques.....	283
<b>2. IDENTIFICATION DES POPULATIONS POTENTIELLEMENT EXPOSÉES.....</b>	<b>283</b>
2.1. En phase chantier.....	283
2.2. Le bruit.....	284
2.3. La pollution de l'air.....	284
2.4. Pollution des sols, des eaux et des bâtiments .....	284
2.5. Les pollens.....	284
2.6. La chaleur .....	285
2.7. Les moustiques.....	286
<b>3. CARACTÉRISATION DES RISQUES.....</b>	<b>286</b>
<b>4. CONCLUSIONS .....</b>	<b>287</b>
<b>COÛT DES MESURES .....</b>	<b>289</b>
<b>1. GÉOLOGIE.....</b>	<b>291</b>
<b>2. EAUX .....</b>	<b>291</b>
<b>3. MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>292</b>
<b>4. MILIEU NATUREL.....</b>	<b>292</b>
<b>5. PAYSAGE .....</b>	<b>293</b>
<b>METHODOLOGIE .....</b>	<b>295</b>
<b>1. MILIEU PHYSIQUE.....</b>	<b>297</b>
<b>2. MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>298</b>
<b>3. MILIEU NATUREL.....</b>	<b>300</b>
3.1. Synthèse bibliographique .....	300
3.2. Expertises de terrain.....	301
3.3. Caractérisation des habitats et inventaire floristique .....	301
3.4. Inventaires faunistiques.....	302
3.4.1. Oiseaux.....	302
3.4.2. Amphibiens.....	303
3.4.3. Reptiles.....	303
3.4.4. Mammifères terrestres.....	304

3.4.5.	<i>Chiroptères</i> .....	304
3.4.6.	<i>Insectes</i> .....	305
<b>4.</b>	<b>PAYSAGE</b> .....	<b>309</b>
<b>5.</b>	<b>EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS</b> .....	<b>309</b>
<b>6.</b>	<b>QUALIFICATION DES INTERVENANTS</b> .....	<b>310</b>
<b>ANNEXES</b> .....		<b>311</b>



**Résumé non technique**



# RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

## 1 . PRÉSENTATION DU PROJET

La stratégie globale et coordonnée de développement de l'offre touristique de la région grenobloise définie par le SCoT, identifie la station de Chamrousse comme un pôle touristique et de loisirs structurant, à conforter.

Dans ce cadre, la commune de Chamrousse a pour principal objectif de requalifier et de développer le pôle touristique sur le secteur de Recoin (1650) en s'appuyant sur le développement d'une offre touristique quatre saisons, le renouvellement et la diversification de l'offre de logements et d'hébergements, et l'émergence d'une station « connectée » aux nouvelles technologies.

Le projet fait l'objet d'une procédure DUP et d'une procédure ZAC.

### 1.1 . Localisation du projet

Située à environ 30 kilomètres au sud-est de l'agglomération grenobloise, la commune de Chamrousse s'étale sur 13 000 hectares à l'extrémité méridionale du massif de Belledonne. Le périmètre d'étude qui porte sur une superficie totale d'environ 25 ha est localisé sur le secteur du Recoin, au nord-ouest du territoire communal.



Localisation du site d'étude

## 1.2 . Les objectifs du projet

Les principaux objectifs du projet de requalification du Recoin sont :

- Faire de Chamrousse une station 4 saisons ouverte toute l'année,
- redynamiser l'emploi dans un secteur et une commune fortement fragilisés par une activité touristique dépendante des aléas climatiques.
- élargir l'offre de logements permanents à destination des nouveaux employés et des saisonniers,
- diversifier l'offre de logements touristiques (hôtels, résidences...),
- Réchauffer les lits touristiques froids et réduire la vacance des logements secondaire existants.
- créer un projet de reconquête urbaine pour redonner une meilleure image à Chamrousse et renforcer les liens de proximité avec l'agglomération grenobloise.
- étendre l'attractivité régionale jusqu'à l'agglomération Lyonnaise,
- développer une attractivité nationale et internationale grâce à la proximité de Lyon et Paris par TGV ainsi que l'aéroport de Grenoble,
- intégrer les dernières innovations en matière de transition écologique, énergétique et numérique; notamment, créer un Smart Grid et une plateforme digitale à l'échelle de l'ensemble du périmètre urbain
- faire un modèle de référence pour faire face aux défis du changement climatique et de l'inter-saisonnalité.

## 1.3 . La programmation

L'urbanisation du secteur du Recoin, majoritairement sous maîtrise communale, doit permettre la construction d'environ 73 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher de constructions répartis de la manière suivante :

Typologie du bâti	Surface plancher
Services activités touristiques <i>Loisirs, commerces, centre balnéotonique, salle multimédia, séminaires</i>	20 000 m <sup>2</sup>
Coworking / espace Smart station	2 000 m <sup>2</sup>
Unités d'hébergement	12 000 m <sup>2</sup>
Résidence de tourisme	30 000 m <sup>2</sup>
Hôtels	12 000 m <sup>2</sup>
Stationnement en ouvrage	400 places



## Dossier DUP

Projet de requalification urbaine et de développement économique  
du pôle touristique de Chamrousse secteur du Recoin 1650

## 04. Plan general des travaux

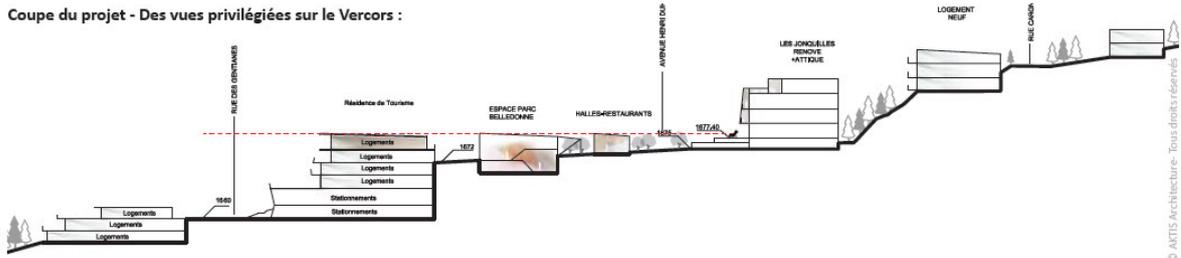
## 1.4 . Description du projet

Le plan de composition a été réalisé par Aktis Architecture et d'Urbanisme retenu par la ville de Chamrousse.

### Plan de composition urbain

Le plan de composition urbain s'appuie sur la topographie du site. Les bâtiments positionnés en terrasse dispose de hauteur variant de R+1 à R+4 pour maintenir les vues sur le grand paysage et l'ensoleillement pour chaque bâtiment.

Coupe du projet - Des vues privilégiées sur le Vercors :



Promenade Haute - Henry Duhamel :

*Vue en coupe du projet – source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

La composition urbaine de Chamrousse Village s'accompagne d'un nouveau plan de circulation et d'une réorganisation des stationnements. Ces modifications permettent de piétonner totalement le cœur de la station et le front de neige, toute l'année, en supprimant la RD111b.

Le cœur du village sera agrémenté par un cheminement de l'eau à ciel ouvert.

### Organisation de la desserte

Le nouveau plan de circulation prévoit la suppression de la RD111b (montée des Gaboureux) qui sera remplacée par un nouvel accès créé depuis la rue des Orcettes (sens unique montant). Cette rue existante est déjà connectée à la rue de la Cembraie (RD111b) qui permettra de sortir de la station.

Un autre accès (double sens) sera créé par la rue de la Cembraie afin de constituer une nouvelle entrée de Chamrousse village 1650 par le sud du Recoin.

### Organisation du stationnement

L'offre de stationnement sur la station sera répartie en trois parkings et comptabilisera environ 670 places en phase 1 et près de 980 places à terme.

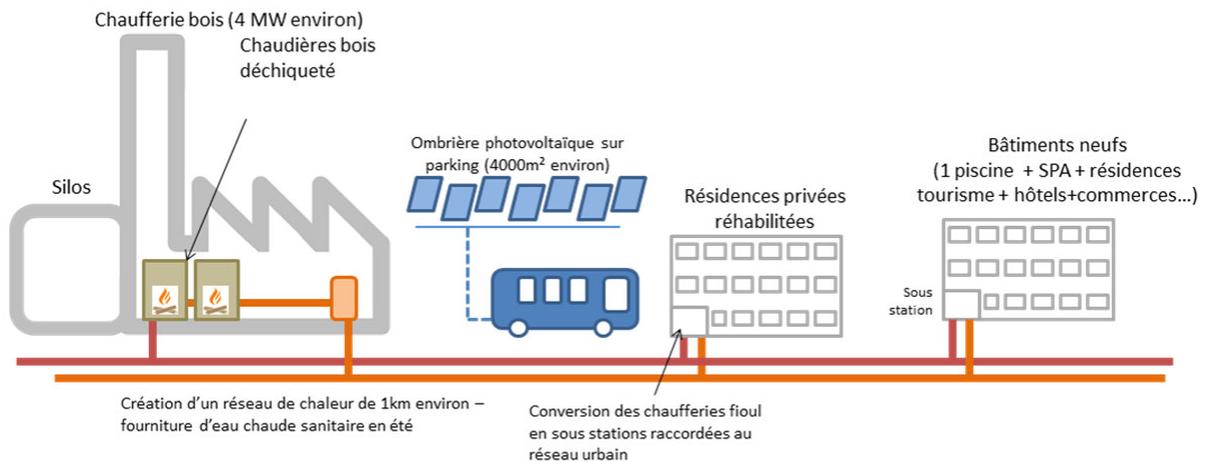


*Plan de mobilité - source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

## Projet énergétique

Le projet prévoit la réalisation d'une chaufferie biomasse co-génération de 4 MW avec un réseau de chaleur afin de promouvoir une énergie renouvelable locale.

La chaufferie permettra la production de chaleur pour les bâtiments neufs ainsi qu'une réserve pour d'éventuelles extensions et pour le raccordement de bâtiments existants réhabilités. Les bâtiments existants bénéficieront d'une nouvelle isolation extérieure pour réduire 50% de leur consommation d'énergie.



*Schéma de principe d'une chaufferie et d'un réseau*

Cette installation sera complétée par la généralisation du solaire thermique (environ 2 000 m<sup>2</sup> de panneaux), de la création d'une grande ferme photovoltaïque (4 000 m<sup>2</sup> de panneaux), la récupération de chaleur sur les eaux grises et la mise en place d'un éclairage public à led solaire

## Projet Smart station

Le projet de Chamrousse a l'ambition de transformer le modèle classique de la station de ski en un nouveau modèle davantage adapté aux enjeux écologiques, climatiques, énergétiques et technologiques, en intégrant les nouvelles technologies comme le Smart Grid pour optimiser la consommation et la production énergétique ou le développement des mobilités intelligentes.

## 1.5 . Principes de phasage

Le principe de phasage d'aménagement du projet de requalification du Recoin tel qu'il est actuellement envisagé distingue quatre phases :

- Phase 1 / 2016-2020 qui correspond à l'aménagement du centre du Recoin,
- Phase 2 / 2021-2023 qui correspond à l'aménagement de la partie nord du Recoin,
- Phase 3 / 2024-2026, qui correspond à l'aménagement du Vernon,
- Phase 4 / 2024-2026 qui correspond à l'aménagement de la partie ouest de la Grenouillère.

## 2 . JUSTIFICATION DU PROJET

Le projet vise à conforter et redynamiser l'attractivité touristique globale de la station de Chamrousse en développant un tourisme « quatre saisons » et en renouvelant l'offre de logements à travers :

- La réalisation de nouveaux équipements : notamment d'un centre balnéotonique, d'un équipement luge d'été, d'une salle multimédias,
- le développement d'un tourisme d'affaire (accueil de séminaire d'entreprises, de mini congrès, de formations professionnelle etc.) ;
- La création de la capacité d'hébergements traditionnels pour accueillir et loger les employés permanents et les saisonniers ;
- L'augmentation de la capacité d'hébergements touristiques : hôtels, résidences de tourisme, appartements avec services... ;
- La revalorisation du parc de résidences secondaires en favorisant sa réhabilitation notamment sur le plan énergétique et sur le plan des normes de haute qualité environnementale ;

Le projet permettra également de limiter la consommation de l'espace en se développant majoritairement à l'intérieur de l'enveloppe urbaine existante et améliorera le cadre de vie des habitants et des touristes (qualité architecturale, réhabilitation de l'existant, piétonisation du cœur du village, aménagement du front de neige...).

### 2.1 . Justification du projet retenu et esquisses des principales solutions de substitution

Le projet a fait l'objet d'une concertation lancée en décembre 2015, le bilan a été approuvé le 26 août 2016 par la commune de Chamrousse.

Les principales remarques sur le projet de requalification du Recoin ont porté sur la circulation, le stationnement et le financement et l'économie du projet. Les différentes remarques ont été prises en compte et intégrées au projet.

À l'issue de la phase de dialogue compétitif, le groupement mené par l'Agence Architecture urbanisme Aktis a été retenu par délibération le 3 décembre 2015 pour les raisons suivantes :

- sur la qualité et la volumétrie des bâtiments à implanter,
- sur le fonctionnement été/hiver mais aussi jour/nuit,
- sur la faisabilité spatiale et temporelle du projet.

Le projet s'est appuyé sur des axes prédéfinis par la commune de Chamrousse : la création d'un centre aquatique ouvert toute l'année, la création d'hôtels de standing et de résidences de tourisme, la production de logements à l'année destinés à une nouvelle population de résidents permanents et la création d'un espace de séminaires.

Le projet présenté par Aktis a ensuite évolué pour prendre en compte les différents enjeux environnementaux identifiés sur le secteur comme notamment les risques naturels.

## 2.2 . Justification environnementale

Les secteurs d'aménagement évitent les secteurs à enjeux environnementaux forts et moyens de la commune, identifiés à l'état initial :

- Les milieux naturels permettant la reproduction d'espèces patrimoniales sont en grande partie évités par le projet (boisements d'épicéas, formations de saules marsaults, bassin de la grenouillère). La présence de ces habitats à l'échelle de la commune et du massif de Belledonne permette le maintien des espèces à enjeux à proximité immédiate.
- Enjeux liés aux risques naturels (débordements, effondrements). Ces zones sont préservées de toute urbanisation.
- Disposition des zones d'urbanisation à proximité du cœur de Recoin en cohérence avec la limitation des déplacements véhiculés à l'échelle du Recoin,
- Réorganisation du stationnement et piétonisation du cœur de la station limitant les nuisances induites par la circulation automobile (nuisances sonores, pollution atmosphérique).
- Création du réseau de chaleur alimenté par une chaufferie biomasse, d'une ferme photovoltaïque sur un des parkings, et la récupération de chaleur sur le réseau d'eau permet de limiter fortement les émissions de gaz à effet de serre.
- Connexion de la station (smart station) pour optimiser son fonctionnement (énergie déplacements...) pour réduire l'impact du projet sur l'environnement.

## 3 . SYNTHÈSE DES ENJEUX, IMPACTS ET MESURES DU PROJET

Le tableau ci-dessous résume les enjeux, impacts et mesures mis en œuvre dans le cadre du projet de requalification du Recoin.



Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Impacts du projet	Mesures
<b>Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposable</b>			
<b>Schéma de Cohérence Territorial Métropole région grenobloise</b>	Le SCoT identifie la station de Chamrousse comme un pôle touristique, qui préconise le développement des activités de sport d'hiver tout en anticipant l'évolution et la diversification des activités offertes dans les stations de ski pour leur permettre d'évoluer vers un tourisme 4 saisons. Pour cela, le SCoT favorise la réalisation d'Unité Touristique Nouvelle (UTN) dans les communes de montagne.	Le SCoT n'intègre pas d'UTN sur la commune de Chamrousse	Mise en compatibilité du SCoT qui a pour objet de prévoir la réalisation d'une unité touristique nouvelle (UTN) dite de massif.
<b>Plan Local d'Urbanisme de Chamrousse</b>	Le site d'étude est classé en zone urbaine (UC, UP, UH), en zone à urbaniser (AUP, AUI) en zone naturelle et skiable (N et Ns).	Le projet nécessite de faire évoluer à la fois le classement et le découpage du zonage du PLU.	Mise en compatibilité du PLU avec la DUP.
<b>Cohérence avec les plans schémas et programmes</b>			
<b>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée (SDAGE)</b>	SDAGE 2016-2021, approuvé le 3 décembre 2015.	Le projet d'aménagement a été construit en intégrant la préservation des enjeux environnementaux et notamment ceux associés à la préservation des masses d'eau.	Le projet est compatible avec les orientations du SDAGE 2016-2021 à travers les mesures prises en matière de gestion des eaux pluviales, d'intégration du risque d'inondation et de préservation des milieux récepteurs.
<b>Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)</b>	PGRI 2016-2021 approuvé le 7 décembre 2015.	La gestion pluviale mutualisée et la régulation du rejet au réseau hydrographique permettent de limiter les transferts de volumes ruisselés vers l'aval. Les constructions évitent les zones soumises au risque de débordement torrentiel et intègrent le risque de ruissellements de versant par le maintien d'un axe préférentiel d'écoulement et la prise en compte de dispositions constructives.	Le projet est compatible avec les orientations du PGRI 2016-2021 à travers : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la gestion pluviale qu'il propose ;</li> <li>• la préservation d'un axe préférentiel d'écoulement pour le risque de ruissellement de versant ;</li> <li>• la prise en compte de dispositions constructives permettant la mise en sécurité des biens et des personnes.</li> </ul>
<b>Schéma Régional de Cohérence Écologique</b>	Document approuvé le 19 juin 2014. Aucun corridor au réservoir de biodiversité n'est identifié au droit du projet	Aucun	Aucune
<b>Schéma Régional Climat Air Énergie Rhône-Alpes</b>	Document approuvé le 14 avril 2014	La solution énergétique retenue dans le cadre du projet (réseau + chaufferie biomasse + panneaux solaire) répond aux grandes orientations fixées par le SRCAE Rhône-Alpes.	Aucune
<b>Plan de Protection de l'Atmosphère de la région grenobloise</b>	Le Plan de Protection de l'Atmosphère de la région grenobloise (PPA) a été approuvé le 25 février 2014 et concerne le territoire de Chamrousse. Il fixe des objectifs de réduction de polluants et définit un plan d'actions sur l'ensemble des secteurs d'activités (industrie, résidentiel, transport)	La solution énergétique retenue dans le cadre du projet (réseau + chaufferie biomasse + panneaux solaire) répond aux grandes orientations fixées par le PPA de la région grenobloise.	Aucune
<b>Plan Climat Air Énergie Territorial du Grésivaudan</b>	Un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) à l'échelle de la CC du Grésivaudan a été lancé en 2010 et modifié en septembre 2013. Le PCAET est un projet territorial de développement durable dont la finalité est de lutter contre le changement climatique et la pollution de l'air.	Le projet répond à trois engagements du PCAET : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piétonisation du centre bourg</li> <li>- Prise en compte de l'énergie et du climat dans d'aménagement et développer les énergies renouvelables</li> <li>- Limitation de l'étalement urbain et développant l'offre de transport en commun.</li> </ul>	Aucune
<b>Programme Local de l'Habitat du Grésivaudan</b>	Le Programme Local de l'Habitat (PLH) du Grésivaudan a été adopté par le conseil communautaire le 18 janvier 2013 pour la période 2013-2018. Ce programme est le principal outil de définition de la politique de l'habitat sur le territoire de la communauté de communes dont fait partie Chamrousse.	Pas d'impact car le projet de requalification du Recoïn ne produira pas de logement avant 2018 et ne contribuera donc pas aux objectifs fixés par le PLH 2013-2018	Intégration du projet dans le futur PLH

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Impacts du projet	Mesures
<b>Milieu physique</b>			
<b>Sols et sous-sol</b>	<p>Le rocher est présent en subsurface ou à faible profondeur.</p> <p>Les perméabilités sont faibles, aucune venue d'eau n'est identifiée au droit du site.</p> <p>Les terrains d'assiette du projet sont localement concernés par un risque d'effondrement.</p>	<p>Le projet intègre les recommandations des études géotechniques préalables et est sans incidence sur la structure et la stabilité des sols.</p> <p>Aucune construction ne sera réalisée dans les zones concernées par un risque d'effondrement.</p> <p>Les terrassements induisent un volume de déblais de l'ordre de 57 000 m<sup>3</sup> ainsi que 11 500 m<sup>3</sup> de roche extraite.</p>	<p>Les déblais et roches extraits seront employés sur la commune.</p>
<b>Eaux souterraines</b>	<p>Vulnérabilité de l'aquifère moyenne vis-à-vis des pollutions de surface.</p> <p>Ressource souterraine peu sensible : absence de captage d'alimentation en eau potable au droit ou en aval du site.</p>	<p>Les surfaces imperméabilisées induites par le projet représentent environ 1.4 ha. L'incidence est négligeable sur la recharge de la ressource souterraine.</p> <p>La qualité des ruissellements issus des voiries n'est pas de nature à porter atteinte à la qualité des eaux souterraine.</p>	<p>Aucune</p>
<b>Réseau hydrographique</b>	<p>Le contexte hydrologique a été fortement modifié lors de l'aménagement de la station de Chamrousse. Les sources du réseau hydrographique ont été captées par le réseau pluvial communal.</p> <p>Le ruisseau du Vernon et le ruisseau de Biolles prennent naissance en partie aval du projet, à l'exutoire du réseau captant les sources.</p> <p>La qualité des milieux aquatiques montre un bon état chimique et écologique sur le ruisseau du Vernon avec la présence de frayères en aval du projet.</p>	<p>Le projet prévoit l'imperméabilisation d'environ 1.4 ha dans le bassin versant du ruisseau de Biolles, générant une augmentation des ruissellements vers le bassin de la Grenouillère.</p> <p>La gestion pluviale projetée s'inscrit dans la continuité de la gestion existante, à savoir la rétention mutualisée au bassin de la Grenouillère. Les pentes et les faibles perméabilités ne permettent pas l'infiltration in situ. Le dimensionnement du bassin (45 000 m<sup>3</sup>) permet la rétention des ruissellements générés (volume de rétention nécessaire estimé à 250 m<sup>3</sup> pour une pluie trentennale).</p> <p>Le projet sera sans incidence sur les débits rejetés au ruisseau de Biolles.</p> <p>La qualité des ruissellements issus des voiries ne sera pas de nature à porter atteinte à la qualité des milieux récepteurs.</p> <p>Les risques de pollution accidentelle sont faibles.</p>	<p>Le projet intègre une gestion pluviale mutualisée en continuité de la gestion existante. La collecte des nouvelles surfaces imperméabilisées se fera par des dispositifs enterrés ou à ciel ouvert raccordés au réseau pluvial communal lorsque celui-ci existe ou via de nouveaux réseaux pluviaux raccordés au bassin de la Grenouillère.</p> <p>Le cheminement de l'eau à ciel ouvert pourra assurer cette collecte.</p> <p>Le projet intègre un parcours à moindre dommage.</p>
<b>Inondation</b>	<p>Risque de débordement de torrent ou d'affouillement des berges identifié en limite est du projet par la carte réglementaire R. 111-3.</p> <p>La place du Vernon n'est pas concernée par le risque de débordement torrentiel, mais peut être exposée à des ruissellements de versant.</p>	<p>Les aménagements prévus dans les secteurs concernés par un risque de ruissellement de versant intègrent le maintien d'un axe préférentiel et de la capacité de transit existante.</p> <p>Le projet n'aggraver pas les risques naturels existants.</p>	<p>Les aménagements prévus dans les secteurs sujets au risque de ruissellement de versant intègrent les dispositions constructives suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcement des structures de pied de bâti ;</li> <li>- Orientations des ouvertures en dehors des axes préférentiels d'écoulement.</li> </ul>
<b>Réseaux humides</b>	<p>Projet bien desservi par les réseaux existants. Ouvrages d'alimentation en eau potable et d'assainissement disposant d'une capacité résiduelle.</p>	<p>Le projet engendre une augmentation des besoins en eau potable et des effluents à traiter. Les ressources et les capacités d'assainissement sont compatibles avec le projet.</p>	<p>Une convention de rejet sera établie pour encadrer les rejets du centre balnéotouristique vers les réseaux d'eaux usées et d'eau pluviale.</p>
<b>Milieu humain</b>			
<b>Contexte socioéconomique</b>	<p>La population communale (420 hab) est en baisse depuis 1968 (-30%)</p> <p>La commune comptait 2 985 logements principalement à vocation touristique, seul 8% sont des résidences principales.</p> <p>82% des habitants de la commune travaillent à</p>	<p>Création d'environ 600 nouveaux logements touristiques et 130 logements permanents dont environ 25 logements locatifs sociaux pour redynamiser l'économie touristique locale et répondre au besoin de logements des futurs employés de la station.</p>	<p>Pas de mesure</p>

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Impacts du projet	Mesures
	Chamrousse, la commune compte 553 emplois.	Apport de l'ordre de <b>260 habitants supplémentaires</b> à l'horizon 2030, renforçant ainsi la démographie communale (+50%).	
<b>Contexte économique</b>	<p>Activité touristique : station de ski créée en 1950 qui accueille les JO en 1968.                      Le domaine skiable alpin compte 90 km de pistes, 16 remontées mécaniques, 40 hectares de neige de culture et un snowpark. En été, les principales activités touristiques sur la station sont la randonnée et le VTT (environ 25 km de pistes).</p> <p>Activité commerciale : développée principalement pendant la saison hivernale et estivale, inexistant hors saison. Ce secteur d'activité représente près de 60% de l'activité et près de 85% des emplois sur l'ensemble de la commune.</p> <p>Activité agricole et sylvicole : le Recoin n'est pas concerné par ces activités.</p>	<p>Les activités existantes sur le site bénéficieront d'une clientèle touristique supplémentaire et de nouveaux habitants permanents en synergie avec l'installation de nouvelles enseignes favorisant son attractivité afin de redynamiser le Recoin. L'amélioration du contexte économique globale de la station est induite par la création d'une station quatre saisons ouverte toute l'année avec une économie plus stable et diversifiée qui bénéficiera à l'ensemble de l'activité sur Chamrousse.</p> <p>Le projet entraînera dans l'hypothèse basse la création d'environ 370 emplois (255 directs et 118 indirects) et 530 emplois (385 directs et 148 indirects) pour l'hypothèse haute</p>	Pas de mesure
<b>Occupation du sol</b>	<p>Le périmètre du projet s'étend sur environ 25 hectares sur :                      La station du Recoin (résidences touristiques, parkings, voiries, commerces...)                      Le secteur de la Grenouillère (plan d'eau, résidences touristiques, parkings...)</p>	<p>La requalification urbaine du Recoin entraînera une réorganisation des fonctions à l'échelle du secteur et modifiera la nature de l'occupation du sol actuelle.                      Les surfaces artificialisées représenteront à terme après aménagement, ces surfaces imperméabilisées représenteront environ 58% (+ 2ha).</p>	Pas de mesure
<b>Déplacements et stationnements</b>	<p>Pas de contrainte d'accessibilité, trafic induit par flux touristique. La RD111 compte 1 200 v/j en moyenne annuelle avec des pointes à 3 000 v/j en haute saison.                      Desserte TC non efficiente et pas de mode doux.                      L'offre en stationnement proposée sur le Recoin (, en 1 200 places) est suffisante pour accueillir les touristes à la journée.</p>	<p>Le trafic moyen journalier sur la RD111 devrait très légèrement augmenter pour atteindre 1 500 véhicules par jour et en pointe le trafic augmentera de près de 15% soit environ 4 600 véhicules par jour.                      Le réseau viaire constitué principalement de la RD111 est dimensionné pour supporter les hausses de trafic engendrées par le projet.                      La création d'un nouvel accès au Recoin permettra de limiter la saturation du giratoire existant en période de pointe en divisant le trafic par deux sur chaque accès.                      La demande en transport en commun sera accrue entre la vallée et la station.</p>	<p><b>Évitement</b> : limiter la génération de trafic automobile par :                      - la mutualisation du stationnement,                      - la piétonisation                      - l'optimisation de la desserte TC sur le secteur et vers la vallée.</p> <p><b>Réduction</b> : La nouvelle entrée en sens unique permettra de canaliser les flux des véhicules et d'assurer la sécurité de tous les usagers.                      La réduction des stationnements sur le Recoin (980 places) sera possible par la mise en payant d'une grande partie des places, ce qui va favoriser des changements d'usage en faveur des modes doux et transports collectifs et les nouvelles mobilités.</p>
<b>Risques naturels et technologiques</b>	<p>Pas de PPRn                      Le périmètre du projet est concerné par un risque d'effondrement et est classée en zone de sismicité moyenne (zone 4).                      Pas concerné par les risques technologiques.</p>	Pas d'impact	<p><b>Évitement</b> : Les études géotechniques prévues dans le cadre de la réalisation du projet préciseront les dispositions constructives à respecter afin de se prémunir du risque sismique.</p>
<b>Patrimoine culturel et archéologique</b>	Le périmètre n'est pas concerné par le patrimoine culturel ou archéologique.	Pas d'impact	<p><b>Évitement</b> : en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, il sera procédé à une déclaration immédiate au maire de la commune concernée, qui la transmettra sans délai au préfet.</p>
<b>Pollution lumineuse</b>	<p>Éclairage public des voiries et des pistes en hiver sur le Recoin.                      Le Recoin est concerné par les émissions lumineuses de l'agglomération grenobloise.</p>	Augmentation de la pollution lumineuse à l'échelle du Recoin	<p><b>Évitement</b> : optimisation de l'éclairage public et mise en œuvre de l'arrêté du 25/01/2013</p>
<b>Déchets</b>	Les déchets sont gérés par la communauté de communes du Grésivaudan (collectes ordures ménagères, tri sélectif, déchetteries...). La collecte sur Chamrousse est effectuée par points d'apport volontaire.	L'apport d'une nouvelle population induira une hausse de la production de déchets ménagers : autour de 140 tonnes de déchets ménagers à collecter chaque année.	Pas de mesure.
<b>Énergie et qualité de l'air</b>			
	<p>Respect des orientations du SRCAE Rhône-Alpes approuvé le 17 avril 2014, du PPA de la région grenobloise et du Plan Climat Air Énergie Territorial du Grésivaudan.</p> <p>Les principales sources d'énergie utilisées sur le Recoin sont actuellement l'électricité et le fioul. La commune ne dispose pas de réseau de gaz naturel ni de réseau de chaleur.</p>	<p>La densification urbaine aura pour conséquence d'augmenter la consommation totale d'énergie de la station (+10 000 MWh/an), mais il permettra d'introduire de nouvelles sources d'énergie (bois et solaire) au mix de la commune.                      Le projet prévoit la création d'un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie bois et d'une ferme solaire.</p>	<p><b>Évitement</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolation des bâtiments conçue à minima selon la norme,</li> <li>- Éclairage des bâtiments conforme à l'arrêté du 25 janvier 2013,</li> <li>- mise en œuvre de candélabres photovoltaïques à LED</li> <li>- Limitation du trafic routier par développement des TC, du maillage cycle et par la limitation du stationnement</li> </ul>

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Impacts du projet	Mesures
	<p>Les différentes ressources énergétiques identifiées sur site et qui peuvent répondre aux besoins du futur aménagement sont le bois, le solaire et dans une moindre mesure la récupération des énergies grises et la géothermie sur sondes.</p> <p>La qualité de l'air sur la commune Chamrousse peut être qualifiée de très bonne par rapport aux résultats des études menées par le réseau Air Auvergne-Rhône-Alpes, les polluants primaires ne dépassent pas les seuils réglementaires et sont en moyenne 50% en dessous.</p>	<p>La contribution globale du projet reste faible et n'entraînera pas de dégradation notable de la qualité de l'air, ni de dépassement des valeurs réglementaires pour les principaux polluants (Nox et particules).</p>	<p><b>Réduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optimisation de la norme RT2012 (-10 ou -20%),</li> <li>- réhabilitation thermique des logements existants.</li> </ul> <p><b>Suivi :</b></p> <p>Une campagne de mesures sur la consommation énergétique des bâtiments construits dans le cadre de l'aménagement pourra être réalisée</p>
<b>Acoustique</b>			
	<p>Le Recoïn présente une ambiance sonore qualifiée de modéré. Les niveaux sonores les plus importants sont localisés à proximité de la RD111 (en moyenne moins de 1500 véhicules par jour) ne porte pas atteinte à l'ambiance sonore du Recoïn. Au cœur de la station du Recoïn, les niveaux sonores en façade des bâtiments sont compris entre 50 et 55 dB(A) soit des niveaux plutôt calmes.</p>	<p>Les nuisances du chantier du projet seront limitées par la mise en œuvre d'une charte interentreprises et n'interviendront qu'en phase diurne, sur une durée limitée. Pas d'impact pour les riverains les plus proches, les niveaux sonores seront inférieurs à 60 dB(A) pour les futurs habitants.</p>	<p><b>Évitement :</b></p> <p>En phase chantier, plusieurs mesures seront prises : installation de palissade, disposition adaptée des équipements logistiques, utilisation d'engins bruyants planifiée, plan de circulation et limitation de vitesse... Le projet a prévu dans sa conception la réduction des déplacements motorisés.</p> <p><b>Réduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'éloignement des personnes exposées en implantant les bâtiments en recul par rapport à la RD111, principal axe routier,</li> <li>- nouveau schéma de circulation (suppression de la RD111b le long du front de neige, création de deux accès au Recoïn, et trois zones de stationnement...),</li> <li>- les formes urbaines du projet améliorent les conditions et préservent les espaces centraux (place Henri Duhamel),</li> <li>- les espaces de vie des logements seront disposés vers les zones les plus calmes.</li> </ul>
<b>Milieu naturel</b>			
<b>Présence d'espèces animales protégées</b>	<p>39 espèces protégées majoritairement communes et ubiquistes et trois à enjeux plus montagnardes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En reproduction potentielle au niveau des boisements d'épicéas et des formations semi-arbustives de saules marsaults.</li> <li>- En nourrissage dans les milieux ouverts (prairies mésophiles et espaces verts)</li> </ul>	<p>Diminution de la surface des zones de gagnage et des habitats de reproduction des espèces fréquentant les boisements d'épicéas et de saules.</p> <p>Désimperméabilisation de la rue des Trolles rendant 7000 m<sup>2</sup> d'espaces ouverts pour le nourrissage de la faune.</p> <p>Les habitats d'espèces impactés cumulent au total :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 ha d'épicéas</li> <li>- 0.5 ha de formations à saules marsaults</li> <li>- 0.4 ha d'habitats de nourrissage</li> </ul>	<p><b>Évitement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien d'habitats d'espèces (2.2 ha d'épicéas, 0.6 ha de saules marsaults, bassin de Grenouillère)</li> </ul> <p><b>Réduction des impacts :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Végétalisation du site et création d'une trame verte arborée.</li> <li>- Adaptation du calendrier des travaux</li> <li>- Limitation et modulation de l'éclairage urbain en faveur de la faune nocturne</li> <li>- Réutilisation de la terre végétale,</li> <li>- Limitation des invasives</li> <li>- Protection de la végétation de bordure</li> </ul> <p><b>Mesure d'accompagnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion extensive des espaces verts</li> </ul>
<b>Paysage</b>			
Ambiance paysagère	<p>Le secteur du Recoïn s'insère sur les pentes disposées à l'interface de la forêt et des alpages. Enveloppe bâtie dont les limites sont clairement délimitées.</p> <p>Cœur du Recoïn artificialisé par le bâti et les voiries. Secteur du Vernon dans une dépression constituée d'espaces verts regroupant des équipements sportifs et des constructions. L'immeuble du Vernon est associée à une vaste nappe de stationnement qui se prolonge ensuite par une zone bitumée jusqu'aux abords la RD 11.</p>	<p>Impact négligeable : constructions localisées principalement au cœur du Recoïn, disparition de la minéralité actuelle des espaces publics au profit d'une trame verte paysagère et du front de neige prolongé vers le cœur de Recoïn.</p> <p>Atténuation de la verticalité de la résidence du Vernon avec une transition de hauteur.</p> <p>Maintien de l'identité architecturale.</p>	<p><b>Réduction :</b></p> <p>Utilisation de matériaux en adéquation avec l'environnement              Mise en place d'une trame verte paysagère              Maintien d'une perméabilité entre le cœur du Recoïn et le secteur du Vernon</p>
Vues rapprochées	Visibilités proches limitées	-	

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Impacts du projet	Mesures
Vues éloignées	Visions éloignées possibles sur les massifs et la vallée grenobloise depuis le Recoin depuis place Duhamel et place du Vernon. Site du Recoin visible de loin depuis la croix de Chamrousse.	Préservation des vues lointaines sur les massifs de Chartreuse et du Vercors par l'étagement et l'orientation des bâtiments selon la pente	
<b>Volet Sanitaire</b>			
	Opération d'aménagement de logements. La population nouvelle est estimée à environ 260 nouveaux habitants permanents et près de 600 touristes supplémentaires en saison. Pas d'établissement sensible à proximité du projet.	Période de chantier sensible vis-à-vis de la pollution pollinique (ambrosie). L'opération générera une augmentation sensible des charges de trafic supporté par les principales voiries du secteur. En conséquence est observée une augmentation progressive des polluants atmosphériques en lien avec le trafic routier. Pas d'augmentation significative de l'ambiance sonore sur le secteur.	Le projet ne présente pas de danger pour la santé des populations.
<b>Effets cumulés</b>			
	Les projets connus au sens réglementaires sont : La <b>Construction du télésiège de Casserouse</b> et réaménagement de la piste de ski "Olympique Hommes Inférieure", sur la commune de Chamrousse qui a fait l'objet d'un avis de l'Ae le 31/03/2015.	Projet mis en service en décembre 2016, il est donc intégré à l'état initial et ne fait pas l'objet d'une analyse des effets cumulés.	Pas de mesure



# **Présentation du projet**



# PRESENTATION DU PROJET

La stratégie globale et coordonnée de développement de l'offre touristique de la région grenobloise définit par le SCoT, identifie la station de Chamrousse comme un pôle touristique et de loisirs structurant, à conforter.

Dans ce cadre, la commune de Chamrousse a pour principal objectif de requalifier et de développer le pôle touristique sur le secteur de Recoin (1650) en s'appuyant sur le développement d'une offre touristique quatre saisons, le renouvellement et la diversification de l'offre de logements et d'hébergements, et l'émergence d'une station « connectée » aux nouvelles technologies.

Le projet fait l'objet d'une procédure DUP et d'une procédure ZAC.

## 1 . LOCALISATION DU PROJET

Située à environ 30 kilomètres au sud-est de l'agglomération grenobloise, la commune de Chamrousse s'étale sur 13 000 hectares à l'extrémité méridionale du massif de Belledonne. Elle s'étend comprend deux centralités : Chamrousse 1650 (Recoin) et Chamrousse 1750-1700 (Roche Béranger - Domaine de l'Arselle) reliés par la RD111 et par les pistes de ski. Le secteur du Recoin est localisé au nord-ouest du territoire communal.

Le périmètre d'étude porte sur une superficie totale d'environ 25 ha sur la zone déjà urbanisée du Recoin ou en partie urbanisée (secteur de la Grenouillère).

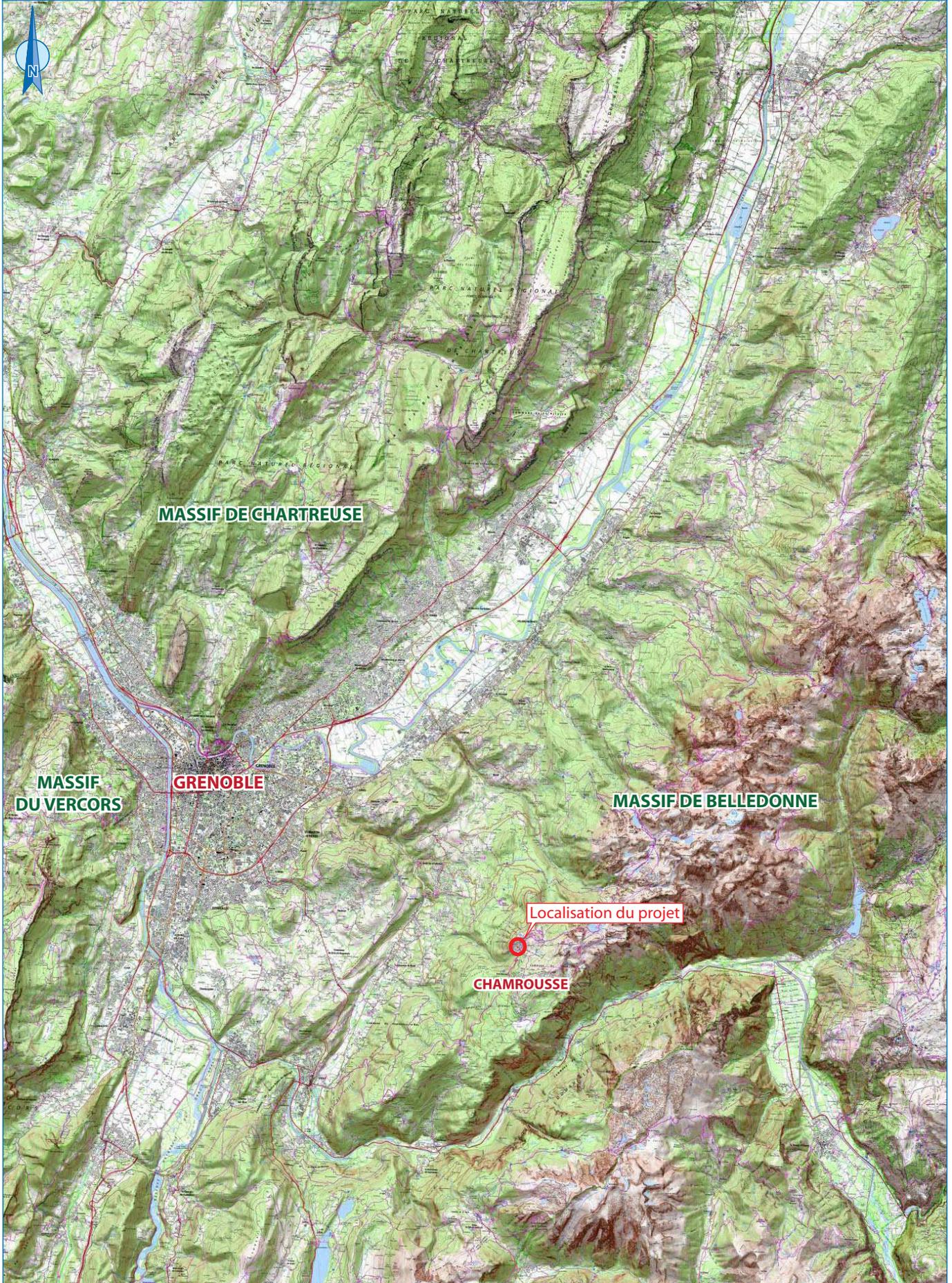
## 2 . DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

### 2.1 . Les objectifs du projet

Les principaux objectifs du projet de requalification du Recoin sont :

- faire de Chamrousse une station « 4 saisons » ouverte toute l'année,
- redynamiser l'emploi dans un secteur et une commune fortement fragilisés par une activité touristique dépendante des aléas climatiques,
- élargir l'offre de logements permanents à destination des nouveaux employés et des saisonniers,
- diversifier l'offre de logements touristiques (hôtels, résidences...),
- réchauffer les lits touristiques froids et réduire la vacance des logements secondaire existants.
- créer un projet de reconquête urbaine pour redonner une meilleure image à Chamrousse et renforcer les liens de proximité avec l'agglomération grenobloise.
- étendre l'attractivité régionale jusqu'à l'agglomération Lyonnaise,

# PLAN DE SITUATION AU 1/200 000



Ce document est la propriété de SETIS Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.



Fond : Extrait de carte IGN - geoportail.fr © IGN - 2016

1/200 000



- développer une attractivité nationale et internationale grâce à la proximité de Lyon et Paris par TGV ainsi que l'aéroport de Grenoble,
- intégrer les dernières innovations en matière de transition écologique, énergétique et numérique; notamment, créer un Smart Grid et une plateforme digitale à l'échelle de l'ensemble du périmètre urbain
- faire un modèle de référence pour faire face aux défis du changement climatique et de l'inter-saisonnalité.

## 2.2 . La programmation

Pour répondre à ces objectifs, Chamrousse souhaite :

- réaliser de nouveaux équipements : notamment d'un centre balnéotonique, d'un équipement luge d'été, d'une salle multimédia,
- développer le tourisme d'affaire (accueil de séminaire d'entreprises, de mini congrès, de formations professionnelle etc.) ;
- diversifier l'attractivité touristique (VTT, randonnées, trails, évènements sportifs, etc.) ;
- augmenter la capacité d'hébergements touristiques : hôtels, résidences de tourisme, appartements avec services... ;

L'urbanisation du secteur du Recoin, majoritairement sous maîtrise communale, doit permettre la construction d'environ 73 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher de constructions répartis de la manière suivante :

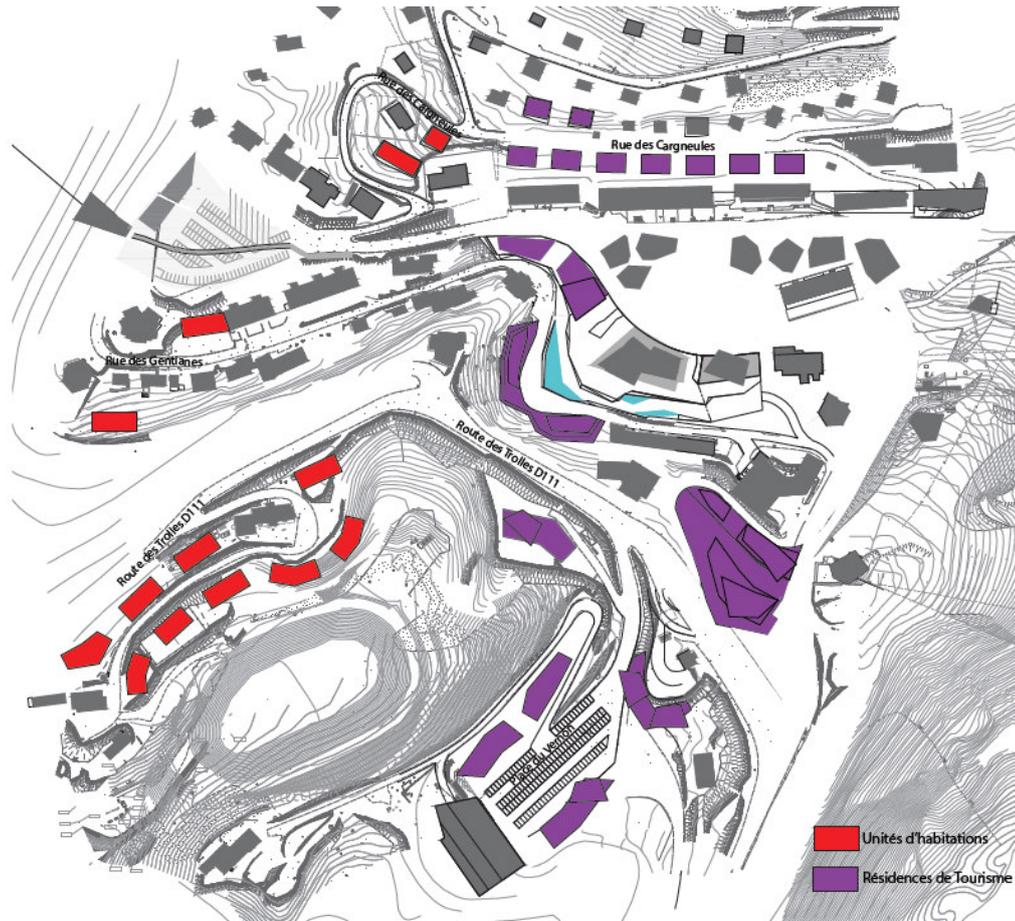
Typologie du bâti	Surface plancher
Services activités touristiques <i>Loisirs, commerces, centre balnéotonique, salle multimédia, séminaires</i>	20 000 m <sup>2</sup>
Coworking / espace Smart station	2 000 m <sup>2</sup>
Unités d'hébergement	12 000 m <sup>2</sup>
Résidence de tourisme	30 000 m <sup>2</sup>
Hôtels	12 000 m <sup>2</sup>
Stationnement en ouvrage	400 places

### Les habitations

Le projet prévoit la construction d'environ 190 unités d'habitations dont 130 logements permanents autour de la rue des Carneules, rue des Gentianes et autour du Lac de la Grenouillère. La surface plancher prévu est d'environ 12 000 m<sup>2</sup>.

### Les résidences de tourisme

Le projet prévoit la réalisation d'environ 600 appartements en résidences de Tourisme sur environ 30 000 m<sup>2</sup> de SP.



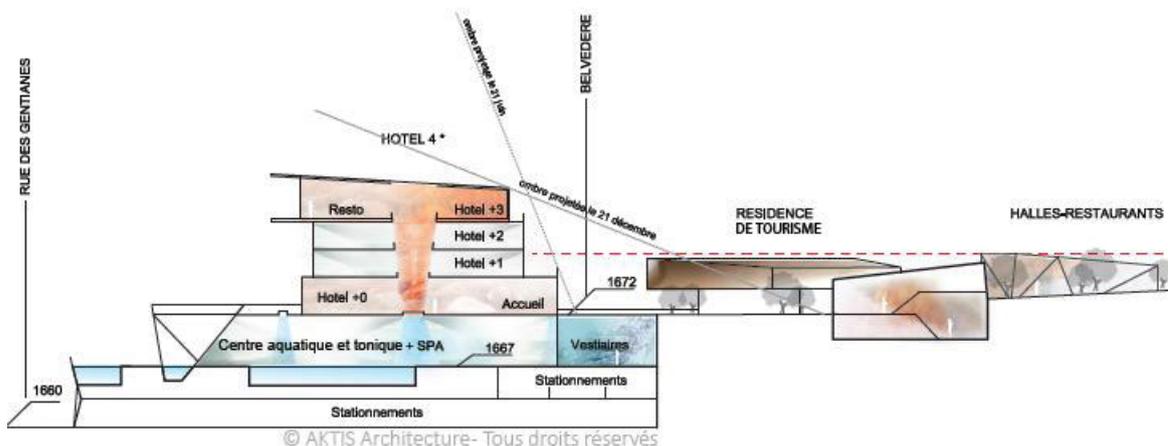
Typologie de logements - Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés

### Les hôtels

Le projet prévoit la création de trois hôtels d'environ 370 chambres et d'une superficie globale d'environ 12 000 m<sup>2</sup> de SP.

### Les services et activités touristiques et de loisirs

Le projet prévoit la création d'un vaste complexe touristique accueillant commerces, services, loisirs, salle multimédia, centre balnéotonique sur environ 17 000 m<sup>2</sup> au cœur de la station. Des espaces de smart-station et de coworking seront aménagés sur environ 2 000 m<sup>2</sup> pour développer le tourisme d'affaire sur la station.



© AKTIS Architecture - Tous droits réservés



## Dossier DUP

Projet de requalification urbaine et de développement économique  
du pôle touristique de Chamrousse secteur du Recoin 1650

## 04. Plan general des travaux

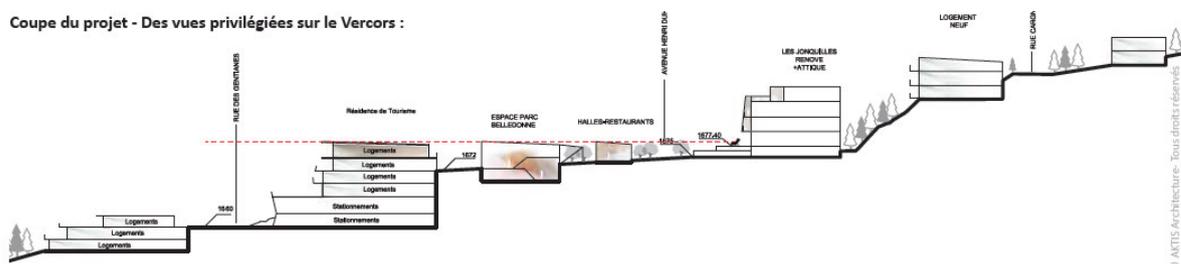
## 2.3 . Description du projet

Le plan de composition a été réalisé par Aktis Architecture et d'Urbanisme retenu par la ville de Chamrousse à l'issue de la phase de dialogue compétitif. Le projet urbain est guidé par l'accueil de nouveaux équipements et d'hébergements touristiques mais également d'un nouveau schéma de circulation et de stationnement.

### Plan de composition urbain

Le plan de composition urbain s'appuie sur la topographie du site. Les bâtiments positionnés en terrasse dispose de hauteur variant de R+1 à R+4 pour maintenir les vues sur le grand paysage et l'ensoleillement pour chaque bâtiment.

Coupe du projet - Des vues privilégiées sur le Vercors :



Promenade Haute - Henry Duhamel :

*Vue en coupe du projet – source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

La composition urbaine de Chamrousse Village s'accompagne d'un nouveau plan de circulation et d'une réorganisation des stationnements. Ces modifications permettent de piétonniser totalement le cœur de la station et le front de neige, toute l'année, en supprimant la RD111b.

Le cœur du village sera agrémenté par un cheminement de l'eau à ciel ouvert.



*Chamrousse Village – source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

Le front de neige, libéré de la route et du stationnement, sera réaménagé pour devenir un véritable espace de transition entre l'alpage naturel et l'alpage habité. Celui-ci sera animé d'une succession d'équipements (aire de jeux, bancs...) constituant une transition entre l'activité villageoise et l'activité montagnarde.

## Organisation de la desserte

Le nouveau plan de circulation prévoit la suppression de la RD111b (montée des Gaboureaux) qui sera remplacée par un nouvel accès créé depuis la rue des Orcettes (sens unique montant). Cette rue existante est déjà connectée à la rue de la Cembraie (RD111b) qui permettra de sortir de la station.

Un autre accès (double sens) sera créé par la rue de la Cembraie afin de constituer une nouvelle entrée de Chamrousse village 1650 par le sud du Recoin.

Les bus en provenance de la vallée et les navettes station transiteront uniquement par la rue de la Cembraie avec une dépose à l'entrée ouest du cœur de la station à environ 150 mètres du front de neige.



Plan de mobilité - source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés

## Organisation du stationnement

L'offre de stationnement sur Le Recoin sera réglementée pour optimiser l'utilisation des places, et permettre de répondre aux différents besoins (courte durée, séjours, saisonniers..). Une hiérarchisation de l'offre de stationnement sera mise en place en fonction de la pression de la demande et du niveau de service proposé. Il est prévu une offre de 1 460 places à terme qui se répartit de la manière suivante :

- **en parcs** qui sera répartie en trois parkings et comptabilisera environ 800 places en phase 1 et près de 1 160 places à terme (cf. plan de mobilité) :
  - **P1** : ouvrage semi-enterré, localisé au plus près du front de neige, comprendra deux niveaux et 400 places payantes pour les usagers. Il

- sera à destination privilégiée des clients de l'hôtel, des résidents (nouvelles résidences), des visiteurs du centre aquatique et tonique et des espaces de séminaires, des skieurs à la journée en saison,
- **P2** : à l'ouest de la station, ce parking de 200 places en phase 1 comprendra un niveau en sous-sol et un niveau à RDC couvert et réglementé pour les usagers. Sa capacité pourra être augmentée jusqu'à 400 places possibles à terme par la réalisation d'une superstructure métallique bien intégrée. Cette solution modulaire et évolutive permettra de s'adapter à l'évolution de la demande en stationnement en lien avec l'accroissement de l'attractivité de la station. Il accueillera en priorité les résidents actuels concernés par la suppression de place sur l'avenue Duhamel et la place des JO, des pendulaires et des usagers loisirs. Un espace de location en libre-service de VTT électriques sera aménagé dans ce bâtiment. Sept places à destination des bus et des navettes seront prévues sur la parcelle à RDC
  - **P3** : localisé en contrebas de la station sur l'esplanade du Vernon, ce parc au sol non couvert sera gratuit pour les usagers, de 200 places en phase 1 et 360 places possibles à terme sur le même principe que P2.
- **sur voirie** sera maintenue une offre publique d'environ 300 places. La demande en stationnement des futurs résidents sera assurée par l'offre privée dans les nouvelles constructions

### Projet énergétique

La commune s'est fixé des objectifs ambitieux en terme énergétique sur le projet de requalification du Recoin. Le projet prévoit la réalisation d'une chaufferie biomasse cogénération de 4 MW localisée sur l'actuelle place des Niverolles avec un réseau de chaleur afin de promouvoir une énergie renouvelable locale.

La chaufferie permettra la production de chaleur pour les bâtiments neufs ainsi qu'une réserve pour d'éventuelles extensions et pour le raccordement de bâtiments existants réhabilités. Les bâtiments existants bénéficieront d'une nouvelle isolation extérieure et de nouvelles menuiseries pour réduire 50% de leur consommation d'énergie.

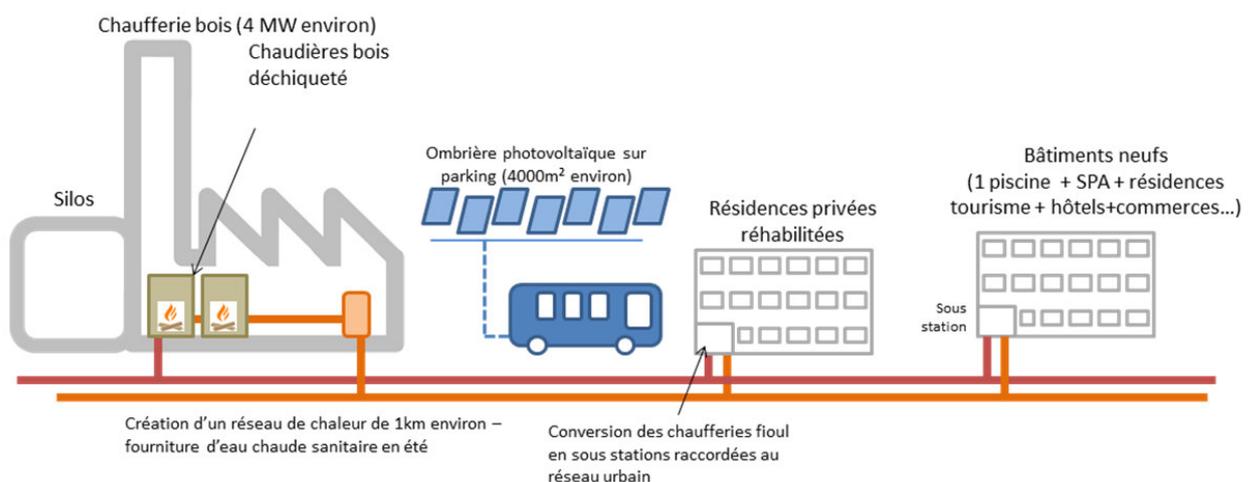


Schéma de principe d'une chaufferie et d'un réseau

Cette installation sera complétée par :

- la généralisation du solaire thermique, environ 2 000 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques seront installés, sur les toits des différents bâtiments pour assurer plus de 40% d'eau chaude sanitaire nécessaire pour les bâtiments neufs.
- la création d'une grande ferme photovoltaïque, l'ombrière photovoltaïque installée au-dessus du parking fera office de «ferme» photovoltaïque. Les 4 000 m<sup>2</sup> de panneaux permettront la production d'environ 750 MWh/an d'électricité, assurant 10% du besoin d'énergie totale des bâtiments neufs, le surplus créé pouvant être revendu en période de faible occupation.
- la mise en place d'un éclairage public à led solaire.
- la récupération de chaleur sur les eaux grises pour les hôtels et le centre aquatique et tonique qui permettra d'optimiser la production d'eau chaude.

### Cheminement de l'eau

Un ruisseau, alimenté par des eaux de sources captées par le réseau pluvial dans le vallon, sera créé à l'est du Recoin. Ce ruisseau collectera également les eaux des toitures, voiries et espaces imperméabilisés situés à proximité de son tracé. Il est prévu que le cheminement soit enterré dans les secteurs de forte pente, notamment en aval de la RD 111.



Tracé prévisionnel du cheminement de l'eau envisagé – Aktis Notice DUP mai 2016 - Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés

### Projet Smart station

Le projet de Chamrousse a l'ambition de transformer le modèle classique de la station de ski en un nouveau modèle davantage adapté aux enjeux écologiques, climatiques, énergétiques et technologiques, en passant par :

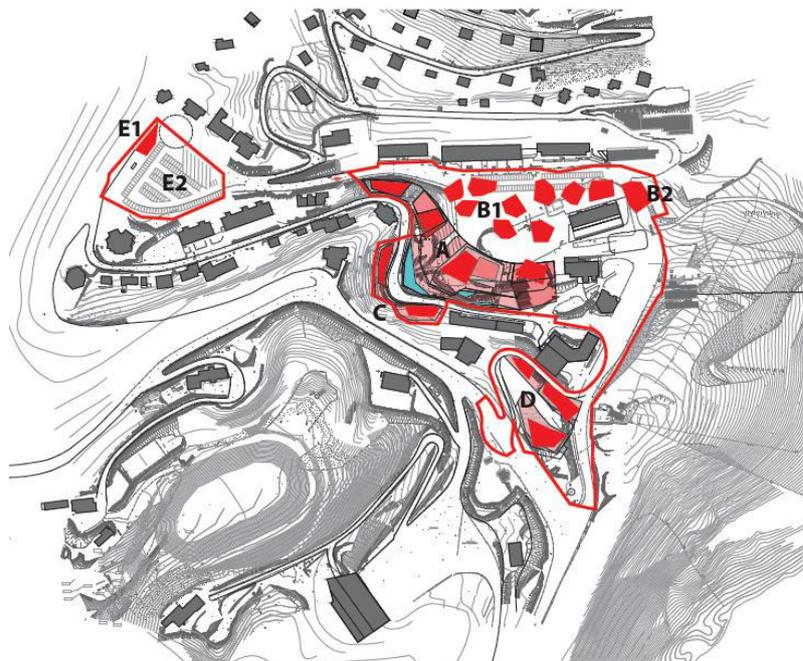
- l'intégration de réseaux intelligents et le développement d'une plateforme digitale « Smart Grid » pour optimiser la consommation et la production énergétique,
- le développement des « mobilités intelligentes » basées notamment sur la mobilité électrique et sur le développement de l'éco-mobilité,

- l'inclusion des nouveaux services liés aux nouvelles technologies numériques (NTIC et applications pour smartphone notamment) pour développer l'attractivité du territoire ;

## 2.4 . Principes de phasage

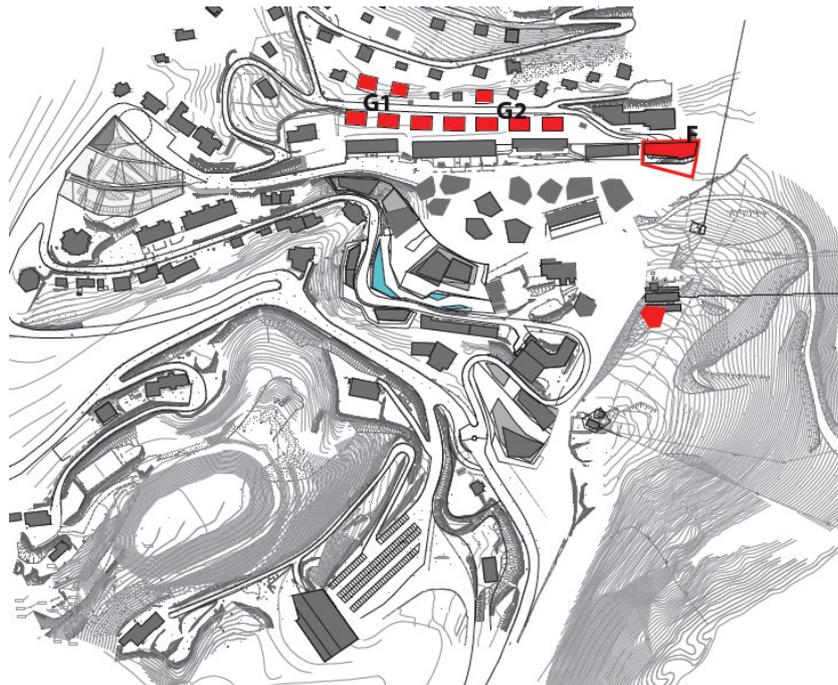
Le principe de phasage d'aménagement du projet de requalification du Recoin tel qu'il est actuellement envisagé distingue quatre phases :

**Phase 1 / 2016-2020** : cette phase comporte l'aménagement du complexe Balnéotonique-SPA-Séminaires, d'un hôtel 4\*, d'un hôtel 3\* (lot A), entre 5 000 et 10 000 m<sup>2</sup> de commerces-services-loisirs, l'espace Smart Station & Coworking de 2 000 m<sup>2</sup> (lot B1), salle multi-médias de 400 places (lot B2), 270 appartements en Résidence de Tourisme (lots A, C et D), le parking P1 de 380 places (lot A) et P2 avec ombrière photovoltaïque et la chaufferie (lots E1 et E2), réalisation des espaces publics et piétonisation du front de neige.



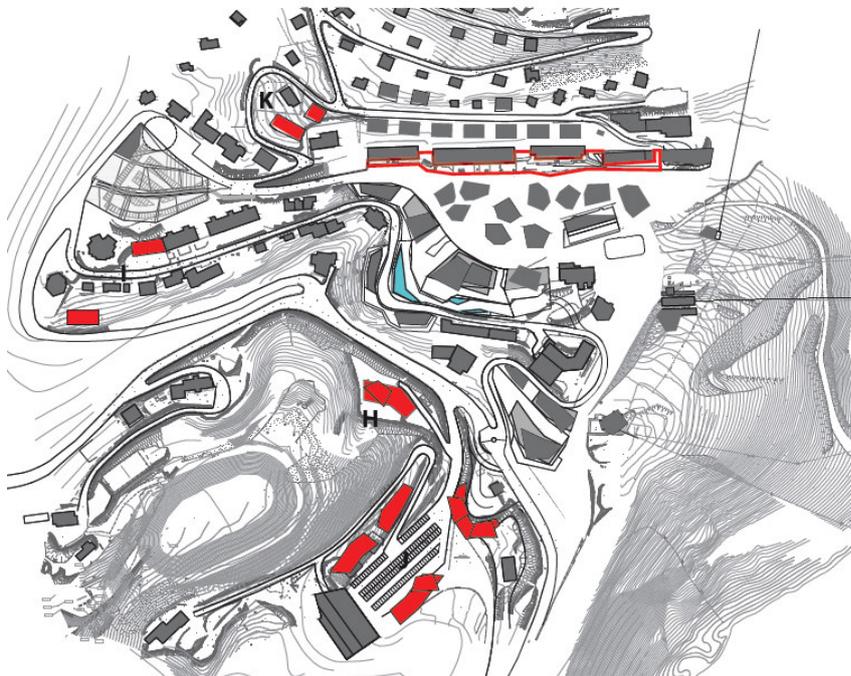
Phase 1

**Phase 2 / 2021-2023** : cette phase comporte l'aménagement d'un hôtel 3\* et ses abords avec une garderie (lot F), 80 appartements en Résidence de Tourisme (lots G1 et G2), un télécabine reliant Chamrousse Village 1650 à Roche Béranger.



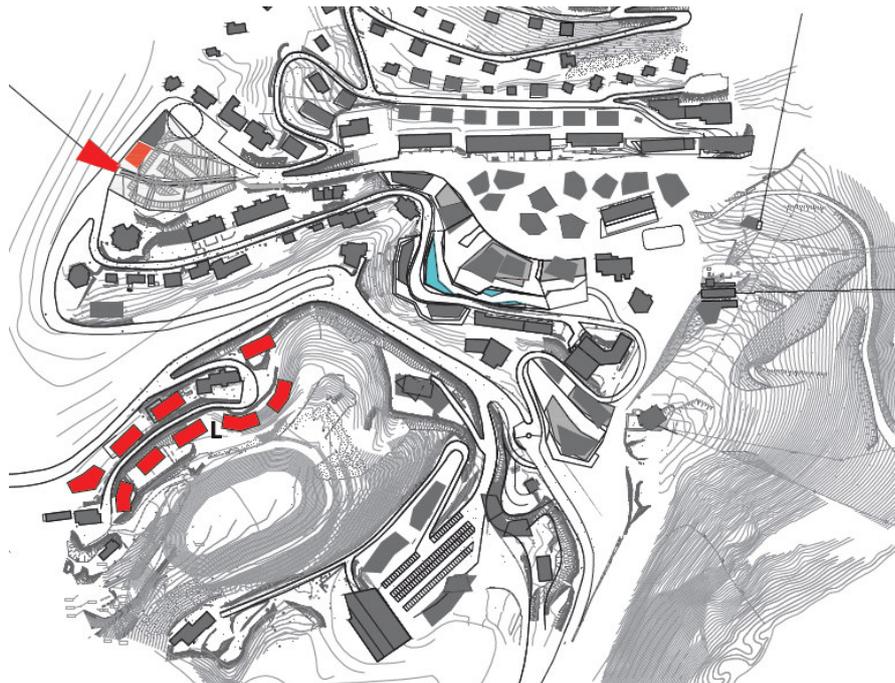
Phase 2

**Phase 3 / 2024-2026 :** cette phase comporte l'aménagement de 57 unités d'hébergements (lots I et K), de 212 appartement en Résidence de Tourisme (lot J) et la rénovation des terrasses de l'avenue Henry Duhamel.



Phase 3

**Phase 4 / 2024-2026 :** cette phase comporte l'aménagement de 133 unités d'hébergement (lot L).



Phase 4

## 3 . ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS

### 3.1 . Imperméabilisation

Le projet engendrera une augmentation des volumes ruisselés en temps de pluie au droit des secteurs concernés par de nouvelles constructions.

Les zones sujettes à une augmentation de l'imperméabilisation se situent pour l'essentiel (cf. carte ci-après) :

- en partie haute du Recoin, le long de la rue des Cagneules,
- au centre du Recoin, entre la place Duhamel et la RD 111,
- à l'ouest du bassin de la Grenouillère, le long de la rue des Biolles,
- à proximité de la place du Vernon.

Le projet prévoit l'avancée du front de neige par la désimperméabilisation d'une partie de l'actuelle montée des Gaboureux et de la RD 111.

Le bilan sur l'imperméabilisation des sols résulte :

- dans l'imperméabilisation de l'ordre de 1.4 ha dans le bassin versant du ruisseau de Biolles, à comparer aux 8.5 ha actuellement imperméabilisés sur ce bassin versant ;
- dans la désimperméabilisation d'environ 0.4 ha dans le bassin versant du ruisseau du Vernon.

*Remarque : Les surfaces présentées dans l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLU diffèrent légèrement de celles présentées dans l'étude d'impact. En effet l'objet d'analyse n'est pas le même dans ces deux études : l'évaluation environnementale de mise en compatibilité se focalise sur l'évolution du zonage du document d'urbanisme, alors que*

*l'étude d'impact du projet évalue les impacts réels de celui-ci compte-tenu de l'occupation des sols actuelle*



*Principaux secteurs sujets à une augmentation (rouge) ou une réduction (vert) de l'imperméabilisation - Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

### 3.2 . Terrassements

Les terrassements liés à l'aménagement du parking souterrain sur la place Duhamel induiront un volume de déblais de l'ordre de 57 000 m<sup>3</sup> ainsi que 11 500 m<sup>3</sup> de roche extraite.

### 3.3 . Création d'emploi et nouvelle population

Le projet entrainera dans l'hypothèse basse la création d'environ 385 emplois (261 directs et 124 indirects) et 545 emplois (391 directs et 154 indirects) pour l'hypothèse haute.

Le projet entrainera une hausse de la population permanente d'environ 260 personnes sur le Recoin à l'horizon 2030.

### 3.4 . Déplacements

La hausse des déplacements induites d'une part par les nouveaux habitants et d'autre part par l'activité touristique (touristes, emploi...). Compte tenu de la programmation, les nouveaux déplacements véhiculés sont estimés à environ 300 véhicules

supplémentaires par jour en moyenne annuelle soit environ 1 500 véhicules par jour sur la RD111.

### **3.5 . Nuisances**

La hausse des déplacements routiers, induite par le développement de l'activité touristique, s'accompagnera d'une hausse non significative des niveaux sonores le long des voiries de l'ordre de 1 à 2 dB(A).

De manière générale, le secteur du Recoin connaîtra une évolution progressive de la qualité de l'air, au fil du développement de l'aménagement.

L'urbanisation du secteur participera à l'augmentation des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), ozone (O<sub>3</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), gaz fluorés) à travers l'augmentation des déplacements en véhicules particuliers et du chauffage.

### **3.6 . Énergie**

Le projet aura pour conséquence d'augmenter sensiblement la consommation totale d'énergie de la station, mais permettra d'introduire de nouvelles sources d'énergie (renouvelables) au mix de la commune.

Le projet générera à terme environ 7 000 MWh de consommation de chaleur (chauffage + Eau Chaude Sanitaire) et 3 000 MWh de consommation électrique supplémentaire.

Les réhabilitations énergétiques des résidences existantes pourrait représenter jusqu'à 5 000 MWh d'économie d'énergie.

La production photovoltaïque représentera environ 750 MWh de production électrique, et la production solaire thermique représentera 1 150 MWh.

### **3.7 . Déchets**

La nouvelle population permanente produira environ 35 tonnes de déchets supplémentaires par an et l'activité touristique (résidences, hôtels...) produiront environ 106 tonnes de déchets supplémentaires à terme.

Le projet générera donc au total près de 140 tonnes de déchets par an.

# ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS ET JUSTIFICATION DU PROJET

## 1 . JUSTIFICATION GLOBALE DU PROJET

### 1.1 . Développer l'offre touristique et renouveler l'offre de logements et d'hébergement

L'état du marché immobilier de la station (vétusté des résidences, lits froids, offre hôtelière réduite...) et la diminution constante de la population permanente depuis les années 80, contribue à la diminution de l'activité touristique de la station de Chamrousse.

En conséquence, conformément au SCoT qui identifie la station de Chamrousse comme un pôle touristique et de loisirs structurant à conforter, le projet vise à :

- redynamiser l'attractivité touristique globale de la station de Chamrousse en développant un tourisme « quatre saisons »,
- attirer plus d'habitants à l'année tout en générant davantage d'emplois permanents.

### 1.2 . Rationalisation de l'utilisation de l'espace

Le développement de l'urbanisation à l'intérieur de l'enveloppe urbaine dont le potentiel de développement n'a pas encore été utilisé ou en continuité du tissu urbain limite l'artificialisation des sols et la fragmentation des espaces naturels.

Le projet urbain s'implante ainsi principalement sur les espaces occupés actuellement par les deux nappes de stationnement aérien du Recoin.

Les zones d'extensions urbaines sont limitées au pourtour du bassin de la Grenouillère car les possibilités de développement du Recoin sont limitées par :

- La présence du domaine skiable à l'est,
- La présence de risques naturels identifiés au nord,
- La conservation des cônes de vue.

L'aménagement de ce secteur permet par ailleurs de bénéficier des voiries et des réseaux déjà présents pour la desserte des constructions existantes.

### 1.3 . Amélioration du cadre de vie

La requalification du Recoin est cohérente avec la limitation des déplacements véhiculés à l'échelle de Chamrousse en lien avec la réorganisation de l'offre de stationnement et la piétonisation du cœur de la station.

La piétonisation du cœur de Recoin ainsi que la sécurisation des cheminements piétons depuis les parkings favoriseront les déplacements piétons vers les équipements, services et commerces, contribuant ainsi largement à la limitation des nuisances induites par la circulation automobile (nuisances sonores, pollution atmosphérique).

## 2 . JUSTIFICATION DU PROJET RETENU ET ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

### 2.1 . La concertation publique

La commune de Chamrousse a fixé les modalités de la concertation du projet par délibération le 3 décembre 2015 :

- Organisation de trois réunions publiques (11/12/15, 29/01/2016 et 8/07/2016),
- Mise en œuvre d'une rubrique d'information permanente sur le projet sur le site internet dès le 29/01/2016,
- Mise en place d'une exposition sur le projet pendant un mois avec registre de remarques à disposition du public,
- Publication dans le journal municipal d'articles consacrés au projet (supplément hors-série de décembre 2015 et 3 pages en juin 2016).

Le bilan de la concertation a été approuvé par le conseil municipal le 26 août 2016. Pendant la concertation, les principales remarques sur le projet de requalification du Recoin ont porté sur :

#### **Circulation et stationnement :**

Le problème du stationnement des habitants permanents à proximité de leur domicile causés par la piétonisation du cœur de la station.

Réponse : *La centralité du parking principal (place Duhamel) devrait permettre d'assurer le stationnement à une distance satisfaisante pour les riverains*

Le problème d'accès pour les livraisons pour les commerçants.

Réponse : *desserte prévue pour les véhicules de livraison via un badge d'accès mais également pour les véhicules de secours.*

#### **Financement et économie du projet :**

Les habitants s'inquiètent de l'économie générale et le financement du projet.

Réponse : *la municipalité favorisera les financements privés ou parapublics afin de ne pas faire peser la totalité de l'investissement sur la commune. Une convention a été signée avec la Caisse des Dépôts et Consignation et une Société d'économie Mixte (SEM) est en cours de création.*

#### **Projet urbain :**

Les copropriétaires de l'immeuble du Vernon ont manifesté leur souhait d'être mieux intégrés dans le projet et aux pistes.

Réponse : *Aktis a modifié le projet dans ce sens en diminuant l'impact visuel des bâtiments projetés et en améliorant les conditions d'accès piétons et skieurs.*

## 2.2 . Le dialogue compétitif

En décembre 2014, la commune de Chamrousse et la Caisse des Dépôts ont signé une convention cadre de partenariat visant à dynamiser l'attractivité touristique et économique de la commune pour une période six ans.

Six axes de coopération ont été identifiés pour redynamiser le territoire :

- le développement de l'immobilier touristique,
- l'aménagement des friches touristiques urbaines,
- la Régie des remontées mécaniques,
- le développement des transports publics,
- le développement des énergies renouvelables,
- le renforcement de l'accès des jeunes à la pratique du ski.

Le site du Recoin fait partie de cette convention, dont l'objectif est de permettre sa requalification en « village montagnard du XXI<sup>e</sup> siècle » ouvert les 4 saisons.

Le déploiement de ce projet s'inscrit dans une stratégie de développement de la station pour les trois prochaines décennies. Ces évolutions doivent transformer durablement Chamrousse dans son esthétique, son fonctionnement et son attractivité.

Une procédure de dialogue compétitif a été organisée pour faire émerger la stratégie urbaine la plus adaptée au site et aux ambitions de la station. Cette période de réflexion et de maturation du projet s'est déroulée pendant l'année 2015.

À l'issue de la phase de dialogue compétitif, le groupement mené par l'Agence Architecture urbanisme Aktis a été retenu par délibération le 3 décembre 2015 pour les raisons suivantes :

- sur la qualité et la volumétrie des bâtiments à implanter,
- sur le fonctionnement été/hiver mais aussi jour/nuit,
- sur la faisabilité spatiale et temporelle du projet.

Le projet s'est appuyé sur des axes prédéfinis par la commune de Chamrousse : la création d'un centre aquatique ouvert toute l'année, la création d'hôtels de standing et de résidences de tourisme, la production de logements à l'année destinés à une nouvelle population de résidents permanents et la création d'un espace de séminaires.

## 2.3 . Le projet retenu

Les principales caractéristiques du projet retenu sont :

- accueillir de nouveaux usagers et de nouveaux touristes (+562 unités d'hébergement à terme), soit environ 2 000 lits supplémentaires en 15 ans,
- développer l'offre commerciale, de loisirs et les équipements avec le complexe Balnéotonic/ Hôtel/Spa/Séminaires/Parking et la salle multi-médias,

- développer un plan de circulation efficace en favorisant la piétonisation du cœur de la station, les mobilités électriques et en réorganisant les stationnements,
- préserver les vues sur le grand paysage et fabriquer une nouvelle identité architecturale du Recoin en cohérence avec l'existant,
- viser l'autonomie énergétique décarbonnée, produire des EnR sur place et récupérer l'énergie, et réaliser un véritable smartgrid avec le neuf et l'existant,
- requalifier l'entrée basse de la station du Parc Belledonne pour changer la première image de Chamrousse,
- faire de Chamrousse la première SMART station connectée des Alpes.



*Plan de composition présenté au concours - source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

## 2.4 . Les principales évolutions du projet retenu

Les études environnementales conduites pendant l'élaboration du projet ont permis d'intégrer au plan de composition les principes d'aménagement favorables à la prise en compte des principaux enjeux environnementaux identifiés sur le secteur.

Le plan de composition a ainsi été adapté pour tenir compte des enjeux liés aux des risques d'effondrement sur le secteur au nord du Recoin et de crue torrentielle au sud .:

- Les trois bâtiments initialement prévus le long de la rue des Cagneules en zone d'effondrement ont été déplacés. La surface plancher a été reportée dans le secteur de la Grenouillère,

- Le positionnement des bâtiments au niveau du Vernon a été modifié pour intégrer le risque de crue torrentielle du ruisseau du Vernon. Les bâtiments ont été décalés pour éviter les zones de débordements.

### 3 . JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE

Les secteurs d'aménagement évitent les secteurs à enjeux environnementaux forts et moyens de la commune, identifiés à l'état initial :

- Les milieux naturels permettant la reproduction d'espèces patrimoniales sont en grande partie évités par le projet (boisements d'épicéas, formations de saules marsaults, bassin de la grenouillère). La présence de ces habitats à l'échelle de la commune et du massif de Belledonne permette le maintien des espèces à enjeux à proximité immédiate.
- Enjeux liés aux risques naturels (débordements, effondrements). Ces zones sont préservées de toute urbanisation.
- Disposition des zones d'urbanisation à proximité du cœur de Recoin en cohérence avec la limitation des déplacements véhiculés à l'échelle du Recoin,
- Réorganisation du stationnement et piétonisation du cœur de la station limitant les nuisances induites par la circulation automobile (nuisances sonores, pollution atmosphérique).
- Création du réseau de chaleur alimenté par une chaufferie biomasse, d'une ferme photovoltaïque sur un des parkings, et la récupération de chaleur sur le réseau d'eau permet de limiter fortement les émissions de gaz à effet de serre.
- Connexion de la station (smart station) pour optimiser son fonctionnement (énergie déplacements...) pour réduire l'impact du projet sur l'environnement.



**Compatibilité du projet avec  
l'affectation des sols**



# COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES

## 1. SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIAL DE LA RÉGION URBAINE GRENOBLOISE 2012-2030

Le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) de la Région Urbaine Grenobloise, a été approuvé le 21 décembre 2012, il est le document de référence pour l'ensemble des politiques locales d'aménagement et d'urbanisme. Ce document est détaillé dans la partie Milieu humain.

La commune de Chamrousse est identifiée en **pôle touristique** à l'échelle du SCoT qui préconise de conforter l'attractivité, le potentiel économique et le rayonnement des pôles touristiques de montagne et d'améliorer leur accessibilité des principaux domaines skiables alpins comme Chamrousse.

Le SCoT favorise la réalisation d'Unité Touristique Nouvelle (UTN) dans les communes classées en zone de montagne comme Chamrousse.

Le projet de requalification et de développement économique de Chamrousse s'articule avec le document d'orientations et d'objectifs (DOO) du SCoT, lequel entend développer à la fois les activités de sport d'hiver tout en anticipant l'évolution et la diversification des activités offertes dans les stations de ski pour leur permettre d'évoluer vers un « tourisme 4 saisons » comme cela est rappelé dans le DOO (cf. chapitre 3.4.1 du DOO). Le projet de requalification urbaine s'inscrit pleinement dans cette orientation. La proximité de Chamrousse avec Grenoble permet d'envisager sereinement cette mutation. Le projet répond donc bien aux objectifs du DOO.

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet de requalification du Recoin entre dans le champ d'application des Unités Touristiques Nouvelles (UTN) de massif qui comprennent les « opérations de construction ou d'extension d'hébergements et d'équipements touristiques d'une surface de plancher totale supérieure à 12 000 mètres carrés, à l'exclusion des logements à destination des personnels saisonniers ou permanents des équipements et hébergements touristiques » (art 122-6-2° du code de l'urbanisme).

L'intégration des UTN dites « de massif » (telles que définit au R. 145-2 du Code de l'urbanisme) se fait lors de l'élaboration du SCoT, qui doit définir leur localisation, leur consistance et leur capacité. Le SCoT RUG n'en a prévu aucune :

*« Les potentielles UTN de massif, pour être intégrées, devront faire l'objet d'une modification ou d'une révision du SCoT. Pour elles, le PADD présente les grandes options de développement touristique dans lesquelles viendront s'inscrire de futurs projets touristiques par modifications successives, en application de l'article L. 145-12 du Code de l'urbanisme » (DOO page 252).*

Le SCoT de la région grenobloise fait donc actuellement l'objet d'une procédure de mise en compatibilité à travers la DUP du projet de requalification urbaine et de développement économique du pôle touristique de Chamrousse, secteur de Recoin 1650. Cette mise en compatibilité a pour objet de prévoir la réalisation d'une unité touristique nouvelle (UTN) dite de massif.

## 2 . PLAN LOCAL D'URBANISME DE CHAMROUSSE

La commune de Chamrousse dispose d'un **Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvée le 30 septembre 2004**, qui a fait depuis l'objet de :

- **deux modifications approuvées les 19 septembre 2005 et 5 octobre 2009,**
- **une révision simplifiée approuvée le 5 octobre 2009,**
- **une déclaration de projet avec mise en compatibilité du PLU approuvée le 18 avril 2012.**

Ce document est détaillé dans la partie Milieu humain.

La commune de Chamrousse a lancé **la révision de son Plan Local d'Urbanisme** le 10 décembre 2014.

Sans remettre en cause les orientations générales définies en 2004, le PADD du PLU ne prend pas en compte l'ampleur du projet de requalification urbaine et de développement économique du pôle touristique de Chamrousse, secteur du Recoin 1650.

Le projet vient également modifier l'orientation particulière de la Grenouillère qui ne prenait pas en compte l'ampleur du projet actuel.

En terme de zonage réglementaire, Le projet est implanté sur cinq zones distinctes du PLU de Chamrousse approuvé en 2004 :

- Up, correspondant à un secteur « à occupation bâtie à dominante résidentielle de type peu dense ainsi qu'aux équipements, activités ou services compatibles avec cette destination ».
- UC, correspondant à un secteur « à occupation bâtie à dominante résidentielle de type hébergements collectifs ainsi qu'aux équipements, activités et services compatibles avec cette destination » et le sous-secteur UCa, correspondant au « centre de Recoin », périmètre à l'intérieur duquel se met en œuvre un Plan d'Aménagement Global.
- Uh, correspondant à une zone « à occupation réservée à l'hébergement hôtelier » ;
- AU, correspondant à une zone « naturelle, équipée ou insuffisamment équipée, destinée à recevoir une urbanisation organisée » et le sous-secteur AUL « destiné à une occupation touristique compatible avec la proximité d'un plan d'eau » ;
- N, correspondant à une zone « naturelle, forestière, équipée ou non, qu'il convient de protéger » et le sous-secteur Ns, destiné à être « aménagé ou potentiellement aménageable pour une activité de glisse (ski, surf...), de loisir et tourisme en général.

La mise en œuvre de la requalification urbaine et de développement économique de Chamrousse, secteur du Recoin 1650 nécessite de faire évoluer le zonage actuel :

- la zone UCa avec son Plan d'Aménagement Global doit être étendue pour intégrer l'ensemble des aménagements prévus au cœur de la station et être réajustée par rapport au parcellaire,
- la zone Up à occupation résidentielle de type peu dense doit être redécoupée,
- la zone UC doit être ajustée à l'emprise des futures constructions et certains secteurs doivent être rétrocedés aux zones naturelles et forestières Ns.
- les secteurs classés en zone AUL destinés à être ouverts à l'urbanisation, sont caduques et doivent faire l'objet d'une suppression.
- le secteur classé Uh, réservé à l'hébergement hôtelier tel qu'il est défini et sectorisé, n'est plus pertinent au regard du projet d'ensemble envisagé.

Les différentes servitudes d'utilité publique (PT1, PT3, JS1 et I4) ne présentent pas de contraintes particulières pour le projet et ont donc été intégrées. Le détail des servitudes sont consultables dans le chapitre milieu humain.

Le projet de requalification urbaine et de développement économique du pôle touristique de Chamrousse, secteur de recoin 1650 nécessite donc de mettre en compatibilité le PLU de Chamrousse de manière concomitante avec la procédure de déclaration d'utilité publique.

Pour plus d'explications sur cette procédure, le lecteur peut se reporter au document au dossier de mise en compatibilité du PLU.



# COHÉRENCE AVEC LES ORIENTATIONS DES PLANS ET PROGRAMMES

## 1. SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX RHÔNE-MÉDITERRANÉE

La commune de Chamrousse est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée, approuvé par arrêté préfectoral du 3 décembre 2015 **pour la période 2016-2021**.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée (2016-2021) fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2021. Il décrit neuf orientations fondamentales qui répondent aux objectifs environnementaux de préservation et de restauration de la qualité des milieux, de réduction des émissions de substances dangereuses, de maîtrise du risque d'inondation, de préservation des zones humides et de gouvernance de l'eau. Par ailleurs, le SDAGE 2016-2021 intègre une nouvelle orientation sur le changement climatique (orientation fondamentale n°0). Ces neuf orientations se déclinent elles-mêmes en dispositions dont les suivantes concernent tout particulièrement le projet nécessitant la mise en compatibilité du PLU.

Dispositions	Objectifs
4-09	<b>Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique</b>
5A-04	<b>Eviter, réduire et compenser l'impact des surfaces imperméabilisées</b> L'imperméabilisation nécessaire au développement de l'urbanisation sera limitée au strict minimum. Elle se fera en continuité du tissu urbain existant et à proximité des voiries existantes.
5B-01	<b>Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation</b> Le projet intègre une analyse de l'adéquation entre le développement démographique prévu et les capacités de traitements des eaux usées.
5E-01	<b>Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable</b> Le projet n'est pas situé à proximité de captages ou de leurs périmètres de protection. L'incidence sur l'infiltration, et donc sur la ressource souterraine, est négligeable.
8-01	<b>Préserver les champs d'expansion des crues</b> Les constructions sont situées hors zone d'aléa inondation.
8-05	<b>Limiter le ruissellement à la source</b> Le projet intègre une gestion pluviale par rétention avant rejet au milieu superficiel.

**Le projet est compatible avec le SDAGE 2016-2021.**

## 2 . SAGE DRAC ROMANCHE

La commune de Chamrousse se trouve inscrit dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Drac Romanche », mis en œuvre par l'arrêté d'approbation du 13/08/2010. Ce document est actuellement en révision.

La structure porteuse de l'élaboration et de la mise en œuvre de ce SAGE est le Syndicat Intercommunal de la Gresse et du Drac Aval (SIGREDA).

Les principaux enjeux identifiés au sein du territoire du SAGE sont :

- des aquifères importants pour l'alimentation en eau potable de l'ensemble de l'agglomération grenobloise ;
- la présence de nombreux milieux naturels humides remarquables ;
- des aménagements hydroélectriques fournissant une énergie renouvelable importante ;
- des activités touristiques liées à l'eau.

Concernant les principaux objectifs du SAGE, il s'agit de :

- la lutte contre la pollution d'origine industrielle, domestique et agricole ;
- le partage de la ressource en eau (hydroélectricité, production de neige de culture, etc.) ;
- la préservation et la sécurisation de la ressource en eau potable ;
- la préservation des milieux aquatiques (espace de bon fonctionnement, zones humides, gestion du transport solide, restauration de la continuité écologique, etc.) ;
- l'eau et l'aménagement du territoire.

**Le projet, en respectant les mêmes points clés que ceux cités au paragraphe précédent, est compatible avec le SAGE Drac Romanche.**

## 3 . PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATIONS

La Directive Inondation 2007/60/CE vise à réduire les conséquences potentielles associées aux inondations dans un **objectif de compétitivité, d'attractivité et d'aménagement durable** des territoires exposés à l'inondation.

La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) correspond à la transposition en droit français de cette directive européenne.

Elle poursuit 3 objectifs prioritaires :

- Augmenter la sécurité des personnes exposées ;
- Stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le cout des dommages liés à l'inondation ;
- Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Leur mise en œuvre nécessite la mise en synergie des compétences exercées par les collectivités :

- La gestion des risques inondations (compétence GEMAPI) ;
- La gestion intégrée des milieux aquatiques (compétence GEMAPI) ;
- Les politiques d'aménagement du territoire.

**Le Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) constitue l'outil de mise en œuvre de la directive inondation à l'échelle des grands bassins hydrographiques français.**

Le PGRI a pour vocation d'encadrer et d'optimiser les outils actuels existants (PPRI, PAPI, Plans grands fleuves, schéma directeur de la prévision des crues ...) et structurer la gestion des risques (prévention / protection / gestion de crise) à travers la définition :

- des objectifs et dispositions applicables à l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée ;
- des objectifs pour l'élaboration des Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI).

Le PGRI 2016-2021 Rhône Méditerranée a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 7 décembre 2015, pour une durée de 5 ans.

La commune de Chamrousse est située dans le périmètre du PGRI Rhône Méditerranée.

Les dispositions concernant le projet et avec lesquelles ce dernier est compatible sont présentées en suivant.

**D.1-6 Éviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque**

La mise en compatibilité du PLU prend en compte les risques en ne prévoyant aucune zone urbanisable dans les zones concernées.

**D.2-4 Limiter le ruissellement à la source**

La mise en compatibilité du PLU limite l'imperméabilisation en orientant les zones urbanisables à proximité des voiries de desserte existantes.

**Le projet dans ses orientations et sa conception est compatible avec le PGRI Rhône Méditerranée 2016-2021.**

## **4 . SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE RHÔNE-ALPES (SRCE)**

La Trame verte et bleue a pour ambition première d'enrayer la perte de biodiversité. Par la préservation et la remise en état des sites à forte qualité écologique, riches en biodiversité (les réservoirs) et par le maintien et la restauration des espaces qui les relie (les corridors), elle vise à favoriser les déplacements et les capacités adaptatives des espèces et des écosystèmes, notamment dans le contexte de changement climatique.

La constitution de la Trame Verte et Bleue nationale se fait à l'échelle de chaque région, via l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale. En Rhône-Alpes, le SRCE a été arrêté par AP du 16/07/2014.

Concernant la zone de mise en compatibilité du PLU, le Recoin est inventorié par le SRCE comme zone artificialisée.

Aucun corridor terrestre ou aquatique et aucun réservoir de biodiversité n'est recensé sur ou à proximité de la zone de mise en compatibilité du PLU.

**Le projet est compatible avec les orientations du SRCE.**

## 5 . SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT AIR ÉNERGIE (SRCAE) RHÔNE-ALPES

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (**SRCAE**) de la région Rhône-Alpes a été approuvé par le Conseil Régional le 17 avril 2014.

La conception du projet de requalification du Recoin intègre en amont les problématiques liées à l'énergie des bâtiments afin de réduire leur consommation par la mise en place de panneaux photovoltaïques sur les toitures, d'un mini réseau de chaleur au bois, d'un éclairage public solaire, d'un récupérateur d'eau de douche... Les bâtiments existants sont quant à eux réhabilités avec isolation extérieure, centrales de traitement d'air avec récupération de chaleur, réduction des consommations d'eau par matériels hydro-économiques ...

Le projet permet ainsi de couvrir 25% des besoins électriques des bâtiments neufs grâce au photovoltaïque et plus de 40% des besoins en eau chaude sanitaire (ECS) via le solaire thermique. Le complément de puissance de chauffage est assuré par la chaufferie biomasse. Les nouveaux moyens de production d'énergie associés au contrat Équilibre EDF, assurant la fourniture en électricité verte, permettent d'assurer un recours à 100% aux énergies renouvelables pour les bâtiments publics et neufs, au-delà de la réglementation en cours et à venir (recours aux énergies renouvelables 23 % en 2020 puis de 32 % en 2030). Cette démarche s'inscrit par anticipation dans l'objectif de diminution des consommations d'énergie de 50% à l'horizon 2050.

**Le projet répond ainsi aux objectifs fixés par le SRCAE.**

## 6 . PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE (PPA) DE LA RÉGION GRENOBLOISE

Le Plan de Protection de l'Atmosphère de la région grenobloise (PPA) a été approuvé par arrêté préfectoral le 25 février 2014 et concerne le territoire de Chamrousse. Piloté par le Préfet, il fixe des objectifs de réduction de polluants et définit un plan d'actions sur l'ensemble des secteurs d'activités (industrie, résidentiel, transport) comprenant des mesures préventives et correctives visant à respecter la réglementation européenne en 2015.

Les trois objectifs du Plan de Protection de l'Atmosphère sont :

- **En termes de concentrations** : ramener les concentrations de polluants à des niveaux inférieurs aux valeurs réglementaires, avec une priorité sur les particules ( $PM_{10}$  et  $PM_{2.5}$ ) et les oxydes d'azote ( $NO_x$ ) puis dans une moindre mesure l'ozone ( $O_3$ ),
- **En termes d'émissions** : arriver à une baisse entre 2007 et 2015 de 40% des émissions d'oxydes d'azote et de 30% des émissions de particules,

- **En termes d'exposition de la population** : tendre à une exposition minimale de la population et traiter les points noirs résiduels par des actions spécifiques.

Pour diminuer les particules, les mesures proposées par le PPA concernent principalement le secteur résidentiel et particulièrement le chauffage au bois individuel, les transports et l'industrie (limitation des chaufferies biomasse).

Pour diminuer les oxydes d'azote, émis très majoritairement par les véhicules, les mesures proposées par le PPA concernent principalement le secteur des transports. Ces mesures doivent permettre de baisser fortement l'exposition des populations aux dépassements des normes réglementaires.

**Le projet répond aux objectifs du PPA.**

## 7. PLAN CLIMAT AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL DU GRÉSIVAUDAN

Le projet, via ses ambitions en termes d'énergie, répond aux enjeux énergétiques et climatiques auxquels les communes sont confrontées.

Le projet répond à trois engagements :

- Renforcer et structurer les mobilités du territoire en piétonnant le centre bourg et en développant des liaisons inter-pôles
- Prendre en compte l'énergie et le climat dans les politiques d'aménagement et d'urbanisme en incitant les aménageurs à développer les énergies renouvelables
- Prendre en compte la qualité de l'air en limitant l'étalement urbain et en développant l'offre de transport en commun.

**Le projet répond ainsi aux objectifs du PACET du Grésivaudan.**

## 8. PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT DU GRÉSIVAUDAN

Chamrousse participe à l'effort de développement au sein du Territoire 3. Le PLH présente un objectif de production de 5 logements par an pour Chamrousse, soit 30 logements sur la période 2013-2018 dont 2 logements sociaux.

Le projet de requalification du Recoin ne produira pas de logement avant 2018. Il ne contribuera donc pas aux objectifs fixés **par le PLH 2013-2018**.

La programmation prévue dans le cadre du projet requalification urbaine et au développement économique du pôle touristique de Chamrousse, secteur de Recoin 1650 s'échelonne sur une période d'une quinzaine d'années allant de 2018 à 2030 :

Période	Programmation
2018-2020	Hôtel (3 et 4 étoiles) : 161 chambres Résidences de tourisme : 270 unités d'hébergement
2021-2023	Hôtel (3 étoiles) : 50 chambres Résidences de tourisme : 80 unités d'hébergement
2024-2026	Résidences de tourisme : 212 unités d'hébergement Habitations : 57 logements (résidences principales et secondaires confondues)
2027-2030	Habitations : 133 logements (résidences principales et secondaires confondues)

La programmation prévue d'ici 2018 est composée exclusivement d'unités d'hébergement dédiées à l'activité touristique qui n'entre pas dans le décompte de la production PLH pour la deuxième période triennale du PLH (2016-2018). Cette production étant liée au développement économique spécifique aux communes touristiques, elle est compatible avec les orientations du PLH.

La programmation prévue sur le reste de la période est à prendre en compte dans le cadre de la compatibilité SCoT. Cette dernière est prise en compte dans le cadre de la mise en compatibilité du SCoT pour l'intégration de l'UTN de massif.

**Climat et changement climatique**



# CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

## ETAT INITIAL

### 1. CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES DE LA ZONE D'ÉTUDE

Situé sur la commune de Chamrousse, le secteur du Recoin se caractérise par un climat de type semi-continentale à influence montagnarde, liée à son altitude (comprise entre 1600 et 1730 m).

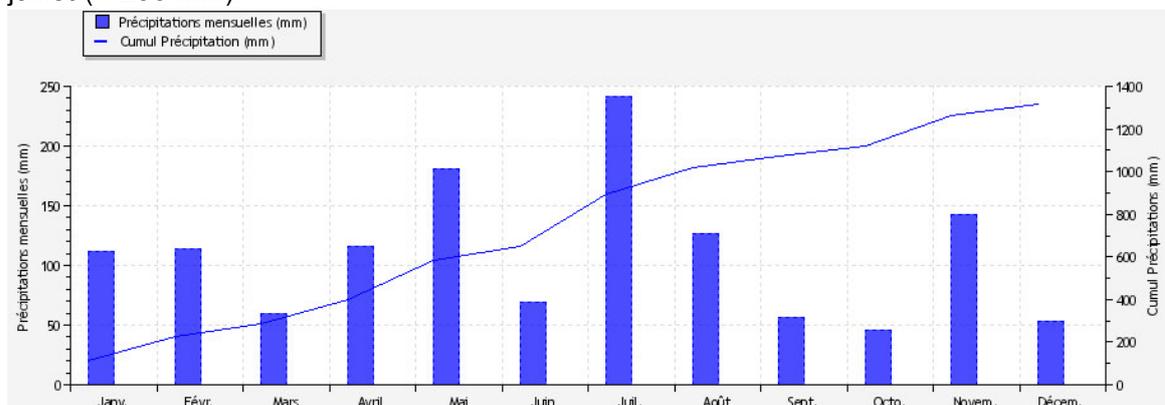
Les principales données climatologiques sont issues de la station météo localisée à la Croix de Chamrousse à 2 253 mètres d'altitude et à Roche Béranger à 1 700 mètres d'altitude, consultables sur le site [meteo-Chamrousse.com](http://meteo-Chamrousse.com) et des données issues du Réseau d'Observation Météo du Massif Alpin (ROMMA).

### 2. TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS

Les moyennes mensuelles de températures varient entre -4°C en février et 13,8°C en juillet-août. Les hivers froids traduisent bien l'influence du climat montagnard.

Tx moy	3.2	2.5	5.4	6.9	8.0	14.3	13.6	13.8	13.0	12.0	7.9	2.0	8.6
Tn moy	-2.6	-4.0	-0.9	1.3	2.0	8.4	8.0	8.1	7.9	6.5	2.9	-3.0	2.9
T moy	0.3	-0.7	2.3	4.1	5.0	11.4	10.8	11.0	10.5	9.2	5.4	-0.5	5.8

La répartition des hauteurs de pluie mensuelles est hétérogène sur une année, les pluies sont fréquentes, en moyenne, il tombe près de 110 mm par mois avec un pic en juillet (> 200 mm).



Précipitations sur l'année 2014 – Source ROMMA

### 3 . LE VENT

Les données ci-dessous sont mesurées à la station météorologique de la Croix de Chamrousse, située à l'altitude 2250 m et disposant de mesures sur la période 2012-2015.

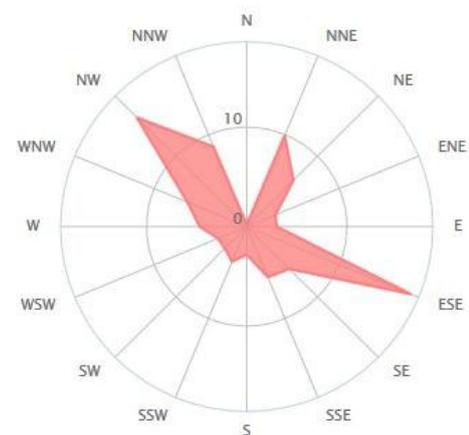
Les vents dominants soufflent principalement selon un axe nord-ouest/est-sud-est.

Les vents sont généralement faibles, et la vitesse moyenne annuelle est évaluée à 5 m/s.

À titre indicatif, pour être économiquement exploitables, les sites éoliens doivent être exposés à des vitesses moyennes de vent d'au moins 6 m/s. **Le potentiel du secteur d'étude est donc faible et non favorable au développement de cette énergie renouvelable.**

Rose des vents – Station météorologique de Chamrousse

©Winfinder.com – Observations 2012-2015



### 4 . ENSOLEILLEMENT

Chaque année, la commune de Chamrousse bénéficie en moyenne de 2 200 heures d'ensoleillement (moyenne nationale : 1 973 h/an) et d'un rayonnement solaire quotidien moyen de 3.56 kWh/m<sup>2</sup>, sur une surface plane, et 4.11 kWh/m<sup>2</sup>, sur une surface à inclinaison optimale de 36°.

Rayonnement solaire quotidien moyen	Productivité moyenne annuelle d'une installation solaire
2.4 à 3.4 kWh/m <sup>2</sup>	300 à 400 kWh/m <sup>2</sup>
3.4 à 4.4 kWh/m <sup>2</sup>	400 à 500 kWh/m <sup>2</sup>
4.4 à 5.4 kWh/m <sup>2</sup>	500 à 600 kWh/m <sup>2</sup>

Le tableau précédent montre, à titre indicatif, la productivité d'une installation solaire en fonction du rayonnement solaire et témoigne du bon potentiel solaire au droit de la commune.

Le positionnement de la station est favorable en termes d'ensoleillement.

### 5 . ENNEIGEMENT

En raison de son altitude assez élevée (1650 - 1800m) et de sa situation à l'ouest du massif alpin, la commune de Chamrousse bénéficie d'un bon enneigement. Les chutes

de neige peuvent être particulièrement abondantes par courant de nord instable. Dans ce cas, le massif de Belledonne subit alors les averses de plein fouet.

Malgré l'altitude, l'enneigement est toutefois régulièrement "grignoté" par les vents de sud ou d'ouest qui peuvent souffler violemment sur les préalpes et apporter de brusques redoux et des dégels temporaires au cœur même de la saison froide.

Les hivers les plus enneigés sont caractérisés par la persistance de courants de nord-ouest à nord humides et froids, d'où une accumulation parfois impressionnante. Il est déjà arrivé que la couche de neige atteigne 3 à 4 mètres d'épaisseur. En revanche, en pleine saison froide, il n'arrive pratiquement jamais que la station reste sans neige pendant plusieurs semaines.

Les chutes de neige peuvent se produire en toutes saisons, y compris en plein été. Il neige en moyenne une fois tous les 10 ans en juillet ou en août mais cette neige n'est bien entendu que très temporaire et elle fond rapidement dans la journée.

D'une manière générale, la station est enneigée de la mi-novembre au début du mois de mai.

Années	Accumulation	Lieu de mesure
1992/1993	2,28 m	<b>plateau de l'Arselle</b> - alt. : 1650 m accumulation sur janvier, février, mars
1993/1994	0,92 m	
1994/1995	2,39 m	
1995/1996	6,59 m	
1996/1997	2,38 m	
1997/1998	1,38 m	
1998/1999	5,44 m	<b>lac Robert</b> - alt. : 2000 m accumulation sur janvier, février, mars, avril
1999/2000	6,14 m	
2000/2001	4,98 m	
2001/2002	2,88 m	<b>Niverolles</b> - alt. : 2060 m accumulation sur janvier, février, mars, avri
2002/2003	3,59 m	
2003/2004	3,06 m	
2004/2005	4,22 m	

*Accumulation de neige depuis 1992 sur la station de Chamrousse – source MétéoFrance*

## 6 . CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique désigne l'ensemble des variations des caractéristiques climatiques, comme l'augmentation des températures moyennes de l'atmosphère.

Cette hausse des températures coïncide avec le développement de l'activité humaine (industrialisation, urbanisation, transports...) et se traduit par des dérèglements climatiques (hausse du niveau et des températures des océans, la fonte des glaciers, l'accentuation du phénomène El Niño et la modification de la répartition géographique de la faune et de la flore).

L'explication principale de ces modifications climatiques est liée à l'intensification du phénomène d'effet de serre qui se développe avec l'augmentation des émissions de gaz à effets de serre (CO<sub>2</sub>, méthane, ozone...), produits par l'homme (Source GIEC).

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a ainsi établi différents scénarii d'évolution climatique pressentie à l'horizon 2046-2070, par rapport à la situation actuelle.

Les résultats des travaux du GIEC ont traduit l'influence des émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines sur le climat.

Ces modèles sont établis sur la base d'hypothèses sur l'évolution de la démographie mondiale et des modes de vie représentatifs de notre évolution.

En France, l'augmentation des températures au cours du XXème siècle est de l'ordre de 1°C. Les 10 années les plus chaudes du siècle sont toutes postérieures à 1988. (Source Météo France).

Pour la région Rhône-Alpes, la hausse de température mesurée au cours du 20e siècle est d'environ +1°C, la majeure partie du réchauffement ayant eu lieu après 1980.

Les relevés mettent également en évidence un réchauffement plus important au sein des villes du fait de l'effet d'îlot de chaleur urbain.

De manière générale, les projections climatiques à moyen et long termes sont difficiles à décliner au plan régional, plus encore dans les zones de montagne.

Pour les stations de montagne, les projections concernant les précipitations sont incertaines pour les massifs montagneux français.

Selon le modèle et le massif, soit elles resteraient proches de leur niveau actuel, soit elles augmenteraient modérément durant la saison hivernale.

Le climat continuerait donc au cours du XXIe siècle à fluctuer autour d'une moyenne qui évoluerait peu à peu, au fil des décennies, dans la direction imposée par le changement climatique

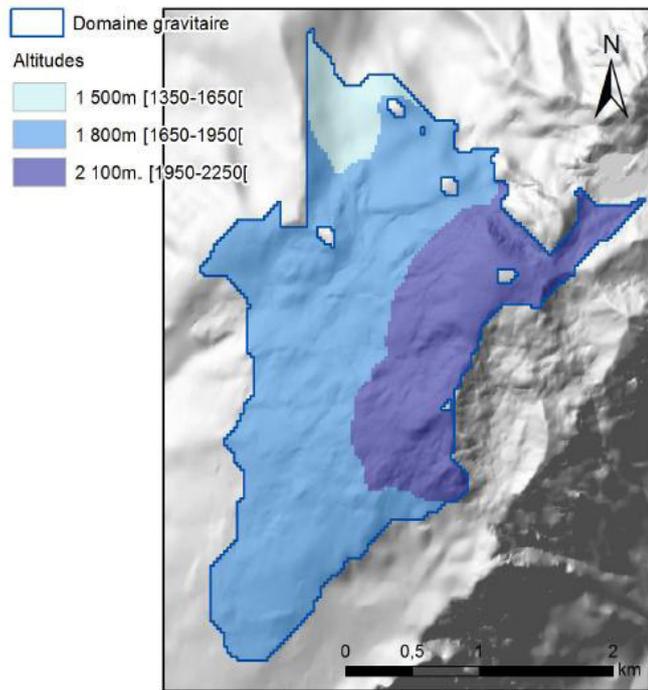
Concernant l'enneigement dans le futur, il pourrait y avoir, à côté de bons hivers, des hivers normaux et des hivers peu enneigés. Lentement, les bons hivers pourraient se raréfier et les hivers moins favorables devenir plus fréquents, tandis que l'enneigement moyen pourrait baisser progressivement. Depuis 30 ans, les taux d'enneigement dans les alpes ont ainsi diminué de 30% en moyenne.

Globalement, l'enneigement diminuerait pour les stations de ski situées principalement en dessous de 1 800 mètres d'altitude.

Globalement, le froid de l'hiver arrive plus tard aujourd'hui qu'au début du XXème siècle. Le mois de décembre est généralement 2 à 2,5 degrés au-dessus des moyennes saisonnières, avec le début de l'hiver plus doux, et plus humide, et la fin de l'hiver plus froid, mais aussi plus sec.

En conséquence, l'enneigement des stations est plus tardif, et lorsqu'il commence, il est aussi souvent moins important puisque le climat est plus sec.

Par rapport à ce phénomène, la station de Chamrousse dispose d'un domaine skiable situé majoritairement au-dessus de 1 800 mètres, ce qui limite sa vulnérabilité vis-à-vis de l'enneigement futur (cf. carte ci-dessous).



Source : Irstea d'après IGN



# IMPACT

## 1 . ÉMISSIONS DE GAZ À EFFETS DE SERRE

La chaufferie biomasse prévue dans le cadre du projet permet de limiter significativement les émissions de gaz à effet de serre.

L'amélioration du parc automobile à l'horizon 2030 contribue également largement à faire baisser les émissions de CO, NOx et de particules.

Les résultats des calculs (cf. tableau détaillé des évolutions des teneurs en polluants du chapitre énergie et qualité de l'air) montrent que les émissions de polluants et notamment du CO2 sont en baisse sur l'ensemble de la station excepté sur le rue des Gentianes qui connaîtra à terme des charges de trafic plus importantes.

Le projet participera à l'augmentation des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), ozone (O<sub>3</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), gaz fluorés) à travers l'augmentation de la demande en énergie supplémentaire (chauffage) et surtout des déplacements en véhicules particuliers.

## 2 . EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE PROJET

La hausse des températures prévues dans le cadre du changement climatique en zone de montagne concernent principalement la diminution de l'enneigement moyen dans les Alpes et la réduction de la saison hivernale.

Ces facteurs entraîneront une baisse inévitable de l'activité ski, qui constitue actuellement l'activité touristique principale sur la station de Chamrousse.

La station de Chamrousse a d'ores et déjà prévue ces changements climatiques en déployant un nouveau réseau de canons à neige sur l'ensemble de la station et en développant de nouvelles activités (randonnées, tirs à l'arc, VTT, etc.) pour compenser les pertes du tourisme hivernal.

# MESURES

## 1 . MESURES D'ÉVITEMENT : ATTÉNUATION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

La commune de Chamrousse a incorporé une démarche carbone dès la conception des espaces urbains et des ouvrages avec pour objectif de tendre vers une neutralité carbone totale.

L'objectif est de répondre aux exigences actuelles en matière de respects des engagements en faveur du climat et de l'environnement et d'anticiper sur les réglementations et exigences futures.

La contrainte carbone a été intégrée dès la phase conception du projet urbain en adéquation avec la «charte nationale en faveur du développement durable dans les stations de montagne» mais aussi avec les exigences en matière de d'atténuation des changements climatiques.

Les actions en faveur de l'atténuation des émissions carbone menées dans le cadre du projet sont :

En termes d'énergie :

- recours aux énergies renouvelables (réseau de chaleur alimenté par une chaufferie biomasse, ferme photovoltaïque...),
- réduction de l'impact carbone primaire des constructions à travers le choix des matériaux utilisés,
- réhabilitation thermique du parc bâti existant et optimisation des normes thermiques en vigueur (RT2012 -10% ou -20%) pour les nouvelles constructions.

En termes de transport :

- réduction de la place de la voiture par la réorganisation du stationnement et du plan de circulation,
- développement des modes doux sur la station (voies piétonnes, skiabiles...)
- optimisation des transports en commun depuis la vallée mais également dans la station.

## 2 . MESURES DE RÉDUCTION : ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Face à ces changements, les stations de Chamrousse est dans l'obligation d'adapter son modèle de développement en intégrant le facteur climatique.

Pour réduire sa dépendance à la saison hivernale et à l'enneigement, la station de Chamrousse, dans le cadre du projet de requalification, va développer une stratégie de diversification de son offre afin de développer des « activités 4 saisons ».

Elle va investir dans des équipements de loisirs et sportifs utilisés hiver comme été, qui répondent aux attentes de la clientèle (centres aquatiques, SPA, luges 4 saisons, etc.) et développer le tourisme d'affaire (séminaire, coworking...) pour compléter l'offre actuelle.

### 3 . MESURES COMPENSATOIRES

Dans le cadre de la démarche de maîtrise de la contrainte carbone, la commune de Chamrousse propose d'élaborer une stratégie complète pour compenser une partie des émissions engendrées par le projet de développement et notamment les émissions de GES incompressibles du projet urbain pourront être réduites.

Cette démarche consiste à acquérir auprès d'ONG des certificats carbone dont les recettes serviront à financer des programmes de solidarité climatique en finançant des projets de réduction des émissions de GES dans un pays en développement ou en France.

### 4 . EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET

La mise en œuvre des mesures proposées permettent de préserver des ambiances sonores compatibles avec un quartier d'habitation.

### 5 . MESURES DE SUIVI

L'atteinte de cet objectif environnemental se traduit aussi dans le développement du concept de « smart station » qui va permettre de suivre les effets des mesures mises en œuvre notamment grâce à l'instrumentation des équipements et bâtiments pour la mesure des consommations/productions et l'établissement d'une cartographie énergétique et de courbes de charge.



**Milieu physique**



# GÉOLOGIE

## ETAT INITIAL

### 1 . CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

La commune de Chamrousse se situe à l'extrémité méridionale de la chaîne de Belledonne. Les secteurs urbanisés de la station (situés entre 1650 et 1750 mètres d'altitude), ainsi que la majorité des pistes de ski, s'implantent sur des pentes moyennes à fortes orientées ouest. Sur la partie est du territoire communal le relief est très abrupt et découpé ; il s'inscrit dans la continuité des sommets de la chaîne montagneuse et culmine à 2250 mètres d'altitude à la croix de Chamrousse.

La station de Recoin est localisée en tête du bassin versant du ruisseau du Vernon, sur un versant penté vers le sud-ouest. Les pistes de ski s'implantent sur le versant opposé par rapport aux zones urbanisées, la délimitation est marquée par le vallon menant au ruisseau du Vernon plus en aval.

Le secteur du Recoin se caractérise par des pentes moyennes à fortes entrecoupées de plateformes résultant des terrassements réalisés pour l'implantation du bâti et des espaces de stationnements.

Le secteur de la Grenouillère forme un petit cirque dont les pentes convergent vers le bassin du même nom. Ce bassin aménagé en 2011 dispose d'un volume de rétention de 45 000 m<sup>3</sup>.



Vue aérienne du Recoin, zones terrassées en orange – 2015



Vue aérienne du Recoin – 2015

## 2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

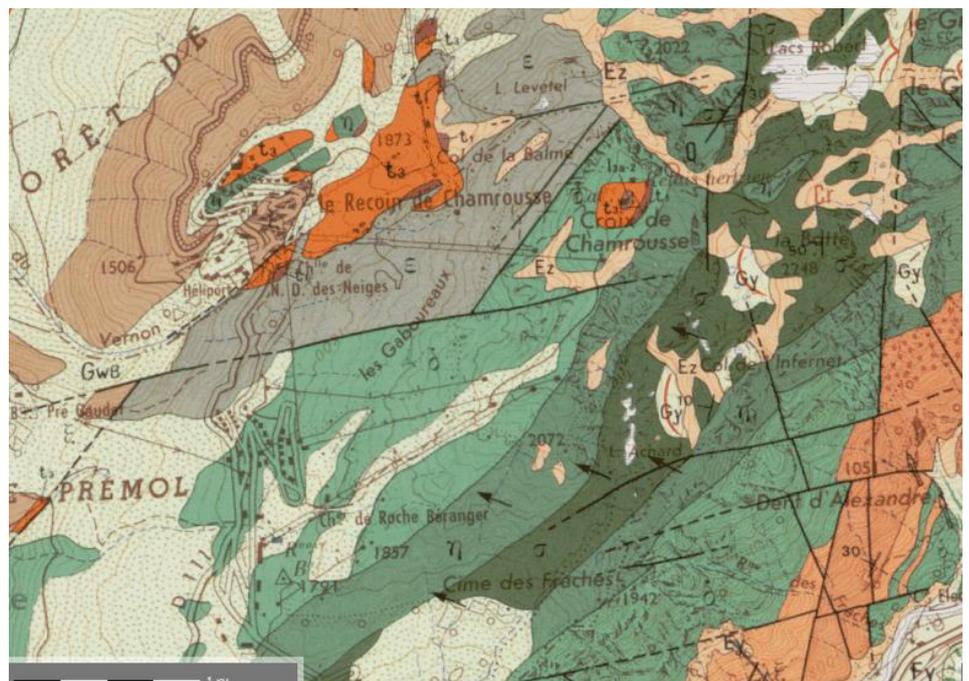
### 2.1. Généralités

La commune de Chamrousse est traversée par l'accident médian de Belledonne qui sépare selon un axe nord-est/sud-ouest les rameaux internes et externes de Belledonne. La majeure partie du territoire communal s'implante sur les roches métamorphiques du rameau interne, composées d'amphibolites, de gabbros et de serpentinites en partie haute de la chaîne montagneuse, ainsi que de schistes chloriteux à proximité de Recoin.

La partie ouest de la commune s'implante sur les micaschistes du rameau externe de Belledonne, lesquels se trouvent souvent recouverts par des dépôts morainiques würmiens.

Extrait de la carte géologique de Vizille au 1 :50000 – BRGM

Vert :  
 amphibolites, gabbros  
 et serpentinites ;  
 Marron : micaschistes  
 Gris ε :  
 schistes chloriteux  
 Orange foncé t<sub>3</sub> :  
 cargneules triasiques  
 Beige GwB :  
 dépôts morainiques



Dans le secteur du Recoin, l'accident médian de Belledonne correspond au vallon séparant les pistes de ski des zones urbanisées. À l'est de ce vallon des roches sédimentaires triasiques recouvrent les schistes chloriteux du rameau interne. Ces roches triasiques, dont les affleurements sont bien visibles sur les bords des pistes de ski et au sommet d'altitude 1873 m, sont constituées de calcaires dolomitiques fortement altérés, nommés cargneules.

Le substratum rocheux sur lequel repose l'urbanisation de Recoin est formé de micaschistes du rameau externe. Des formations morainiques de versant, formées de blocs et galets dans une matrice de sables et d'argiles, couvrent le substratum rocheux sur une partie du secteur urbanisé.

En limite nord-ouest des zones urbanisées et en amont, des dolomies triasiques ainsi que des spilites forment le substratum rocheux. La présence de roches solubles induit des risques d'affaissement et d'effondrement à proximité des secteurs urbanisés du Recoin.

## 2.2 . Reconnaissances géotechniques au droit du projet

Aucun sondage n'est référencé à proximité du Recoin dans la base de données du sous-sol du BRGM.

Une étude géotechnique a été réalisée en 2015<sup>1</sup> dans le secteur central de Recoin, sur le parking formant la place Duhamel. Les résultats confirment la présence de micaschistes fracturés en surface ou à faible profondeur du côté sud et est de la place Duhamel. Le substratum rocheux s'approfondit sous le parking jusqu'à 8 à 11 m de profondeur. Il est alors recouvert par des dépôts morainiques constitués d'argiles limoneuses à blocs et graviers, d'une épaisseur de 8 à 11 m, et de remblais sur une épaisseur maximale de 3.60 m. Aucune venue d'eau n'a été identifiée.

L'étude géotechnique réalisée dans le cadre de l'aménagement du bassin de la Grenouillère confirme la présence du substratum (micaschistes) à faible profondeur dans le secteur de la Grenouillère (rocher quasi-affleurant à l'extrémité aval du bassin).

**La présence du rocher permettra l'ancrage des fondations au rocher pour les aménagements prévus.**

## 3 . RISQUES NATURELS

La commune n'est dotée d'aucun Plan de Prévention des Risques naturels mais dispose d'une carte des aléas, valant PPR et établie au titre de l'article R. 111-3, en date du 31 décembre 1992. Les dispositions réglementaires applicables aux zones exposées aux risques naturels sont définies dans le document du 29 novembre 1991, annexé au PLU.

Un extrait de la carte réglementaire sur le secteur du Recoin est présenté ci-après.

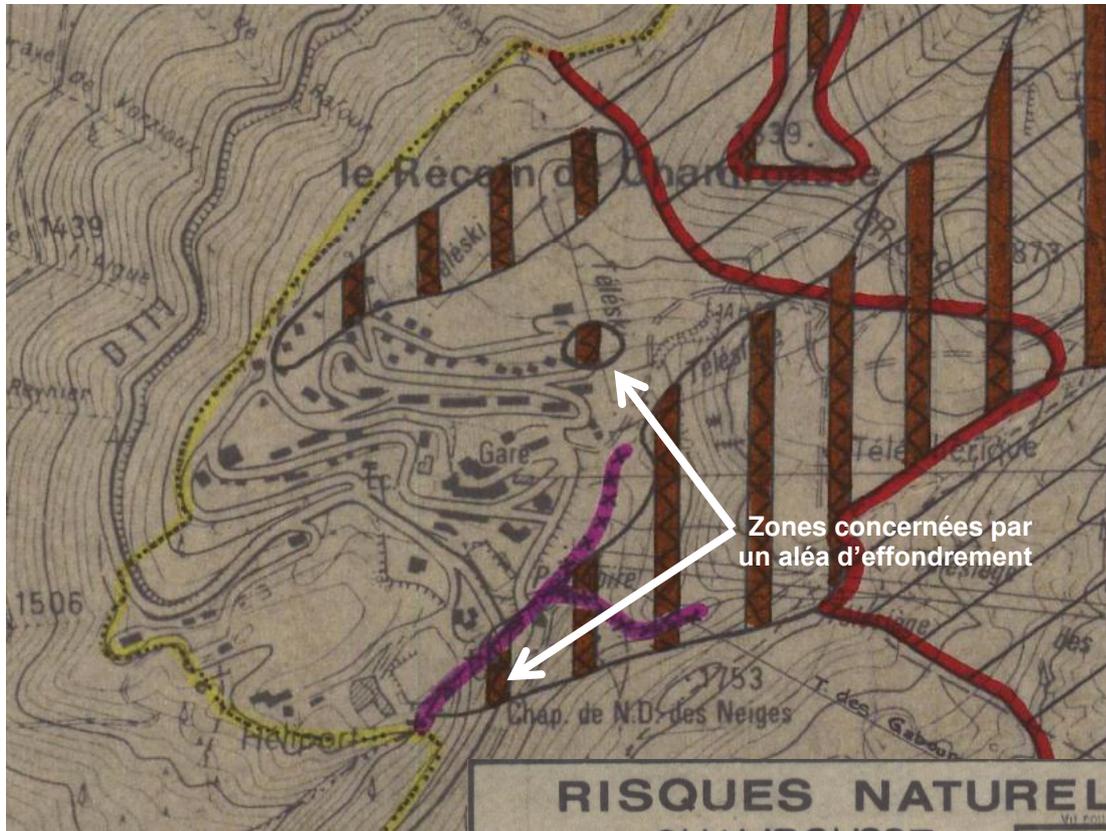
### 3.1 . Risque d'effondrement

La carte de risques identifie un risque d'effondrement à proximité des zones urbanisées du Recoin, lié à la présence de formations sédimentaires potentiellement solubles. Les

<sup>1</sup> SAGE Ingénierie, juillet 2015, Projet d'aménagement de la zone de l'hôtel Hermitage et du parking Duhamel, Etude géotechnique, Réf 196817

secteurs concernés se situent en partie haute du Recoïn (rue des Cagneules et rue des Armoises), ainsi qu'à l'est de la place du Vernon.

**Les terrains d'assiette du projet sont concernés, en partie nord-est (rue des Cagneules) et sud-est (RD 111), par un risque d'effondrement.**



RISQUES NATURELS		COMMUNE DE CHAMROUSSE	
zonage en application de l'article R.111.3 du code de l'urbanisme			
N°INSEE		LEGENDE	
Code du règlement			
<b>INONDATIONS</b>			
1 <sub>1</sub>	AB bleu	Zone submersible de fond de vallée	- Construction réglementée
1 <sub>2</sub>	[bleu hachuré] bleu	Zone inondable par ruissellement sur versant	- Construction autorisée sous conditions
2	[bleu à points] bleu	Zone marécageuse	- Construction autorisée sous conditions
<b>CRUES TORRENTIELLES</b>			
3	[violet à croix] violet	Zone de débordement des torrents ou d'affoulement des berges	- Construction interdite (sauf conditions particulières)
4	[violet à X] violet	Zone d'instabilité du lit	- Construction interdite
<b>GLISSEMENTS de TERRAINS</b>			
5 <sub>1</sub>	[orange à croix] orange	Glissements importants	- Construction interdite
5 <sub>2</sub>	[orange à vagues] orange	Glissements de faible ampleur et terrains de stabilité douteuse	- Construction autorisée sous conditions
<b>AVALANCHES-ÉBOULEMENTS</b>			
6 <sub>1</sub>	[rouge à croix] rouge	Zone dangereuse	- Construction interdite
6 <sub>2</sub>	[rouge à vagues] rouge	Zone de moindre risque	- Construction autorisée sous conditions
<b>EFFONDREMENTS</b>			
7	[rouge à croix] rouge	Zone d'effondrements	- Construction interdite
	[rouge à croix]	Zone soumise à étude avant tout projet	
NOTA : Construction réglementée = interdite ou autorisée sous conditions suivant le cas.			

Extrait de la carte des risques R111-3 du 31 décembre 1992

L'aléa de crue torrentielle identifié par la carte de risque est abordé au chapitre Eaux souterraines et superficielles.

### 3.2 . Risque sismique

La commune de Chamrousse est classée en zone de sismicité moyenne (zone 4), selon l'arrêté du 22 octobre 2010. Cette nouvelle réglementation définit les règles parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

## 4 . SITES ET SOLS POLLUÉS

La consultation des banques de données BASIAS (Inventaire national d'anciens sites industriels et d'activités de service) et BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif) ne révèle la présence d'aucun ancien site industriel, au droit ou à proximité du projet.

**A ce jour, et compte tenu de l'état de nos connaissances, aucun élément ne nous permet de suspecter de source de pollution dans le sous-sol du secteur d'étude.**

# IMPACT

## 1 . SOLS ET SOUS-SOL

Aucune construction n'est prévue dans les zones concernées par un risque d'effondrement.

Aucun dispositif d'infiltration, de nature à engendrer des risques de glissement, n'est mis en place dans le cadre du projet.

Les aménagements du projet intègrent les contraintes liés au sous-sol par le respect des préconisations établies lors des études géotechniques réalisées et à venir. Notamment la faible profondeur du substratum pourra imposer l'utilisation d'un brise roche. **Les terrassements liés à l'aménagement du parking souterrain sur la place Duhamel induisent un volume de déblais de l'ordre de 57 000 m<sup>3</sup> ainsi que 11 500 m<sup>3</sup> de roche extraite.**

La destination des déblais est détaillée au chapitre Mesures.

**La mise en place des nouvelles constructions et voiries au droit du projet ne sera pas de nature à porter atteinte à la structure des sols en place, ni à leur composition.**

## 2 . RISQUES NATURELS

Les études géotechniques prévues dans le cadre de la réalisation du projet préciseront les dispositions constructives à respecter afin de se prémunir du risque sismique.

**Le projet sera sans incidence sur la stabilité des sols en place.**

# MESURES

## 1 . MESURES EN PHASE TRAVAUX

Conformément aux prescriptions des études géotechniques liées à la réalisation des travaux, les fondations des ouvrages seront suffisamment dimensionnées et présenteront des caractéristiques techniques adaptées permettant de tenir compte de l'ensemble des contraintes identifiées au droit du projet :

- risque sismique moyen (zone de sismicité 4) ;
- degré d'homogénéité du sous-sol ;
- présence du substratum à faible profondeur.

Ces contraintes ont été précisées dans l'état initial chapitre « Géologie », de la présente étude d'impact et seront prises en compte dans les études de dimensionnement des différents ouvrages (réseaux, voiries, bâtiments).

Les déblais et roches extraits dans le cadre du projet, notamment pour la réalisation du parking enterré, seront employés sur la commune, dans le cadre du projet sur le Recoin dans la mesure du possible, pour d'autres projets le cas échéant.

## 2 . MESURES D'ÉVITEMENT

L'implantation bâti a évolué au cours du projet afin d'éviter les zones soumises à un risque d'effondrement.

## 3 . MESURES DE RÉDUCTION

Le projet ne nécessite aucune mesure de réduction.

## 4 . MESURES COMPENSATOIRES

Le projet ne nécessite aucune mesure compensatoire.

## 5 . EFFETS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET

Les mesures mises en œuvre permettent de réaliser des aménagements intégrant la stabilité des sols en place et ne seront pas de nature à entraîner des désordres sur les aménagements existants.

## 6 . SUIVI DES MESURES

Les aménagements projetés ne nécessitent pas la mise en place de mesures de suivi particulières

# EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

## ETAT INITIAL

### 1 . RESSOURCE SOUTERRAINE

#### 1.1 . Masse d'eau souterraine « Domaine plissé BV Romanche et Drac »

La commune s'implante au sein de la masse d'eau souterraine FRDG407 « Domaine plissé BV Romanche et Drac ».

Il s'agit d'un aquifère majoritairement libre circulant dans des roches intensément plissées. Les circulations aquifères se font essentiellement à la faveur de fractures permettant l'apparition de sources dont les débits peuvent être importants : les débits d'étiage sont généralement supérieurs à 10 l/s. L'alimentation de l'aquifère se fait uniquement par infiltration des précipitations.

La qualité des eaux est globalement bonne et peu affectée par les activités humaines.

La vulnérabilité de l'aquifère vis-à-vis des pollutions de surface est moyenne, compte tenu des faibles perméabilités et de l'absence de couche protectrice en surface.

La masse d'eau souterraine est majoritairement exploitée pour l'industrie et la production de neige artificielle. L'alimentation en eau potable représente 30% des volumes prélevés, avec au moins 300 captages gravitaires de sources. L'équilibre quantitatif de la masse d'eau est bon, les prélèvements étant gravitaires.

#### 1.2 . Usages de la ressource sur la commune et à proximité

La carte ci-après présente les périmètres de protection associés aux captages existants sur la commune de Chamrousse et à proximité.

##### **Captages AEP de Chamrousse**

Sur la commune de Chamrousse, l'alimentation en eau potable est assurée via :

- les sources de Boulac et du Rocher Blanc, situées au sud-ouest et en aval de Roche-Béranger, qui constitue le deuxième centre de la station ;
- les forages de l'Arselle situés à l'est de Roche Béranger.

Le captage de l'Arselle dispose d'une DUP, les captages de Boulac et du Rocher Blanc font actuellement l'objet d'une procédure de mise en conformité. Le dossier préalable à l'enquête publique pour ces deux ressources a été déposé pour instruction à l'Agence

Régionale de Santé en 2011<sup>2</sup>, et a fait l'objet d'une demande de compléments en septembre 2011. Le dossier complété et actualisé sera déposé à l'ARS prochainement afin de finaliser la procédure de régularisation de ces deux ressources.

Tous les captages exploités par Chamrousse pour son alimentation en eau potable sont protégés par des périmètres de protection. Ces périmètres s'étendent sur la partie sud du territoire communal et ne concernent pas le secteur du Recoin.

La ressource souterraine n'est à l'heure actuelle pas exploitée pour la production en neige artificielle sur la commune.

### **Captages AEP de Vaulnaveys-le-Haut**

Deux kilomètres en aval du Recoin les sources de Burines et de Verdeau, situées à proximité du ruisseau du Vernon, étaient jusqu'à récemment captées pour l'alimentation en eau potable de la commune de Vaulnaveys-le-Haut. Ces captages sont aujourd'hui abandonnés.

### **Captages AEP de Saint Martin d'Uriage**

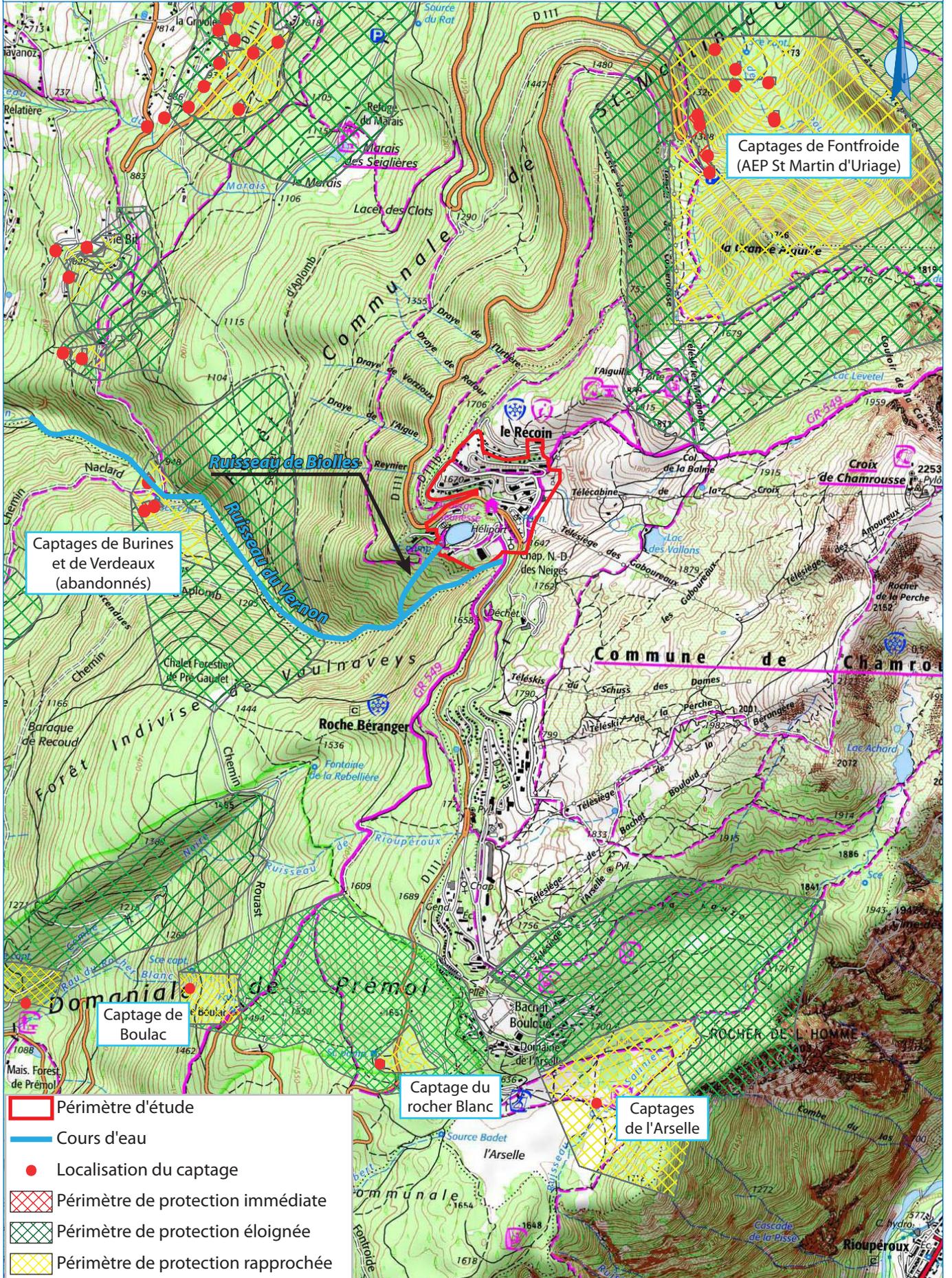
Les sources de Fontfroide, captées pour l'alimentation en eau potable de Saint Martin d'Uriage, sont situées en limite entre les communes de Chamrousse et de Saint Martin d'Uriage, 1.5 km au nord-nord-est du Recoin. Les captages s'implantent en partie aval de la piste de ski de Casserousse, laquelle a été équipée d'un réseau d'enneigement artificiel en 2016, lors des travaux de remplacement du télésiège.

Les captages de Fontfroide ne se situent pas dans le même bassin versant que le secteur du Recoin. Toutefois un lien hydraulique est susceptible d'exister, dans l'hypothèse où l'enneigement artificiel en amont des captages se ferait à partir d'eau provenant du bassin de la Grenouillère.

**Aucun captage d'alimentation en eau potable, ou périmètre de protection associé, n'est présent au droit ou à proximité du secteur de Recoin. Toutefois l'enneigement artificiel en amont des captages de Fontfroide constitue un enjeu de préservation de la ressource exploitée pour l'alimentation en eau potable de Saint Martin d'Uriage.**

<sup>2</sup> Dossier d'enquête publique de mise en conformité des périmètres de protection des captages de Rocher Blanc et Boulac, Alp'études, mai 2011, réf 403-07

# LOCALISATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES AEP



Captages de Fontfroide (AEP St Martin d'Uriage)

Captages de Burines et de Verdeaux (abandonnés)

Captage de Boulac

Captage du rocher Blanc

Captages de l'Arselle

- Périmètre d'étude
- Cours d'eau
- Localisation du captage
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection éloignée
- Périmètre de protection rapprochée



Fond : Extrait de carte IGN Top25 - geoportail.fr © IGN - 2016  
Source : ARS 38



## 2 . RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

La commune s'implante en rive droite du bassin versant de la Romanche et possède un réseau hydrographique très peu développé. Recoin est situé dans le bassin versant du ruisseau de Biolles, affluent du ruisseau du Vernon.

### 2.1 . Ruisseau du Vernon

Le ruisseau du Vernon prend naissance en limite est du Recoin et se jette dans la Romanche à Vizille. Historiquement ce cours d'eau prenait sa source dans le versant accueillant les pistes de ski à l'est du Recoin, en amont du lac des Vallons. A l'heure actuelle le cours d'eau prend naissance en aval de la RD 111, dans le talweg observable à l'est de la place du Vernon.

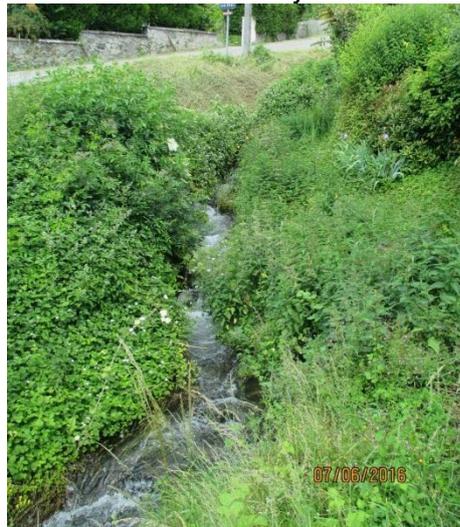
D'une morphologie de type torrent à forte pente jusqu'à Vaulnaveys, le ruisseau du Vernon prend plus en aval l'aspect d'un fossé de plaine canalisé.

Le régime hydrologique du ruisseau du Vernon est de type pluvial à influence nival. Le module interannuel en aval du Recoin est estimé à 55 l/s (Artélia 2007).

Un diagnostic de la qualité des eaux du Vernon a été réalisé (Gay environnement, 2002) dans le cadre du projet d'aménagement du bassin de la Grenouillère. Les eaux sont de bonne qualité physico-chimique, avec une légère altération par les nitrates et les phosphates, et présentent également une bonne qualité hydrobiologique avec un IBGN de 14/20. La truite Fario serait présente au gué du chemin de Naclard, situé 2 km en aval du Recoin.

Le SDAGE 2016-2021 classe le ruisseau du Vernon comme présentant un bon état chimique et écologique, avec pour objectif le maintien de ce bon état.

Le ruisseau du Vernon est classé en zone de frayères en aval du chemin de Naclard.



Ruisseau du Vernon à Vaulnaveys-le-haut (aval du Recoin) – 2016

Le ruisseau du Vernon est géré dans sa partie aval, sur la commune de Vizille par l'Association Syndicale de la Romanche aval.

Le cours d'eau ne fait pas l'objet d'usages particuliers, à l'exception de la pêche.

## 2.2 . Ruisseau de Biolles

A l'heure actuelle, le ruisseau de Biolles prend naissance en sortie du bassin de la Grenouillère. Ce bassin est alimenté par :

- la source de la Grenouillère, captée à proximité du bassin,
- les sources captées en partie haute du vallon bordant Recoïn à l'est,
- les eaux pluviales du Recoïn, par ruissellement ou collecte via le réseau pluvial.

Ainsi du fait de sa position topographique en aval du Recoïn, le bassin de la Grenouillère collecte aujourd'hui une part importante des eaux pluviales des secteurs urbanisés du Recoïn.

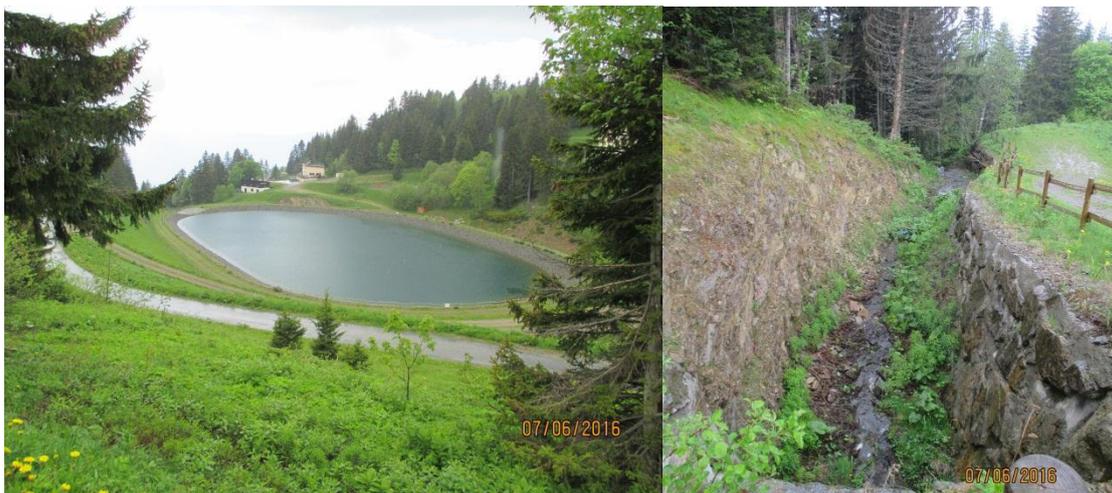
En situation actuelle la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux du bassin de la Grenouillère peut être considérée comme bonne, sur la base de l'analyse réalisée le 8/11/2016 en partie centrale du bassin<sup>3</sup>. Les résultats d'analyse mettent en évidence :

- des teneurs en métaux inférieures aux normes de qualité environnementales en vigueur pour les eaux de surfaces ;
- l'absence de polluants spécifiques pour les substances recherchées ;
- de faibles concentrations en bactéries pathogènes.

Ainsi, et compte tenu de la dilution/décantation s'opérant naturellement dans le bassin, l'organisation actuelle de la gestion des eaux pluviales a peu d'incidence sur la qualité des eaux du bassin de la Grenouillère.

En aval du bassin, le ruisseau de Biolles se caractérise par de fortes pentes d'environ 30% : il rejoint le ruisseau du Vernon environ 400 m en aval.

Le débit moyen du ruisseau de Biolles est estimé à 5.4 l/s (Artélia 2007). Ce cours d'eau est considéré comme naturellement apiscicole, compte tenu de sa morphologie (forte pente) et de son hydrologie (Gay environnement, 2002).



Vue du bassin de la Grenouillère (g.) et de son rejet au ruisseau de Biolles en aval (d.) – 2016

<sup>3</sup> NB : ce diagnostic se base sur l'unique analyse d'eau du bassin disponible à ce jour.

# RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE



 Périmètre d'étude  
 Cours d'eau

Ce document est la propriété de SETIS Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.



## 2.3 . Sources captées

Les sources existantes dans le secteur du Recoin ont été captées par le réseau pluvial communal lors de l'aménagement de la station. Les sources se situent en partie haute du vallon bordant Recoin à l'est et en amont immédiat du bassin de la Grenouillère (cf. carte ci-dessous).



Ces résurgences sont liées à la présence d'un réseau de failles dans les dolomies triasiques, permettant l'infiltration des eaux et leur stockage souterrain. Selon les données disponibles, ces sources seraient pérennes et présenteraient un débit maximal en mai-juin lors de la fonte des neiges et parfois en novembre après les pluies d'automne.

L'évolution saisonnière du débit des sources est estimée comme suit :

Débit (l/s)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
Source de la Grenouillère	2	2	3	6	8	10	6	5	4	4	3	2	4.6
Sources du vallon en limite est du Recoin	20	20	30	60	80	100	60	50	40	40	30	20	46.6

*Débit estimé des sources du Recoin – Dossier Loi sur l'Eau retenue collinaire de la Grenouillère Artélia 2007*

Les eaux de la source de la Grenouillère sont rejetées au bassin du même nom.  
 Les eaux de sources captées dans le vallon bordant Recoin à l'est se rejettent :

- au bassin de la Grenouillère, une dérivation des eaux ayant été réalisée vers ce bassin dans le cadre de son aménagement. La dérivation vers le bassin se fait sur la période fin du printemps/été, un débit réservé de 5.5 l/s devant être laissé en tout moment vers le talweg du ruisseau du Vernon ;
- au talweg du ruisseau du Vernon, en aval de la RD 111 et à l'est de la place du Vernon. Le rejet se fait au fond du talweg via deux canalisations en diamètre 1000 mm (observation SETIS du 07/06/2016). Les sources du vallon à l'est du Recoin ayant été captées, **l'exutoire du réseau captant ces sources donne naissance aux écoulements pérennes formant aujourd'hui le ruisseau du Vernon.**

### 3 . RISQUE D'INONDATION

La carte d'aléa R111-3 en vigueur et valant PPR sur la commune identifie un aléa de débordement de torrent ou d'affouillement des berges en limite est des terrains du projet (cf. extrait de la carte réglementaire en page suivante).

Les zones identifiées vont du télésiège du col de la Balme (dans le vallon en limite est du Recoin) jusqu'au talweg du ruisseau du Vernon, tel qu'actuellement observable à l'est de la place du Vernon.

Les dispositions réglementaires s'appliquant aux zones soumises au risque de débordement de torrent ou d'affouillement des berges sont caractérisées par l'inconstructibilité sur une bande de 25 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement. Par ailleurs, aucun exhaussement, dépôt de matériaux, excavation ou emprunt de matériaux ne peut être réalisé dans le lit ou les berges des torrents.

La légende de la carte réglementaire des risques prévoit cependant le levé de cette inconstructibilité en cas de « conditions particulières ».

L'axe identifié dans la carte de risque correspond vraisemblablement au tracé historique du ruisseau du Vernon, tel qu'il existait avant l'aménagement du secteur du Recoin et de la RD 111. Les terrassements réalisés pour la mise en place de la RD 111 font qu'aujourd'hui l'axe du talweg du ruisseau du Vernon ne débute qu'en aval de la voirie. Par ailleurs l'écoulement des sources a été capté pour être rejeté par deux canalisations à l'aval de la RD 111 dans le talweg reconfiguré du ruisseau du Vernon.

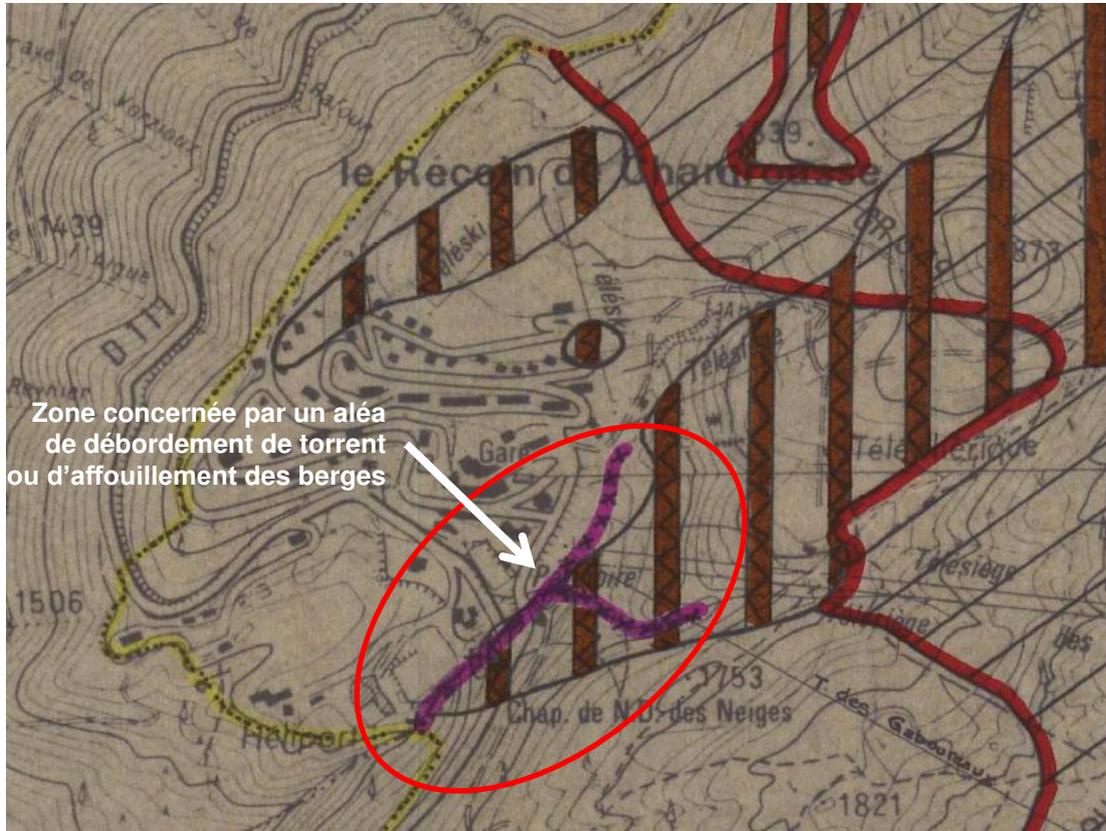
Ces écoulements permanents font l'objet des risques torrentiels identifiés dans la carte de risque et sont donc limités au talweg actuel.

En conséquence, conformément à la levée de l'inconstructibilité en cas de « conditions particulières » :

- l'application de la contrainte d'inconstructibilité liée au débordement torrentiel ne s'applique qu'à partir de l'aval de la RD 111, et par rapport au talweg physiquement observable. Par conséquent, **la marge de recul de 25 m à partir de l'axe du talweg du ruisseau de Vernon, ne s'étend pas sur la place du Vernon,**
- la partie amont de l'axe est sujette uniquement à des ruissellements temporaires en temps de pluie qui pourraient intervenir sur la place du Vernon par l'intermédiaire des tunnels de franchissement piétons de la RD 111. **La capacité de transit des écoulements sur la partie est de la place du Vernon doit être conservée.**

Des planches photographiques sont disponibles ci-après.

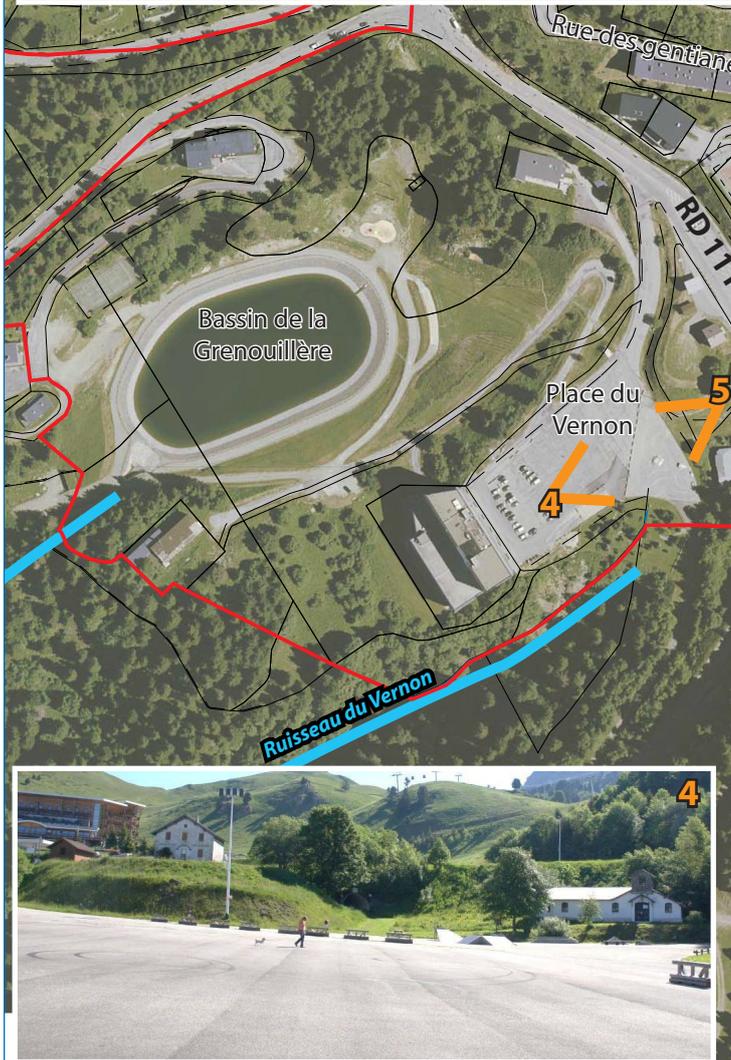
La commune de Chamrousse n'est pas concernée par un TRI (Territoire à Risque important d'Inondation).



Extrait de la carte des risques R111-3 du 31 décembre 1992

RISQUES NATURELS		COMMUNE DE CHAMROUSSE	
zonage en application de l'article R.111.3 du code de l'urbanisme			
N°INSEE	LEGENDE	31 DEC. 1992	
<b>1</b>	<b>AB</b> Zone submersible de fond de vallée - Construction réglementée	D. LAUGA	
<b>12</b>	Zone inondable par ruissellement sur versant - Construction autorisée sous conditions		
<b>2</b>	Zone marécageuse - Construction autorisée sous conditions		
<b>CRUES TORRENTIELLES</b>			
<b>3</b>	Zone de débordement des torrents ou d'affouillement des berges - Construction interdite (sauf conditions particulières)		
<b>4</b>	Zone d'instabilité du lit - Construction interdite		
<b>GLISSEMENTS de TERRAINS</b>			
<b>5<sub>1</sub></b>	Glissements importants - Construction interdite		
<b>5<sub>2</sub></b>	Glissements de faible ampleur et terrains de stabilité douteuse - Construction autorisée sous conditions		
<b>AVALANCHES-ÉBOULEMENTS</b>			
<b>6<sub>1</sub></b>	Zone dangereuse - Construction interdite		
<b>6<sub>2</sub></b>	Zone de moindre risque - Construction autorisée sous conditions		
<b>EFFONDREMENTS</b>			
<b>7</b>	Zone d'effondrements - Construction interdite	Zone soumise à étude avant tout projet	
<b>NOTA:</b> Construction réglementée = interdite ou autorisée sous conditions suivant le cas.			
Geologue: <b>Liliane BESSON</b>	Etabli: <b>08 1991</b>	<b>ECHELLE</b>	
Dessinateur:	Modifié: <b>198</b>	<b>1 / 10000</b>	
	Approuvé: <b>198</b>		

# VUES SUR LE VALLON BORDANT RECOIN EST



- Périmètre d'étude
- ↘ Prise de vue
- Tunnels piétons

Ce document est la propriété de SETIS Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.



Fond : Orthophotographie - geoportail.fr © IGN - 2012  
Extrait du cadastre de la commune de Chamrousse - cadastre.gouv.fr - 2016

1/4 000



## 4 . LES RÉSEAUX HUMIDES

### 4.1 . Eau potable

L'alimentation en eau potable est une compétence communale, dont la gestion est confiée par contrat d'affermage à Veolia Eau. La commune a fait l'objet d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable en février 2013.

#### 4.1.1 . Ressources disponibles

Les captages exploités pour l'alimentation en eau potable de Chamrousse font l'objet d'un suivi de débit depuis 2002 grâce aux compteurs présents au niveau des captages. Le résultat de ce suivi, présenté dans le tableau ci-dessous, donne une estimation fiable des ressources disponibles notamment en période d'étiage hivernal (époque de débit minimum).

Ressource	Débit d'étiage (m <sup>3</sup> /j)	Débit moyen (m <sup>3</sup> /j)
Rocher Blanc 1	1224	2112
Rocher Blanc 2	744	864
Boulac	60	155
<b>Total disponible</b>	<b>2028</b>	<b>3107</b>

*Suivi de 2002 à 2016 des ressources disponibles pour l'alimentation de Chamrousse - Veolia  
 NB : des débits réservés sont laissés au milieu naturel en amont des compteurs ; ils ne sont pas comptabilisés ici.*

La principale ressource communale est le captage du Rocher Blanc, à laquelle s'ajoute la source de Boulac. Les forages de l'Arselle sont également mobilisables<sup>4</sup> mais la fiabilité de cette ressource en étiage hivernal n'est pas assurée ; cette ressource n'a pas été prise en considération dans les calculs.

L'arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> mars 1972 autorise le prélèvement de 2000 m<sup>3</sup>/j sur le captage du Rocher Blanc, soit la totalité du débit d'étiage.

#### 4.1.2 . Consommation actuelle

Les volumes prélevés sur les dernières années ont fortement diminués (voir figure ci-après), ce qui a justifié une renégociation du contrat avec Veolia. Cette diminution traduit :

- une réduction de la consommation par habitant, la fréquentation de la station n'ayant pas évoluée ;
- l'arrêt en 2013 de l'utilisation du réseau d'eau potable pour le remplissage de la retenue des Vallons, utilisée comme retenue pour la production de neige de culture.

<sup>4</sup> Idées eaux, Diagnostic des forages d'eau potable du champ captant de l'Arselle, 2013, Rapport Réf. / YC-130807-DIAG

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Volume prélevé par ressource (m3)</b>	<b>200 768</b>	<b>174 321</b>	<b>179 199</b>	<b>159 085</b>	<b>147 010</b>
Boulac (Sces & refoult) - MT	71 590	60 868	57 632	45 229	49 201
L'Arselle (2 forages) - BT	15 266	15 645	1 869	22 101	2 154
ROCHER BLANC	113 912	97 808	119 698	91 755	95 655

*Volume prélevé par ressource - Rapport annuel du délégataire VEOLIA, 2014*

Les volumes journaliers distribués en période de pointe hivernale s'établissent à 1200 m<sup>3</sup>/j sur l'année 2016 (relevé le 20/02/2016) et à 1400 m<sup>3</sup>/j sur les dernières années (communication Véolia).

La population accueillie en période de pointe est estimée à environ 8000 personnes, avec 473 habitants permanents et 7500 habitants temporaires<sup>5</sup>. Les besoins de pointe rapportés à la population permettent ainsi de calculer un ratio de consommation par habitant de 175 l/j/hab en pointe.

**Le bilan ressources/besoins en situation actuelle fait donc apparaitre un bilan excédentaire de 2028-1400 = 628 m<sup>3</sup>/j.**

#### 4.1.3 . Réseau d'alimentation

La station de reprise de Boulac collecte l'eau prélevée sur l'ensemble des captages, elle est équipée d'une désinfection au chlore gazeux et envoie l'eau après traitement vers le réseau de distribution. Les réservoirs alimentant Chamrousse disposent d'une capacité totale de 2 840 m<sup>3</sup>, soit 2 jours de consommation de pointe.

Le rendement du réseau d'eau potable est estimé à 89% selon le schéma directeur de 2013.

Le plan ci-après présente les réseaux d'eau potable desservant le secteur de Recoin.

<sup>5</sup> Mesure de la fréquentation touristique journalière à Chamrousse de 2003 à 2008 – Schéma directeur d'assainissement de 2012



Réseaux d'eau potable (bleu foncé) du Recoin – extrait plan masse Aktis 2016

**Le projet s'implante au sein d'un secteur urbanisé bien desservi par le réseau communal d'alimentation en eau potable.**

## 4.2 . Eaux usées

L'assainissement est une compétence communale, dont la gestion est confiée par contrat d'affermage à Veolia Eau. La quasi-totalité des secteurs urbanisés de Chamrousse relèvent de l'assainissement collectif.

### Réseau de Chamrousse

Le réseau d'assainissement communal est entièrement gravitaire et possède un linéaire de 22 km.

Le schéma directeur d'assainissement de 2012<sup>6</sup> fait état d'importants travaux réalisés depuis le précédent schéma directeur de 1997, avec notamment :

- la mise en place de déversoirs d'orages sur chacun des secteurs urbanisés (Recoin, Roche Béranger, Bachat Bouloud). Ces déversoirs font l'objet d'une auto-surveillance des débits transitant dans le réseau et des débits déversés au milieu naturel ;

<sup>6</sup> ADACERE, 2012, Schéma Directeur d'Assainissement Commune de Chamrousse, réf E20-12

- la mise en séparatif des réseaux dans plusieurs secteurs, résultant en une baisse de plus de 50% de la surface imperméabilisée directement raccordée au réseau en temps de pluie sur la commune.

Sur le secteur du Recoin la mise en séparatif et le renouvellement des réseaux ont été en grande partie réalisés, notamment lors de l'aménagement du bassin de la Grenouillère. Ces travaux ont permis une réduction de 72% des volumes d'eaux claires parasites et une division par 2 des surfaces directement raccordées au réseau en temps de pluie (source : schéma directeur de 2012).

Les tests à la fumée réalisés en novembre 2015 par le bureau d'études A.T.eau montrent que les réseaux sont en grande partie séparatifs sur le Recoin. La mise en séparatif reste à mettre en place au niveau de la place Duhamel et de la Rue de la Cembraie.

A l'heure actuelle les débits d'effluents produits par la commune de Chamrousse sont évalués à 120 m<sup>3</sup>/h en période de pointe par temps sec, compte tenu des consommations horaires d'eau potable mesurées (communication Véolia).

### Réseaux en aval de Chamrousse

Les effluents sont transférés à la station d'épuration intercommunale d'Aquapôle via les réseaux du SIADI (Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Drac Inférieur) et de GAM (Grenoble Alpes Métropole).

A partir des 3 déversoirs d'orages communaux, les réseaux se rejoignent en aval de Roche Béranger pour former un unique collecteur qui traverse les communes de Vaulnaveys-le-Haut et de Vaulnaveys-le-Bas. La gestion de la majeure partie du réseau du SIADI, et notamment la descente de Chamrousse à Vaulnaveys le Haut, a été transféré à GAM début 2014.

Des investigations ont été conduites au début des années 2000 suite à des épisodes de mise en charge du réseau, avec des débordements observés au niveau de Vaulnaveys le Haut. L'expertise réalisée par le bureau d'études Epteau en 2005 a montré que la capacité du réseau d'assainissement à Vaulnaveys le Haut permet l'injection depuis Chamrousse d'un débit total de 140 m<sup>3</sup>/h, sans débordements en aval.

La cause des dysfonctionnements observés à Vaulnaveys le Haut n'est pas établie. Dans le cadre des réflexions sur l'actualisation du schéma directeur d'assainissement de GAM, il est prévu l'installation au printemps 2017 d'un dispositif de mesure des débits arrivant à Vaulnaveys le Haut. Ceci permettra de préciser l'état du réseau entre Chamrousse et Vaulnaveys et d'identifier d'éventuelles arrivées d'eaux claires parasites.

### Station d'épuration

La station d'Aquapôle dispose d'une capacité d'épuration de 500 000 équivalent-habitant. Elle montre actuellement un fonctionnement conforme, et dispose de la capacité suffisante pour accueillir les effluents liés à l'évolution démographique envisagée sur les communes appartenant à son territoire d'intervention. La population actuellement desservie par la station d'Aquapôle représente 475 706 habitants en 2014 (selon le rapport d'activité de 2014).

Des travaux de modernisation de la station Aquapôle ont été réalisés récemment, avec pour objectif l'amélioration de la dépollution des effluents par :

- l'extension de la filière biologique de traitement de l'azote ;
- la mise en œuvre d'une unité de méthanisation, qui permettra également de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;

- la suppression des nuisances olfactives liées au fonctionnement des installations.

**Les débits d'effluents produits par Chamrousse sont aujourd'hui compatibles avec la capacité du réseau en aval, selon les mesures disponibles. Les capacités de la station d'épuration sont actuellement suffisantes pour traiter les effluents de la commune de Chamrousse.**

### 4.3 . Neige de culture

Le réseau d'enneigement artificiel de la station fonctionne à partir des retenues collinaires des Vallons et de la Grenouillère, disposant chacune d'une réserve de 45 000 m<sup>3</sup>.

La retenue des Vallons (côte 1820 mNGF) était alimentée par le réseau d'eau potable via une conduite privée, diamètre 150 en fonte, depuis le trop-plein du réservoir du Col de la Balme (côte 1860 mNGF). Une vanne motorisée est présente sur la conduite à son arrivée au lac les Vallons. La retenue est aujourd'hui alimentée naturellement par les eaux ruisselant dans le secteur, et n'est plus alimentée par le réseau d'eau potable depuis 2013.

Compte tenu de l'altimétrie du réseau et de la présence d'une vanne aucun retour d'eau de neige de culture ne peut contaminer le réseau d'eau potable.

### 4.4 . Eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales est une compétence communale.

La répartition des ruissellements ainsi qu'un plan du réseau pluvial sur le Recoin sont présentés en page suivante.

A l'échelle du Recoin, les eaux pluviales s'évacuent en majorité par ruissellement de manière diffuse dans le versant, le réseau pluvial desservant essentiellement le secteur central du Recoin et ne collectant qu'une partie des écoulements. Les eaux ruisselant en surface ainsi que celles interceptées par le réseau pluvial convergent vers le bassin de la Grenouillère, point bas naturel du Recoin. Toutefois les eaux ruisselant sur la place du Vernon sont rejetées au ruisseau du Vernon, via une antenne locale du réseau pluvial.

La répartition des écoulements est décrite ci-après par secteur :

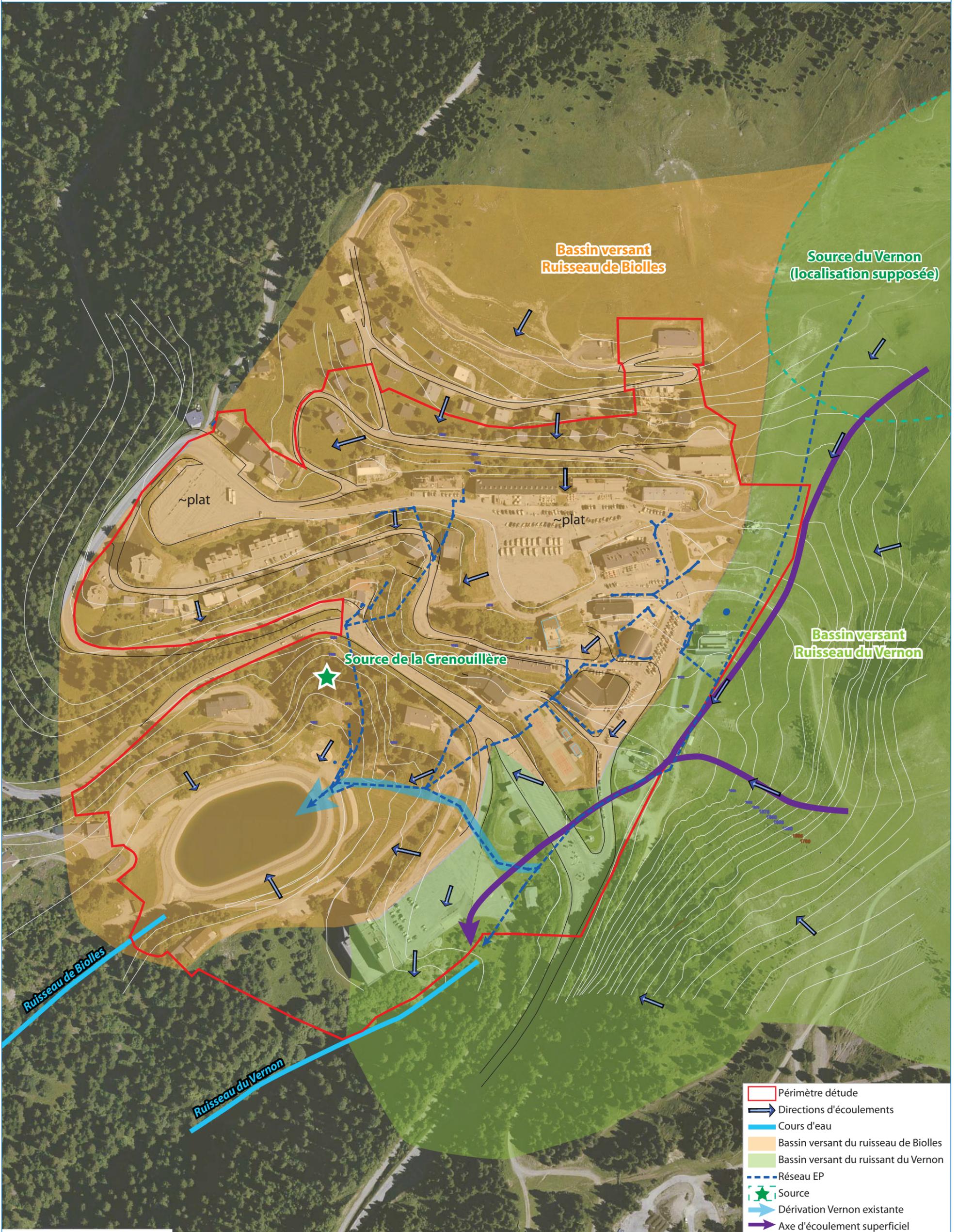
- partie haute du Recoin : l'imperméabilisation se limite à un bâti dispersé. Les voiries interceptent un petit bassin versant amont culminant au sommet de l'Aiguille ;
- secteur central : il présente de grands espaces de stationnements imperméabilisés, faiblement pentés vers le sud (place des Niverolles, parking Duhamel, place de Belledonne). Ces parkings sont bordés en aval par des talus donnant sur la rue des Gentianes puis sur la RD 111. Le réseau pluvial, relativement bien développé dans ce secteur, intercepte une partie des ruissellements ; la partie restante ruissèle de façon diffuse en direction de la RD 111, laquelle laisse transiter les ruissellements vers l'aval ;
- secteur de la Grenouillère : la topographie forme un cirque peu imperméabilisé ; les ruissellements convergent naturellement vers le bassin situé en point bas ;

- place du Vernon : le parking forme un grand espace imperméabilisé. Les eaux sont collectées via une antenne du réseau pluvial et rejetés à l'est au ruisseau du Vernon.

Le bassin de la Grenouillère, d'un volume de 45 000 m<sup>3</sup>, a fait l'objet de l'arrêté préfectoral d'autorisation n°2009-02074 au titre de la loi sur l'eau en vue de son utilisation pour la production de neige de culture. Le rejet des eaux non-utilisées pour la neige de culture se fait dans le ruisseau de Biolles. Le bassin est équipé d'un déversoir évacuateur de crue, dimensionné pour une crue décennale.



# ÉCOULEMENTS SUPERFICIELS DU RECOIN



- Périètre d'étude
- Directions d'écoulements
- Cours d'eau
- Bassin versant du ruisseau de Biolles
- Bassin versant du ruisseau du Vernon
- Réseau EP
- Source
- Dérivation Vernon existante
- Axe d'écoulement superficiel



# IMPACT

## 1 . PHASE TRAVAUX

Lors de la phase travaux, les incidences relèvent des phénomènes suivants :

- présence des installations de chantier avec stockage des engins et de produits potentiellement polluants : pollution directe des sols et des milieux en aval ;
- entraînements de fines (MES) liés aux ruissellements des eaux pluviales sur des terrassements non stabilisés et pollution des milieux récepteurs en aval ;
- risque de lessivage des surfaces de travaux, d'entretien, de stockages, par les précipitations et pollution des milieux récepteurs en aval.

Des mesures seront prises en phase chantier afin de limiter les emports de particules et de prévenir les risques de pollution accidentelle. Ces mesures sont détaillées au chapitre Mesures.

## 2 . RESSOURCE SOUTERRAINE

### 2.1 . Recharge de la nappe

La réduction des surfaces actuellement disponibles pour l'infiltration des eaux pluviales, via l'imperméabilisation des sols, est susceptible d'entraîner une réduction des volumes infiltrés.

Les capacités d'infiltration naturelle du sous-sol et les surfaces concernées par une imperméabilisation étant faibles, **le projet aura une incidence négligeable sur la recharge de la ressource souterraine.**

### 2.2 . Qualité

#### Infiltration des eaux de ruissellement

La gestion pluviale envisagée dans le cadre du projet n'intègre pas de dispositifs d'infiltration. Toutefois, les eaux pluviales interceptées par les voiries ruissèlent en partie vers le bassin de la Grenouillère et sont susceptibles de s'infiltrer au cours de leur cheminement.

Le projet prévoit une augmentation de trafic (+ 300 véh./j par rapport au 1200 véh./j actuels) et une réduction des surfaces de voiries sur le Recoin (-1.3 ha par rapport aux 5.8 ha de voiries existantes). Les charges chroniques des eaux de ruissellement augmentent légèrement mais demeurent dans des teneurs largement inférieures aux normes de qualité environnementale définies par l'arrêté du 25 janvier 2010 amendé par l'arrêté du 5 octobre 2016 (cf. notes de calcul en annexe de la présente étude d'impact). Les charges saisonnières, liées à l'usage de fondants routiers, sont réduites du fait de la diminution des surfaces de voiries.

### **Captages AEP de Saint Martin d'Uriage**

L'enneigement artificiel au sein des périmètres de protection rapprochés et éloignés des captages de Fontfroide (piste de Casserousse), est susceptible de contribuer à l'alimentation des captages lors de la fonte des neiges. L'Hydrogéologue Agréé T. MONIER indique dans son rapport du 20/12/2016<sup>7</sup> que la présence de bactéries dans les eaux utilisées pour l'enneigement risquerait de dégrader la qualité des eaux captées. Des analyses réalisées le 8/11/2016 ont montré la présence de germes bactériennes dans les retenues de la Grenouillère et des Vallons, en quantité toutefois réduite à quelques unités.

Conformément aux prescriptions de l'Hydrogéologue Agréé, des dispositifs de drainage des eaux d'infiltration et de dérivation des eaux de ruissellement ont été mis en place sur la piste en amont des captages.

Un plan d'enneigement adapté aux sensibilités de la ressource est en cours de validation entre la régie des Remontées mécaniques et Grenoble Alpes Métropole.

**Compte tenu des mesures prises lors des travaux d'aménagement de la piste et de l'adaptation prévu pour l'enneigement en amont des captages, le projet n'est pas de nature à porter atteinte à la qualité de la ressource souterraine.**

## **3 . RUISSELLEMENT**

De par la topographie et les réseaux existants, les eaux pluviales aboutissent au bassin de la Grenouillère, et donc au ruisseau de Biolles en aval, pour la quasi-totalité des secteurs urbanisés du Recoin.

Toutefois la place du Vernon et l'intersection RD 111/Montée des Gaboureux sont drainées vers le talweg du ruisseau du Vernon ; ces secteurs se situent ainsi dans le bassin versant du ruisseau du Vernon.

### **3.1 . Bassin versant du ruisseau de Biolles**

#### **3.1.1 . Volumes ruisselés**

Le bilan des surfaces imperméabilisées/désimperméabilisées par le projet résulte dans l'imperméabilisation d'environ 1.4 ha, soit une augmentation d'environ 16% de l'imperméabilisation des sols sur le Recoin. Le projet génèrera une augmentation proportionnelle des ruissellements en temps de pluie. L'augmentation des débits de pointe pour une pluie trentennale est comprise entre 79 et 97 l/s, selon la station météorologique considérée (cf. notes de calculs en annexe).

La gestion pluviale mise en œuvre pour gérer les sur-débits induits par le projet s'inscrit dans le cadre des dispositifs existants sur le Recoin, à savoir le ruissellement des eaux dans le bassin de la Grenouillère et leur rejet au ruisseau de Biolles après tamponnement. L'infiltration n'a pas été retenue au vue des faibles perméabilités en présence et des fortes pentes des terrains, ceci afin d'éviter les risques de glissement.

<sup>7</sup> Avis hydrogéologique sur les réaménagements du secteur de Casserousse, Hydrogéologue Agréé T. MONIER, 20 décembre 2016

Le volume de rétention nécessaire pour gérer les ruissellements du Recoin après aménagement a été évalué sur la base des hypothèses ci-dessous (cf. notes de calculs en annexe).

Détail des surfaces (m <sup>2</sup> )		
	Situation actuelle	Après aménagement
BV amont non-imperméabilisé	40000	40000
Recoin-Espaces non-imperméabilisés	169000	155000
Recoin-Toitures	27000	54000
Recoin-Voiries et parking	58000	45000
Plan d'eau de la Grenouillère	12000	12000
Total surfaces collectées	306000	306000
Coefficient de ruissellement moyen		
	Situation actuelle	Après aménagement
	0.54	0.57
Données météorologiques considérées		
Temps de retour	Pluie trentennale	
Station météorologique considérée pour les coefficients de Montana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• St Etienne de St Geoirs (période de mesure 1971-2010)</li> <li>• Chamrousse (période de mesure 2003-2014)</li> </ul>	

Le volume de rétention nécessaire pour gérer les ruissellements du Recoin après aménagement est évalué à environ 5660 m<sup>3</sup> (considérant les données météorologiques de la station de St Etienne de St Geoirs) et à 3760 m<sup>3</sup> (considérant les données météorologiques de la station de Chamrousse).

**La capacité du bassin de la Grenouillère (45 000 m<sup>3</sup>) est suffisante pour assurer la gestion des ruissellements générés par le projet, avant leur rejet au réseau hydrographique.**

Le débit de fuite du bassin de la Grenouillère n'étant pas modifié, **le projet n'aura aucune incidence quantitative sur le ruisseau de Biolles.**

### 3.1.2 . Qualité des eaux

Le projet génère une augmentation des charges chroniques pluviales, qui restent cependant largement inférieures aux normes de qualité environnementale en vigueur.

**Le projet aura une incidence négligeable sur la qualité des eaux du bassin de la Grenouillère**, compte tenu de la dilution/décantation qui s'opère naturellement dans le bassin.

L'accroissement du trafic poids-lourds, proportionnellement au trafic routier total lié au projet, engendrera par ailleurs une augmentation des risques de pollution accidentelle qui concerne principalement la RD 111. Ce risque reste toutefois limité compte tenu de l'éloignement des voiries par rapport au bassin de la Grenouillère et au ruisseau de Biolles.

Afin de prévenir le risque de pollution accidentelle du bassin et d'abattre les teneurs en polluants, un dispositif de traitement des eaux pluviales sera mis en place en amont du bassin de la Grenouillère (cf. § Mesures).

Le bassin de la Grenouillère n'étant pas destiné à accueillir des activités de baignade, le projet ne générera pas de risque sanitaire.

**Le projet ne portera pas atteinte à la qualité des eaux du bassin de la Grenouillère, du ruisseau du Biolles et des milieux naturels associés.**

### 3.2 . Bassin versant du ruisseau du Vernon

La désimperméabilisation d'environ 0.4 ha dans la continuité de l'actuel front de neige aura une **incidence positive en réduisant les ruissellements en temps de pluie vers le vallon bordant Recoin à l'est.**

Les eaux ruisselant sur la place du Vernon ainsi que sur la RD 111 à l'intersection avec la montée des Gaboureaux se rejettent actuellement au ruisseau du Vernon, par ruissellement diffus ou via le réseau pluvial.

Le projet génère une augmentation des charges chroniques pluviales, qui restent cependant largement inférieures aux normes de qualité environnementale en vigueur.

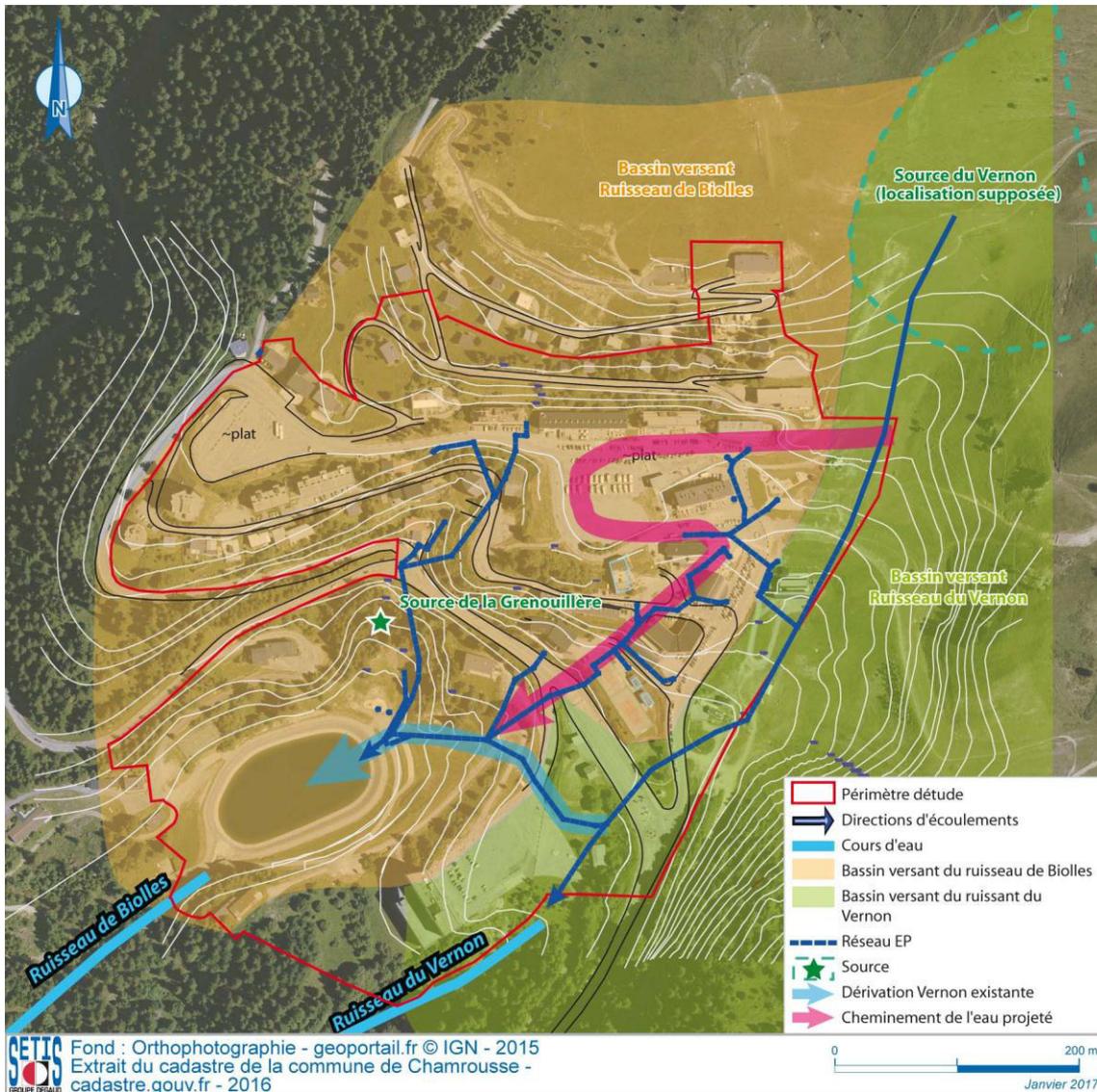
L'accroissement du trafic poids-lourds, proportionnellement au trafic routier total lié au projet, engendrera par ailleurs une augmentation des risques de pollution accidentelle qui concerne principalement la RD 111 ainsi que la place du Vernon. Ce risque est toutefois limité étant donné l'enclavement du cours d'eau par rapport aux voiries.

**Le projet ne portera pas atteinte à la qualité des eaux du ruisseau du Vernon et des milieux naturels associés.**

## 4 . COURS D'EAU

Le cheminement de l'eau à ciel ouvert prévu dans le secteur central du Recoin nécessite la dérivation d'une partie des eaux de source transitant dans le réseau pluvial.

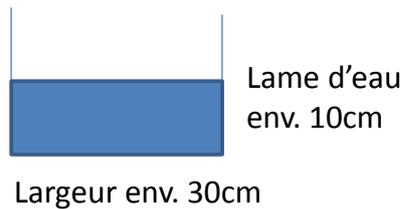
La prise d'eau à réaliser pour l'alimentation de ce cheminement se fera sur le réseau pluvial présent dans le vallon en limite est du Recoin, à hauteur de la place de Belledonne, comme illustré sur la carte ci-après.



Les prélèvements sur le réseau pluvial seront réalisés de manière à respecter l'autorisation de prélèvement définie dans l'arrêté préfectoral d'autorisation du bassin de la Grenouillère, à savoir :

- une période de prélèvement uniquement d'avril à novembre,
- le maintien d'un débit réservé de 5.5 L/s laissé à tout moment au ruisseau du Vernon.

Les débits prélevés sont estimés à 20 l/s, ce qui permettra l'alimentation d'un ouvrage de dimensions réduites, selon la coupe de principe ci-dessous :

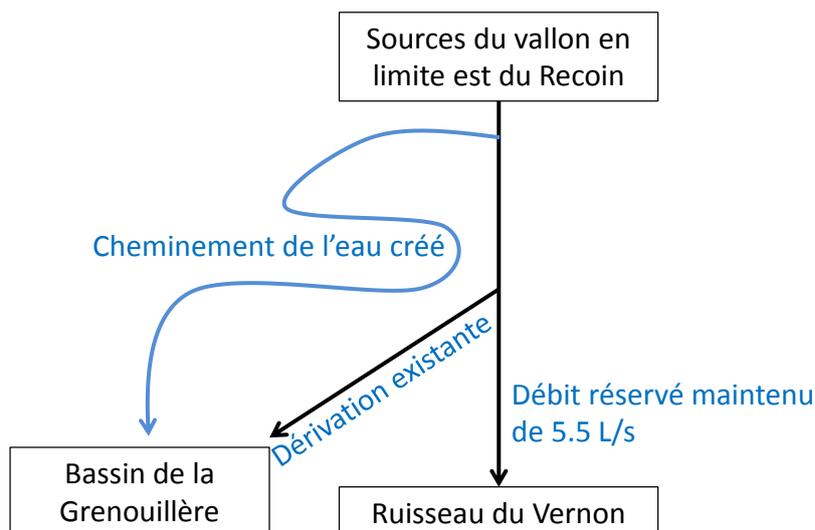


Coupe de principe du cheminement de l'eau

Comme illustré dans le tableau ci-dessous, le débit nécessaire à l'alimentation du cheminement de l'eau représente entre 20 et 66% du débit des sources captées par le réseau pluvial. **Les débits prélevés sont donc limités et permettent le maintien du débit réservé au ruisseau du Vernon.**

Débit (l/s)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sources du vallon en limite Est du Recoin	20	20	30	60	80	100	60	50	40	40	30	20
Prélèvement cheminement de l'eau	-	-	-	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Débit réservé ruisseau du Vernon	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

Les prélèvements pour le parcours de l'eau seront synchronisés avec la dérivation existante de façon à ne pas augmenter les débits actuellement prélevés.



Fonctionnement hydraulique de la dérivation créée pour le cheminement de l'eau

**La création du cheminement de l'eau ne modifiera pas les débits prélevés actuellement et n'aura donc aucune incidence sur les ruisseaux de Biolles et du Vernon, et les milieux aquatiques associés.**

## 5 . RISQUE D'INONDATION

### 5.1 . Débordement torrentiel

Concernant la place du Vernon, le projet intègre le risque de débordement torrentiel et d'affouillement des berges en prévoyant une marge de recul pour l'implantation des futurs bâtiments de 25 m par rapport au talweg du ruisseau du Vernon, conformément aux documents réglementaires des risques.

**Le projet sera donc sans incidence sur le risque de débordement torrentiel.**

### 5.2 . Ruissellement de versant

La partie est de la place du Vernon est susceptible d'être concernée par un aléa de ruissellement de versant. Le projet doit à ce titre assurer le maintien d'un axe préférentiel d'écoulement.

Par ailleurs, le projet prévoit le déplacement de la montée des Gaboureaux vers l'ouest afin de permettre l'avancée du front de neige/alpage, ce qui entrainera la suppression du tunnel piéton amont. Compte tenu des ruissellements de versant pouvant transiter par ce tunnel, le projet doit maintenir la capacité de transit existante par le maintien d'un axe d'écoulement préférentiel.

Les aménagements concourant au maintien de la capacité de transit des écoulements provenant de l'amont sont présentés au paragraphe Mesures, plus avant (voir parcours à moindre dommage).

**Compte tenu de la transparence hydraulique vis-à-vis des écoulements de l'amont qu'il intègre, le projet est sans incidence sur le risque de ruissellement de versant.**

## 6 . RÉSEAUX HUMIDES

Les réseaux d'eau potable et d'eaux usées desservent actuellement la majeure partie des terrains objet de futures constructions. Les extensions et les dévoiements prévus localement permettront de limiter les fuites sur le réseau d'eau potable et de réduire les volumes d'eaux claires parasites entrant dans le réseau d'assainissement.

**Le renouvellement des réseaux aura une incidence positive en participant à la limitation des prélèvements sur la ressource souterraine et au bon fonctionnement des installations d'assainissement.**

### 6.1 . Eau potable

#### Centre aquatique

Les prévisions de consommations du centre aquatique (centre balnéotonique + SPA) disponibles à ce stade du projet font état d'une consommation annuelle de 16 000 m<sup>3</sup>/an. La consommation journalière sera maximale lors du remplissage des

bassins, représentant un volume de 850 m<sup>3</sup>. Ce remplissage sera réalisé de façon annuelle (conformément aux règles sanitaires en vigueur), en dehors des périodes de pointe touristique et n'impactera donc pas les pics de consommation sur la commune. Les besoins du centre aquatique en période de pointe sont évalués à 45 m<sup>3</sup>/j pour le centre balnéotonique et à 15 m<sup>3</sup>/j pour le SPA, soit un total de 60 m<sup>3</sup>/j.

### **Bilan besoins-ressources**

Le bilan besoins-ressources de la commune a été réévalué en collaboration avec le bureau d'études Alp'études en charge de l'élaboration du dossier de régularisation des captages, et est disponible en page suivante.

Il est actuellement constaté une diminution de la consommation par habitant à fréquentation constante. Cette amélioration du bilan besoins-ressources devrait se poursuivre grâce :

- aux mesures de sensibilisation prévues par la commune, pour inciter à l'individualisation des compteurs d'eau dans les copropriétés afin que chaque logement paye au prorata de sa propre consommation ;
- au remplacement au fil du temps des installations existantes des logements (réducteur de pression et des volumes des chasses d'eau, réparation des fuites d'eau). Par ailleurs, les installations réalisées dans le cadre du projet du Recoin seront récentes et donc moins gourmande en eau que l'existant, et équipées de tous les dispositifs économiseur d'eau.

Aussi même si le bilan évalué sur la base des ratios de consommations observés aujourd'hui est légèrement déficitaire en situation future, **les mesures de réduction des consommations sont de nature à permettre l'adéquation des ressources avec les besoins futurs de la station.**

En période critique la sollicitation de la ressource de l'Arselle ainsi que les réserves de stockage disponibles dans les réservoirs communaux renforceront la sécurité de la distribution.

### **Neige de culture**

Le bilan besoins-ressources dégage, en dehors des périodes de pointe, un excédent d'environ 2000 m<sup>3</sup>/j, en considérant les consommations et débits moyens annuels. Les ressources et le réseau d'eau potable disposent donc de la capacité à remplir la retenue collinaire des Vallons en cas de besoin en dehors des périodes de pointe.

**DETAIL DU CALCUL DES BESOINS EN EAU ACTUELS ET FUTURS  
BILAN BESOIN RESSOURCES**

Données de base

<b>Nombre d'abonnés 2015</b>		388 ab
<b>Nombre d'habitants moyen / ab</b>		1.24
<b>Population hors saison estimée 2015</b>	A	481 hab
<b>Population saisonnière estimée 2015</b>	A'	7 500 hab
<b>Volume total mis en distribution en 2015</b>	B	179 608 m <sup>3</sup> /an
<b>dont</b>	C	0 m <sup>3</sup> /an pour la neige artificielle
<b>et</b>	D	179 608 m <sup>3</sup> /an de production pour la consommation domestique et communale + les fuites
<b>Coefficient de pointe mensuel observé depuis 2009</b>	p	entre 2 et 3 = mois de pointe / mois moyen
<b>Coefficient de pointe journalier (19/02/2015)</b>	p	2.8 = jour de pointe / jour moyen - ratio cohérent avec les ratios mensuels

SITUATION ACTUELLE

<b>Besoins moyens</b>	H=B/365	<b>492 m<sup>3</sup>/j</b>
<b>Besoins de pointe</b>	I=Hxp	<b>1 400 m<sup>3</sup>/j</b>

Ratio de production par habitant en période de pointe (y compris fuites) =  $I/(A+A')*100$  175 l/j/habitant

Nota : ratio peu fiable (remplissage touristique non connu)

SITUATION FUTURE (2025) - PROJET RECOIN

		Situation Future 2030	Situation Future 2030 - avec effort sur les conso en eau
Augmentation du nombre d'habitant permanent		260 hab	260 hab
Augmentation du nombre d'habitants saisonniers		3 140 hab	3 140 hab
<b>Augmentation totale du nombre d'habitants</b>	K	<b>3 400 hab</b>	<b>3 400 hab</b>
<b>Hypothèse de consommation par habitant</b>	J'	<b>175 l/j/hab</b>	<b>150 l/j/hab</b>
<b>Hypothèse de rendement utilisée</b>	R	<b>90% actuel</b>	<b>90% actuel</b>
Besoins en eau nouveau hébergements	L=K*J'	596 m <sup>3</sup> /j	510 m <sup>3</sup> /j
Besoins en eau du centre aquatique	L'	60 m <sup>3</sup> /j	60 m <sup>3</sup> /j
<b>Total augmentation de consommation</b>	N = L+L'	<b>656 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>570 m<sup>3</sup>/j</b>
Besoin de pointe de la population future	N=I+M	2 056 m <sup>3</sup> /j	1 970 m <sup>3</sup> /j
<b>Besoin futur de pointe retenu</b>	N	<b>2 056 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>1 970 m<sup>3</sup>/j</b>

BILAN BESOIN RESSOURCES

RESSOURCES principales		Débit Etiage (m <sup>3</sup> /j)	Débit moyen (m <sup>3</sup> /j)
Rocher Blanc 1	nov-09	1 224 m <sup>3</sup> /j	2 112 m <sup>3</sup> /j
Rocher Blanc 2	janv-15	744 m <sup>3</sup> /j	864 m <sup>3</sup> /j
<b>Total Rocher Blanc</b>		<b>1 968 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>2 952 m<sup>3</sup>/j</b>
Débit de pompage future autorisation Rocher Blanc (=90m <sup>3</sup> /h - 22h/j)		2000 m <sup>3</sup> /j non limitant	
Boulac	étiage hiver	60 m <sup>3</sup> /j	155 m <sup>3</sup> /j
<b>TOTAL</b>	O	<b>2 028 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>3 107 m<sup>3</sup>/j</b>

MARGE SUR LES RESSOURCES Rocher Blanc + Boulac		Situation Future 2030	Situation Future 2030 - avec effort sur les conso en eau
Situation moyenne actuelle	= O-H	<b>1 536 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>1 536 m<sup>3</sup>/j</b>
Situation de pointe actuelle	= O-I	<b>628 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>628 m<sup>3</sup>/j</b>
Situation de pointe future	= O-N	<b>-28 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>58 m<sup>3</sup>/j</b>

Apport des ressources secondaires

Débit de pompage autorisé au puits de l'Arselle	400 m <sup>3</sup> /j
<b>Total apport des ressources secondaires</b>	<b>400 m<sup>3</sup>/j</b> non fiable

## 6.2 . Eaux usées

### Capacité des réseaux

Le développement démographique et touristique lié au projet aura pour incidence une augmentation des effluents rejetés au réseau d'assainissement collectif. L'évaluation chiffrée de l'incidence du projet sur les débits d'effluents produits en pointe par Chamrousse est présentée dans le tableau ci-dessous.

SITUATION ACTUELLE	
Débit actuels total Chamrousse en pointe	120 m <sup>3</sup> /h
SITUATION APRES PROJET	
Augmentation de population prévue par le projet	+ 3400 personnes
Scénario 1 : consommation AEP par habitant identique à l'actuel (175 L/j/hab)	
Débit population actuelle	120 m <sup>3</sup> /h
Débit supplémentaire généré - logements (3400 personnes * 175 L/j/hab * coefficient de pointe de 1.9)	+ 47 m <sup>3</sup> /h
Rejets centre aquatique	60 m <sup>3</sup> /j = 2.5 m <sup>3</sup> /h
Débits futurs total Chamrousse	120 + 47 + 2.5 = 170 m <sup>3</sup> /h
Scénario 2 : réduction des consommations AEP à 150 L/j/hab	
Débit population actuelle	103 m <sup>3</sup> /h
Débit supplémentaire généré (3400 personnes * 150 L/j/hab * coefficient de pointe de 1.9)	+ 41 m <sup>3</sup> /h
Rejets centre aquatique	60 m <sup>3</sup> /j = 2.5 m <sup>3</sup> /h
Débits futurs total Chamrousse en pointe, avec réduction des consommations AEP	103 + 41 + 2.5 = 147 m <sup>3</sup> /h
CAPACITE RESEAU EN AVAL	
Débit injectable depuis Chamrousse au vue de la capacité du réseau à Vaulnaveys le Haut (expertise Epteau 2005)	140 m <sup>3</sup> /h

Le projet permettra la réduction des volumes d'eaux claires parasites par la finalisation de la mise en séparatif des réseaux du Recoin en 2017.

Par ailleurs il est prévu la mise en séparatif des réseaux dans les secteurs de Roche Béranger et de Bachat Bouloud, ainsi que des tests à la fumée en 2017 afin de localiser précisément les raccordements non-conformes.

**Compte tenu des efforts engagés par la commune pour réduire la consommation en eau potable et de la mise en séparatif des réseaux, la capacité du réseau**

**d'assainissement en aval sera suffisante pour permettre le transit des effluents en situation future.**

### **Station d'épuration**

Le schéma directeur d'assainissement est récent et intègre le développement démographique envisagé dans le cadre du projet compte tenu du positionnement de ce dernier sur un secteur en grande partie urbanisable selon les documents d'urbanisme en vigueur.

**L'augmentation des effluents d'eaux usées induite par le projet est compatible avec la capacité actuelle de la station de traitement d'Aquapôle (500 000 EH pour un fonctionnement en 2014 à 475 706 EH).**

## **6.3 . Eaux pluviales**

Le volume nécessaire pour gérer l'ensemble des ruissellements du Recoin après aménagement est compris entre 3760 et 5660 m<sup>3</sup>, selon la station météorologique considérée. Le bassin de la Grenouillère situé en aval du projet dispose d'une capacité de 45 000 m<sup>3</sup> suffisante pour assurer cette rétention.

Le réseau pluvial séparatif existant sera étendu de façon à permettre le raccordement des constructions prévues. La capacité des réseaux sera vérifiée sur la base d'une pluie d'occurrence vicennale (temps de retour 20 ans) pour les réseaux existants devant supporter des volumes supplémentaires liés au projet. Le dimensionnement des nouveaux réseaux créés dans le cadre du projet se fera également en prenant en compte une pluie d'occurrence vicennale. La période de retour a été choisie sur la base des recommandations de la norme NF-EN 752-2 et dans une optique d'optimisation technique et économique.

**Le projet est sans incidence sur le fonctionnement des réseaux humides.**

## **6.4 . Centre balnéotonique**

Les rejets du centre balnéotonique se feront :

- au réseau d'eaux usées pour les eaux issues des douches, du nettoyage des plages ainsi que du renouvellement en continu de l'eau des bassins,
- au réseau pluvial lors de la vidange annuelle des bassins, après déchloration préalable des eaux et pour un volume de l'ordre de 850 m<sup>3</sup>.

**Les rejets du centre balnéotonique ne sont pas de nature à remettre en cause la suffisance des capacités d'assainissement. Les rejets au réseau pluvial feront l'objet d'une rétention via le bassin de la Grenouillère et seront sans incidence sur le réseau hydrographique, tant en termes de débits que de qualité des eaux.**

Les mesures prises pour encadrer les rejets du centre balnéotonique sont détaillées au chapitre Mesures.

# MESURES

## 1 . PHASE TRAVAUX

Le matériel et les engins utilisés seront soumis à un entretien régulier strict, de manière à diminuer le risque de pollution accidentelle par des hydrocarbures (rupture ou fuite d'un réservoir d'un engin par exemple). Les opérations d'entretien des engins et d'alimentation en carburant ne seront pas effectuées à proximité des cours d'eau ou du bassin de la Grenouillère mais sur des aires étanches aménagées et munies d'installation de traitement des eaux résiduaires (aires étanches + dispositif de rétention/traitement).

Des kits de dépollution seront présents sur le chantier et permettront le confinement d'une pollution accidentelle le cas échéant. En cas d'occurrence d'une telle pollution, les terres et sols souillés seront évacués selon la filière de traitement appropriée et les terrains réhabilités à l'identique.

Les zones de terrassement seront aménagées ou végétalisées rapidement pour limiter l'emport de matières en suspension.

Le coordonnateur sécurité et/ou le maître d'œuvre de l'opération qui sera en charge de la bonne conduite du chantier, signalera tout incident afin que les mesures d'intervention soient prises rapidement et les impacts sur les sols et les eaux superficielles les plus limités possible.

## 2 . IMPERMÉABILISATION ET GESTION PLUVIALE

### 2.1 . Mesures d'évitement

Les constructions prévues par le projet se situent en continuité du réseau urbain actuel et à proximité des voiries de desserte déjà existantes. L'implantation de ces zones permet de limiter l'étalement de l'imperméabilisation et constitue à ce titre une mesure d'évitement.

### 2.2 . Mesures de réduction

#### Gestion pluviale

Afin de gérer les sur-débits générés par le projet, une gestion pluviale est mise en place. Elle s'inscrit dans la continuité de la gestion pluviale existante sur ce secteur de Chamrousse.

Les ruissellements issus des nouvelles surfaces imperméabilisées seront collectés par des dispositifs enterrés ou à ciel ouvert raccordés au réseau pluvial communal lorsque celui-ci existe. Dans le cas contraire de nouveaux réseaux pluviaux seront créés pour acheminer les eaux au bassin de rétention de la Grenouillère.

Les eaux ruisselant sur la place du Vernon seront collectées dans le cadre du projet, et acheminées au bassin de la Grenouillère via la création d'un réseau pluvial.

Les mesures de gestion pluviale mises en œuvre assurent l'absence d'incidence résiduelle jusqu'à une pluie d'occurrence trentennale. La capacité du bassin de la Grenouillère (45 000 m<sup>3</sup>) est suffisante pour assurer la rétention des volumes ruisselés pour une occurrence trentennale.

#### **Traitement des eaux pluviales**

Un dispositif de traitement des eaux pluviales sera mis en place en amont du bassin de la Grenouillère, à l'exutoire du réseau pluvial du Recoin.

Le traitement pourra se faire par phytoépuration via un filtre planté de roseaux, ce qui permettra une décantation des matières en suspension, un abattement des teneurs en métaux et une rétention des pollutions accidentelles.

La faisabilité de mise en place de ce dispositif au vu des contraintes locales (débits, surface disponible, altitude, présence de sel de déglçage...) a été étudiée avec le concepteur Atelier REEB, spécialisé en phytoépuration.

#### **Gestion d'une pollution accidentelle**

En cas d'accident la rapidité d'intervention prévaudra. Les terres souillées devront être évacuées et les terrains réaménagés à l'identique.

#### **Cheminement de l'eau à ciel ouvert**

Le cheminement de l'eau envisagé dans le secteur central du Recoin pourra assurer la collecte des eaux des toitures, voiries et espaces imperméabilisées situés à proximité de son tracé. Son dimensionnement sera adapté en conséquence et permettra le transit d'une pluie de temps de retour 20 ans, conformément au dimensionnement des réseaux pluviaux mis en place.

#### **Parcours à moindre dommage**

Pour les pluies supérieures à l'occurrence vicennale, le projet intègre un parcours à moindre dommage.

En cas d'évènement climatique exceptionnel, les principaux ruissellements se feront (voir carte ci-après) :

- le long des talwegs existants sur le Recoin,
- de façon diffuse dans le versant,
- potentiellement dans le vallon en limite est du Recoin, avec un franchissement de la RD 111 via le tunnel piéton.



Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés  
*Parcours à moindre dommage*

L'implantation du bâti intègre le principe de transparence hydraulique vis-à-vis des ruissellements qui permet d'assurer la sécurité des biens et des personnes en cas d'évènement climatique exceptionnel.

Le bassin de la Grenouillère dispose d'un organe évacuateur de crue dimensionné pour une crue décamillénale (temps de retour 10 000 ans) facilitant la gestion des évènements exceptionnels.

Concernant le cheminement de l'eau à ciel ouvert, son profil en long a été étudié afin qu'en cas de saturation de l'ouvrage les débordements s'orientent dans le versant en dehors de l'emprise bâti.

### 2.3 . Mesures de compensation

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

## 3 . RISQUES NATURELS

### 3.1 . Mesures d'évitement

Les constructions prévues sur la place du Vernon s'implantent en dehors des zones soumises au risque de débordement torrentiel.

### 3.2 . Mesures de réduction

La réduction de l'emprise de la RD 111 et la suppression du tunnel de la montée des Gaboureux conserveront un axe préférentiel d'écoulement et la capacité de transit existante.

Sur la place du Vernon les constructions les plus proches de l'axe d'écoulement, à savoir celles situées en partie est de la place (voir plan ci-après) font l'objet des dispositions constructives suivantes :

- éviter les ouvertures de plein pied sur les façades exposées à l'axe préférentiel d'écoulement,
- renforcer les structures de pied de bâti, de façon à assurer une résistance face aux écoulements.



Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés

*Constructions faisant l'objet des mesures constructives sur la place du Vernon - Aktis 2016*

### 3.3 . Mesures de compensation

**Les mesures intégrées au projet assurent l'absence d'incidence résiduelle concernant les risques naturels. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.**

## 4 . RÉSEAUX HUMIDES

### 4.1 . Mesures d'évitement

Aucune.

### 4.2 . Mesures de réduction

Afin d'encadrer les rejets du centre balnéotonique, des conventions de rejet seront établies :

- avec la régie assainissement de Grenoble Alpes Métropole pour les rejets au réseau d'eaux usées,
- avec la commune de Chamrousse pour les rejets au réseau pluvial.

Ces conventions définiront les prescriptions à respecter en termes de qualité et de débit des eaux rejetées aux réseaux.

Lors de la vidange annuelle des bassins, les eaux feront l'objet d'une déchloration avant rejet au réseau pluvial en conformité avec les prescriptions définies précédemment.

### 4.3 . Mesures de compensation

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

## 5 . EFFETS DES MESURES ATTENDUS DES IMPACTS DU PROJET

Le projet prévoit la mise en place d'une gestion pluviale en continuité de la gestion existante sur le Recoin. **Cette gestion permet de ne pas aggraver le ruissellement pluvial en aval du projet.**

Le projet prévoit la mise en place d'un dispositif de traitement des eaux pluviales collectées sur le Recoin, avant rejet au bassin, permettant le traitement des charges chroniques et la rétention des pollutions accidentelles.

Le projet intègre un parcours à moindre dommage qui permet d'assurer la sécurité des biens et des personnes en cas d'évènement climatique exceptionnel.

Le projet intègre les prescriptions constructives permettant d'assurer la sécurité des biens et des personnes vis-à-vis du risque de ruissellement de versant.

Les rejets du centre balnéotonique feront l'objet de conventions avec les gestionnaires des réseaux. **Cette convention permet de s'assurer de l'absence d'incidences résiduelles sur le fonctionnement des réseaux humides.**

Les eaux de vidange des bassins feront l'objet d'une déchloration avant rejet au réseau pluvial. **Cette mesure permet de ne pas altérer la qualité des cours d'eau et des milieux aquatiques associés.**

**Les mesures mises en œuvre dans le cadre du projet sont suffisantes et ne présentent pas d'impact résiduel.**

## 6 . SUIVI DES MESURES

L'arrêté préfectoral n°2009-02074 définit le protocole de suivi et d'entretien relatif au bassin de la Grenouillère. Les principaux points devant faire l'objet d'un contrôle sont les suivants :

- Surveillance visuelle de l'ouvrage, au minimum tous les 15 jours, cette périodicité pouvant être exceptionnellement adaptée en fonction des conditions météorologiques,
- Mesures de niveau de l'eau dans la retenue, en continu et manuellement,
- Suivi topographique, à périodicité triennale,
- Mesures de débits de fuite au minimum tous les 15 jours, couplés à un système d'alerte automatisé en cas de dépassement d'un seuil critique.

Cet entretien/suivi sera assuré par la commune.

En complément de ce suivi, un contrôle de la qualité de l'eau rejeté au bassin de la Grenouillère sera réalisé lors de chaque vidange (2 fois par an). Cette mesure sera transcrite auprès de l'exploitant du centre aquatique.

Le système de traitement des eaux pluviales devra être entretenu conformément aux prescriptions établies par le bureau d'études en charge de sa conception. Cet entretien/suivi sera assuré par la commune qui pourra missionner un prestataire.

## COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS CADRES

### 7. SDAGE 2016-2021

La commune de Chamrousse est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée, approuvé par arrêté préfectoral du 3 décembre 2015 **pour la période 2016-2021**.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée (2016-2021) fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2021. Il décrit neuf orientations fondamentales qui répondent aux objectifs environnementaux de préservation et de restauration de la qualité des milieux, de réduction des émissions de substances dangereuses, de maîtrise du risque d'inondation, de préservation des zones humides et de gouvernance de l'eau. Par ailleurs, le SDAGE 2016-2021 intègre une nouvelle orientation sur le changement climatique (orientation fondamentale n°0).

Les principales dispositions du SDAGE 2016-2021 qui concernent le projet sont les suivantes.

Dispositions	Objectifs
4-09	<b>Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique</b>
5A-04	<b>Eviter, réduire et compenser l'impact des surfaces imperméabilisées</b> Les constructions prévues se situent en continuité du réseau urbain actuel et à proximité des voiries de desserte déjà existantes. Le projet intègre une gestion pluviale permettant de compenser l'imperméabilisation qu'il génère. Le rejet s'effectue après régulation vers le ruisseau de Biolles. Les mesures mises en œuvre permettent de ne pas aggraver le ruissellement en aval du projet.
5B-01	<b>Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation</b> Le projet intègre une analyse de l'adéquation entre le développement démographique prévu et les capacités de traitements des eaux usées.
5E-01	<b>Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable</b> Le projet n'est pas situé à proximité de captages ou de leurs périmètres de protection. L'incidence sur l'infiltration, et donc sur la ressource souterraine, est négligeable.
8-01	<b>Préserver les champs d'expansion des crues</b> Les constructions sont situées hors zone d'aléa inondation.
8-05	<b>Limiter le ruissellement à la source</b> Le projet intègre une gestion pluviale par rétention avant rejet au milieu superficiel.

**Le projet est compatible avec le SDAGE 2016-2021.**

## 8 . SAGE DRAC-ROMANCHE

La commune de Chamrousse est inscrite dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Drac Romanche », mis en œuvre par l'arrêté d'approbation du 13/08/2010. Ce document est actuellement en révision.

La structure porteuse de l'élaboration et de la mise en œuvre de ce SAGE est le Syndicat Intercommunal de la Gresse et du Drac Aval (SIGREDA).

Les principaux enjeux identifiés au sein du territoire du SAGE sont :

- des aquifères importants pour l'alimentation en eau potable de l'ensemble de l'agglomération grenobloise ;
- la présence de nombreux milieux naturels humides remarquables ;
- des aménagements hydroélectriques fournissant une énergie renouvelable importante ;
- des activités touristiques liées à l'eau.

Concernant les principaux objectifs du SAGE, il s'agit de :

- la lutte contre la pollution d'origine industrielle, domestique et agricole ;
- le partage de la ressource en eau (hydroélectricité, production de neige de culture, etc.) ;
- la préservation et la sécurisation de la ressource en eau potable ;
- la préservation des milieux aquatiques (espace de bon fonctionnement, zones humides, gestion du transport solide, restauration de la continuité écologique, etc.) ;
- l'eau et l'aménagement du territoire.

**Le projet, en respectant les mêmes points clés que ceux cités au paragraphe précédent, est compatible avec le SAGE Drac Romanche.**

## 9 . PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATIONS 2016-2021

La Directive Inondation 2007/60/CE vise à réduire les conséquences potentielles associées aux inondations dans un **objectif de compétitivité, d'attractivité et d'aménagement durable** des territoires exposés à l'inondation.

La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) correspond à la transposition en droit français de cette directive européenne.

Elle poursuit 3 objectifs prioritaires :

- Augmenter la sécurité des personnes exposées ;
- Stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation ;
- Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Leur mise en œuvre nécessite la mise en synergie des compétences exercées par les collectivités :

- La gestion des risques inondations (compétence GEMAPI) ;
- La gestion intégrée des milieux aquatiques (compétence GEMAPI) ;
- Les politiques d'aménagement du territoire.

**Le Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) constitue l'outil de mise en œuvre de la directive inondation à l'échelle des grands bassins hydrographiques français.**

Le PGRI a pour vocation d'encadrer et d'optimiser les outils actuels existants (PPRi, PAPI, Plans grands fleuves, schéma directeur de la prévision des crues ...) et structurer la gestion des risques (prévention / protection / gestion de crise) à travers la définition :

- des objectifs et dispositions applicables à l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée ;
- des objectifs pour l'élaboration des Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI).

Le PGRI 2016-2021 Rhône Méditerranée a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 7 décembre 2015, pour une durée de 5 ans, et concerne la commune de Chamrousse.

Les dispositions concernant le projet et avec lesquelles ce dernier est compatible sont présentées en suivant.

**D.1-6 Éviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque**

Les aménagements concernés par des ruissellements de versant intégreront les principes de maintien d'un axe préférentiel d'écoulement et de la capacité de transit existante.

**D.1-9 Renforcer la prise en compte du risque dans les projets d'aménagement**

Le projet a intégré le risque de débordement torrentiel présent en limite est de la place du Vernon en respectant une marge de recul de 25 m pour les futurs bâtiments par rapport au talweg du ruisseau du Vernon.

Des dispositions constructives sont prévues pour les constructions concernées par des ruissellements de versant.

**D.2-4 Limiter le ruissellement à la source**

Idem SDAGE 8-05.

**Le projet dans ses orientations et sa conception est compatible avec le PGRI Rhône Méditerranée 2016-2021.**

**Milieu humain**



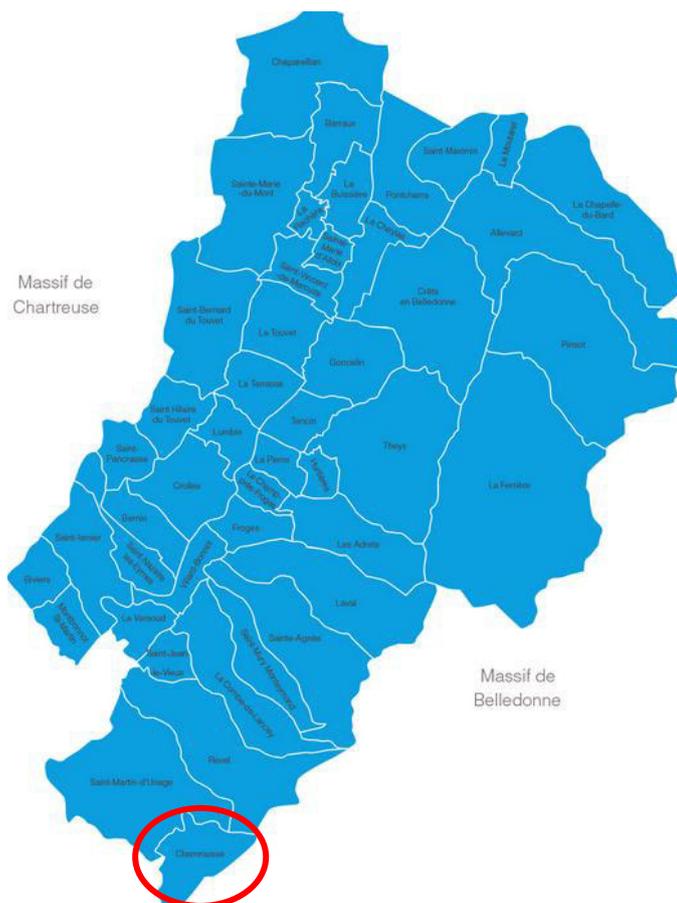
# MILIEU HUMAIN

## ETAT INITIAL

### 1 . PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Située à environ 30 kilomètres au sud-est de l'agglomération grenobloise, la commune de Chamrousse s'étale sur 13 000 hectares à l'extrémité méridionale du massif de Belledonne. Elle s'étend sur deux niveaux : Chamrousse 1650 (Recoin) et Chamrousse 1750-1700 (Roche Béranger - Domaine de l'Arselle) reliés par la RD111 et par les pistes de ski.

La commune, créée en 1989, appartient à la communauté de communes du Grésivaudan qui compte 46 communes et de plus de 100 000 habitants.



*Périmètre de la communauté de communes du Grésivaudan*

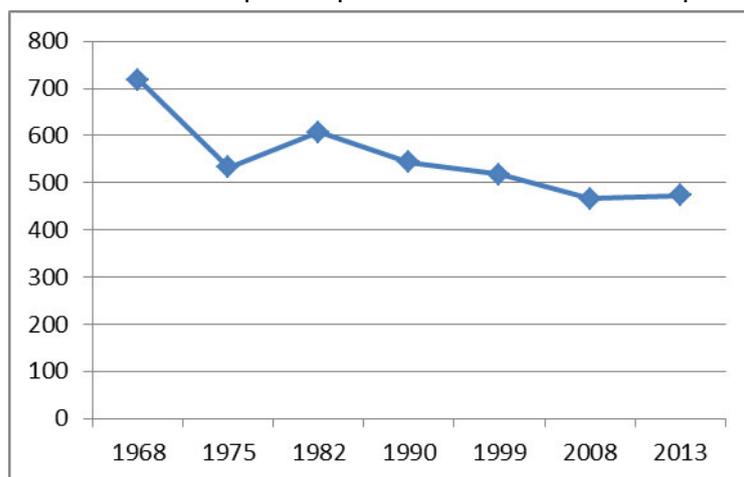
Le périmètre d'étude est localisé sur le secteur du Recoin au nord-ouest du territoire communal.

## 2 . CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE

### 2.1 . Population

La population de Chamrousse décroît depuis une dizaine d'années et a été quasiment divisée par deux depuis les J.O. de 1968, passant de 718 à 473 habitants en 2013. Cette lente chute de la population locale depuis le début des années 2000 n'est pas due au solde naturel mais a un solde migratoire négatif, principalement depuis 1982 (-2,8% par an), parallèlement à la perte du dynamisme économique local.

La commune a perdu plus de 50 habitants depuis une dizaine d'années, ce qui représente plus de 10% de la population actuelle



Cette population est plutôt jeune, en effet, 22% de la population a moins de 20 ans et seulement 6% a plus de 65 ans.

La taille des ménages par habitation est en moyenne de deux occupants par résidences principales.

### 2.2 . Habitat

En 2013, la commune comptait 2 985 logements avec une croissance de 1% depuis 2008.

Seul 8% de l'ensemble des logements sont des résidences principales avec un taux de près de 52% de propriétaire.

Les autres habitations sont essentiellement des résidences secondaires et occasionnelles en lien avec l'activité touristique de la station. Près de 93% appartiennent à un logement collectif de type appartement avec une environ 50% de T1 et T2, typique des logements de vacances.

De plus, la vacance des logements a augmenté de 70% depuis 2007, rappelant la crise structurelle et conjoncturelle des stations de sports d'hiver de 1989. Chamrousse comptait alors une vacance de 5,5% en 1989. Ce dernier est aujourd'hui vieillissant, avec 87% de résidences principales ayant plus de 25 ans.

### 2.3 . Emplois et activités

Plus de 82% des habitants de la commune travaillent à Chamrousse, de plus sur les 553 emplois de la commune en 2013, 311 employés habitent à Chamrousse (56% de concentration d'emploi).

Il y a 10 ans le taux d'actifs résidant et travaillant dans la commune était de 73%. Cette évolution traduit un paysage économique moteur des dynamiques locales, d'autant plus

en observant l'activité des 88% d'actifs employés de la commune : 84% d'entre-eux travaillent dans le commerce, les services ou les transports.

L'évolution du marché de l'immobilier peut donner des réponses quant à l'orientation principale des activités locales : le nombre de résidences secondaires a été multiplié par 100 depuis les années 1970, tandis que le nombre de résidences principales s'est contenté d'être multiplié par 1,3 sur cette même période.

Les conséquences de cette explosion des logements dédiés au tourisme offre à voir aujourd'hui un taux de résidences secondaires et occasionnelles 11 fois supérieur au taux de résidences principales. Il est alors aisé d'observer que Chamrousse repose principalement sur une économie touristique plus que résidentielle. Mais l'importance des résidences secondaires non gérées par rapport aux résidences gérées nuit au dynamisme de la station, en réduisant sensiblement l'offre d'hébergement par une sous-utilisation de la moitié des 13 000 lits existants.

## 3 . CONTEXTE ÉCONOMIQUE

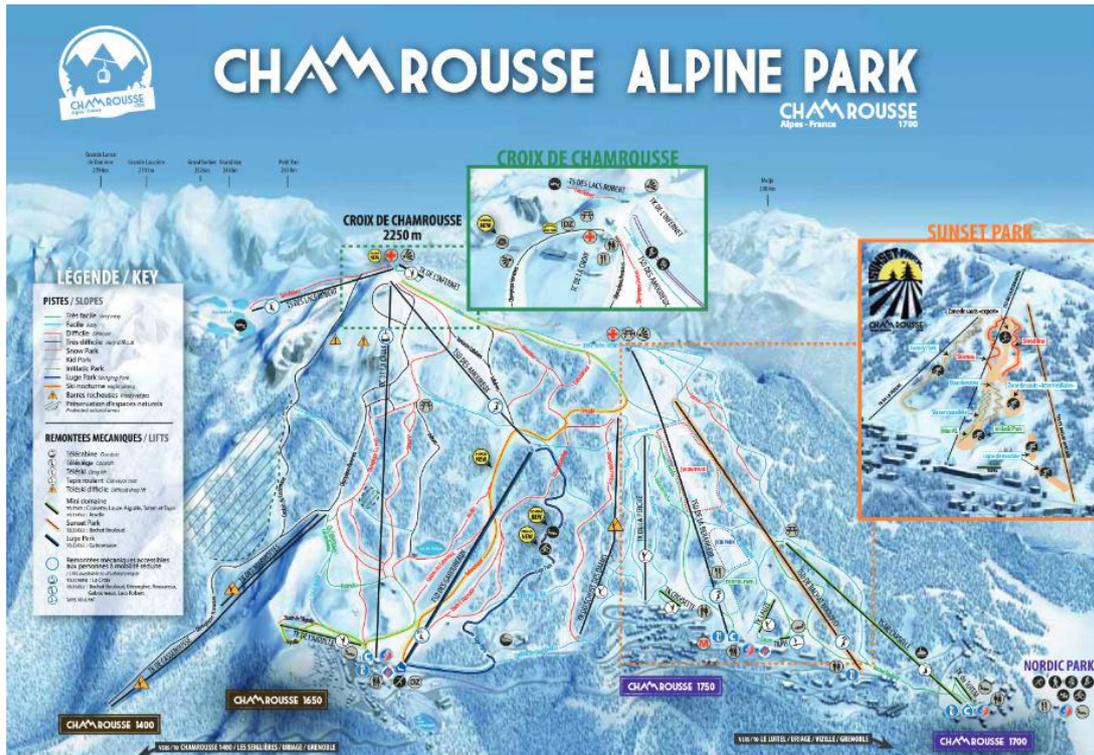
### 3.1 . Activités touristiques

La station de Chamrousse a été créée en 1950 sous l'impulsion du Département de l'Isère et des six communes du secteur et a accueilli six épreuves de ski alpin pendant les Jeux Olympique de Grenoble en 1968.

Actuellement, le domaine skiable alpin de Chamrousse station compte 90 km de pistes, 16 remontées mécaniques, 40 hectares de neige de culture et un snowpark.

Le domaine skiable est accessible depuis les trois pôles de la station :

- Chamrousse 1650, Recoin (départ de la télécabine de la Croix, accès direct au sommet de la station),
- Chamrousse 1750, Roche Béranger,
- Chamrousse 1700, Villages du Bacha.



Plan du domaine skiable – source OT Chamrousse

En été, les principales activités touristiques sur la station sont la randonnée et le VTT. La station compte de nombreux sentiers, six parcours VTT (environ 25 km de pistes) et un parcours cross country entre le secteur le Recoin et l'Arselle (4 km). Deux télésièges sont ouverts en été :

- Télécabine de la Croix (Chamrousse 1650),
- TSD Bachat Bouloud (Chamrousse 1750).



Plan des pistes VTT – source OT Chamrousse

D'autres activités estivales sont proposées sur Chamrousse comme un centre équestre, un parc acrobatique, escalade, parapente, via ferrata, tyrolienne...

La commune de Chamrousse compte 13 580 lits marchants et non marchants à destination des touristes dont la moitié des lits sont des résidences secondaires. La station n'accueille que 120 lits en complexe hôtelier

### 3.2 . Activité commerciale

L'activité commerciale est développée sur Chamrousse principalement pendant la saison hivernale et estivale. Il est quasiment inexistant hors saison. Ce secteur d'activité représente près de 60% de l'activité et près de 85% des emplois sur l'ensemble de la commune.

La typologie des commerces est principalement orientée vers le tourisme avec la présence de magasin de sport – location et des bars-restaurants. Il existe également un bureau de tabac, une supérette, un salon de coiffure et une agence immobilière.

Le secteur du Recoin compte deux linéaires commerciaux, un le long de la rue des Orpins et l'autre le long de la rue Henri Duhamel.



Rue des Orpins



Rue Henri Duhamel

### 3.3 . Activité agricole et sylvicole

Aucune exploitation agricole n'est localisé de manière permanente sur le territoire communal, l'activité agricole est uniquement une activité pastorale.

L'alpage sur le commune de Chamrousse s'étend sur près de 900 hectares entre le Recoïn et Roche Béranger. Il accueille principalement des ovins et des caprins transhumants et des équidés sur le secteur de l'Arselle.

Le périmètre d'étude est situé sur environ 4 000 m<sup>2</sup> de terrain à vocation d'alpage aux franges de l'urbanisation.

Dépourvu de forêt, le périmètre d'étude n'est pas concerné par l'activité sylvicole, très peu présente sur la commune de Chamrousse.

## 4 . LES ÉQUIPEMENTS ET SERVICES

Localisés principalement sur le secteur de Roche Béranger, les équipements de la commune de Chamrousse regroupent :

- une école élémentaire de deux classes accueillant 44 élèves (source 2015-2016),
- un multi accueil de 40 places, ouvert pendant les saisons hivernal et estival,
- un cabinet médical et une pharmacie, ouvert pendant les saisons hivernal et estival,
- un gymnase,
- une salle polyvalente sur le Recoïn.

## 5 . OCCUPATION DU SOL SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Le périmètre d'étude s'étend sur 25 hectares de part et d'autre de la RD111 sur le secteur du Recoin.

**La partie nord** est occupée par :

- la place de Belledonne occupé par des bâtiments liés à la station (office du tourisme, la régie des remontées mécaniques, la centrale de réservation...) et du stationnement,
- la place Henri Duhamel occupé principalement par une aire de stationnement d'environ 300 places,
- des résidences de tourisme et des commerces en rez de chaussée,
- des logements individuels,
- une partie du front de neige,
- des voiries (RD111b, rue des Gentianes, rue des Orphins, rue des Cargneules, rue de la Cembraie, rue des Roches Vertes...),
- des terrains de sport (tennis et patinoire).

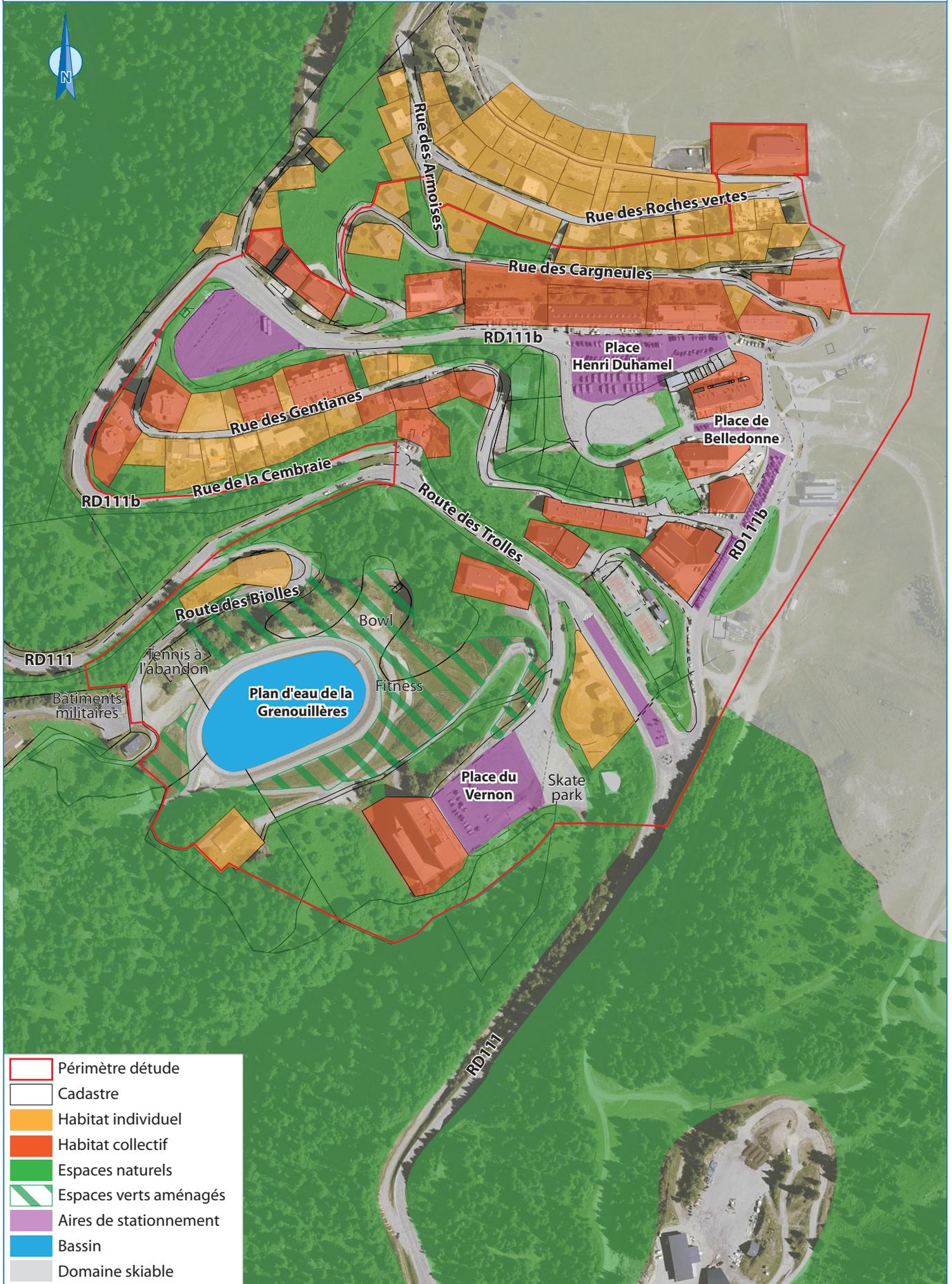


*Place Henri Duhamel - septembre 2016*



*Place de Belledonne - septembre 2016*

# OCCUPATION DU SOL



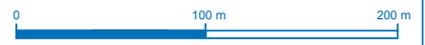
- Périmètre d'étude
- Cadastre
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Espaces naturels
- Espaces verts aménagés
- Aires de stationnement
- Bassin
- Domaine skiable

Ce document est la propriété de SETIS Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.



Fond : Orthophotographie - geoportail.fr © IGN - 2012  
Extrait du cadastre de la commune de Chamrousse - cadastre.gouv.fr - 2016

1/4 000



**La partie sud** est occupée par :

- la place du Vernon avec une résidence touristique, un skate park et un parking d'environ 170 places,
- le plan d'eau de la Grenouillère,
- la chapelle Notre Dame des Neige,
- des espaces verts.



*Place du Vernon - septembre 2016*



*Plan d'eau de la Grenouillère - septembre 2016*

## 6 . DÉPLACEMENTS

### 6.1 . Plan de Déplacements Urbains du Grésivaudan

Un Plan de Déplacements Urbains(PDU) à l'échelle du Grésivaudan est actuellement en cours d'élaboration et fait l'objet d'une concertation. L'arrêt du projet est envisagé courant 2016 et son adoption définitive pour 2017.

L'objectif du Plan de Déplacements Urbains (PDU) du Grésivaudan est de diminuer la part de la voiture individuelle dans les déplacements au profit des modes alternatifs et moins polluants tels que la marche, le vélo, les transports en commun...

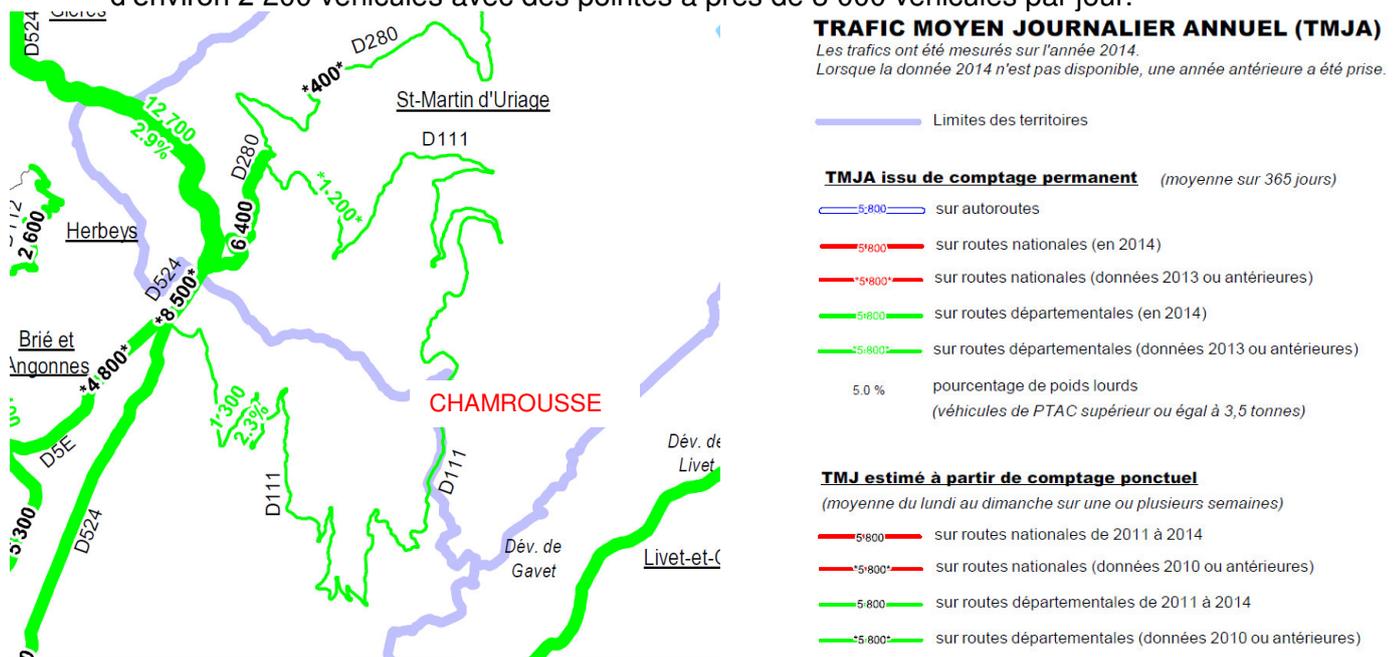
### 6.2 . Voies de communication et déplacements

Seule la départementale 111 dessert la commune de Chamrousse. Deux accès sont possibles, formant une boucle :

- Depuis Vaulnaveys-le-Haut, en passant par la réserve du Lac Luittel et desservant Chamrousse 1700 (Bachat Bouloud)
- Depuis Saint-Martin-d'Uriage, en passant par les Seiglières et desservant Chamrousse 1650 (Le Recoin)

La RD 111 compte entre 1 200 et 1 300 véhicules/jour en moyenne annuelle, avec 2,3 % de poids lourds (comptages CD38 – 2014-2015). À noter que cette moyenne n'est pas représentative de l'intensité du trafic qui peut s'écouler sur cet accès lors des périodes de fort taux de fréquentation touristique. En effet, le trafic passe de 1 300 véhicules/jour les weekends en moyenne hors vacances d'été ou ouverture de la station à près de 4 000 véhicules/jour en période d'hyper-pointe en hiver (soit environ 14 jours parmi les 136 jours de la saison d'hiver).

Des comptages routiers ont été réalisés pendant les vacances d'hiver entre le 13 février 2016 et le 16 mars 2016. La moyenne journalière mesurée sur cette période est d'environ 2 200 véhicules avec des pointes à près de 3 000 véhicules par jour.



La voirie, déconnectée des secteurs urbanisés, se situe en contrebas du centre du Recoin et au-dessus du secteur de La Grenouillères si bien que l'entrée de la station n'est pas marquée.



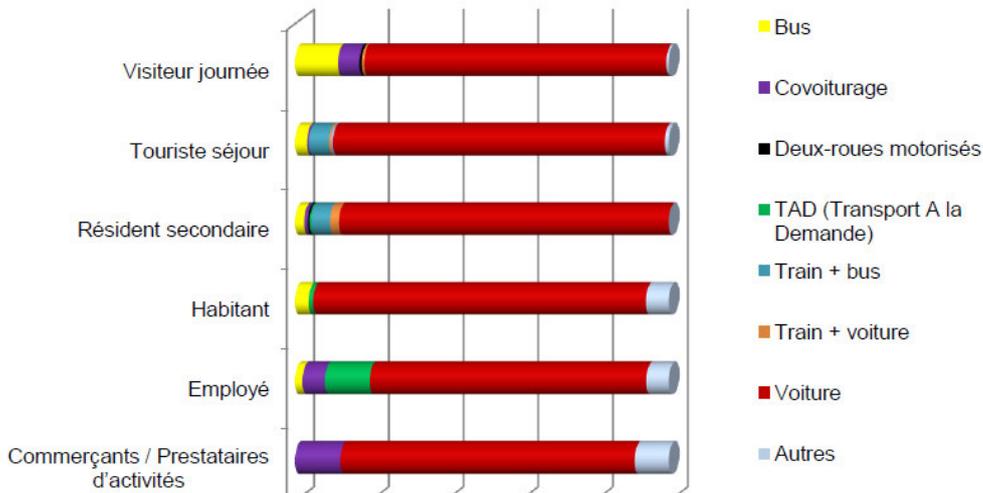
Localisation de la voie d'accès à la commune de Chamrousse

L'enquête menée de février à avril 2016 par SCE aménagement et environnement sur l'éco-mobilité, révèle que de manière générale, l'accès aux points d'informations, aux départs sportifs, aux différents pôles ou encore aux services est jugé facile.

Par ailleurs, quel que soit le profil, le mode de transport privilégié pour se rendre à la station en hiver est la voiture qui constitue près de 85% de part modale.

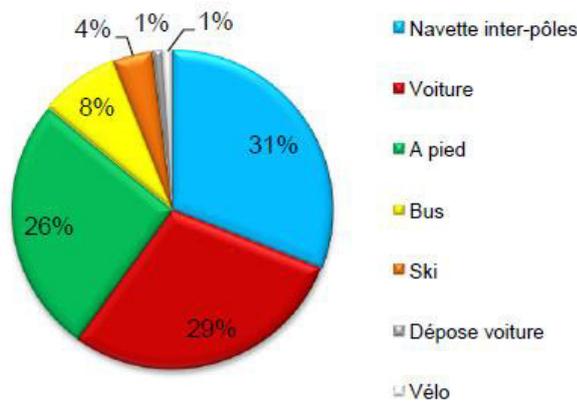
Toujours en hiver, le covoiturage est pratiqué par les employés et commerçants ou les visiteurs journée ; 11 % des employés utilisent le transport à la demande (TAD) et 11% des visiteurs journées utilisent le bus et le train pour se rendre à la station. Seulement 5% des résidents secondaires et des touristes séjours utilisent le bus.

**Mode de déplacement Vallée-Chamrousse**



Modes de déplacements hivernaux Vallée-Chamrousse – SCE aménagement et environnement, mai 2016

Les déplacements entre les pôles de Chamrousse en hiver sont effectués majoritairement à pied, en navette ou en voiture. Le bus et le ski restent les modes de déplacement secondaires



Modes de déplacements hivernaux inter pôle – SCE aménagement et environnement, mai 2016

En été, le mode de transport privilégié pour se rendre à la station est la voiture pour 88 % des usagés.

Les déplacements interpoles sont majoritairement effectués en voiture (54%), suivie de la marche à pied (33%).

Les résidents ont en moyenne 115 voitures /ménage et sont près de 60% à utiliser leur voiture tous les jours, essentiellement pour se rendre au travail. 40% d'entre eux utilisent les stationnements privés.

## 6.3. Transports en commun

De très nombreuses offres de transports en commun permettent de desservir la commune de Chamrousse :

- Ligne Transisère régulière 6010
- Ligne Transisère VIZ10 vers Vizille,
- Ligne Grésivaudan G702 vers Uriage en correspondance avec Transisère vers Gières.
- Autocars transaltitude : des trajets directs durant la saison d'hiver entre Grenoble et Chamrousse, tous les jours de la semaine ;
- Le skibus : au départ de la gare d'Uriage jusqu'à Chamrousse, un aller-retour à 1€ ;
- Lignes aux départs des aéroports de Grenoble, Lyon et Genève.
- Offre de transport à la demande (TAD) : Allobus est un service destiné à faciliter les déplacements depuis les communes de montagne. Ce service complète le réseau des lignes urbaines TouGo et fonctionne en semaine sur réservation.

	Hors vacances d'été et période d'ouverture de la station			Vacances d'été		Période d'ouverture de la station		
	Semaine scolaire	Semaine vacances	Weekend	Semaine	Weekend	Semaine scolaire	Semaine vacances	Weekend
<b>Département Transisère</b>	>6010 vers Gières (1AR/jour) >VIZ10 vers Vizille (1AR/jour)	>6010 vers Gières (1AR/jour)	>6010 vers Grenoble (3AR/jour)	>6010 vers Grenoble (2AR/jour)	>6010 vers Grenoble (3AR/jour)	>6010 vers Gières (1AR/jour) >VIZ10 vers Vizille (1AR/jour)	>6010 vers Gières (1AR/jour)	
<b>Trans-Altitude</b>						>Trans-Altitude vers Grenoble (1AR/jour)	>Trans-Altitude vers Grenoble (4AR/jour)	>Trans-Altitude vers Grenoble (4AR/jour)
<b>Grésivaudan</b>	> Estibus vers Uriage (3AR/jour) > G702 vers Uriage (correspondance, 10 AR/jour)			> Estibus vers Uriage (3AR/jour) > G702 vers Uriage	> Estibus vers Uriage (3AR/jour)	>Skibus vers Uriage : (1AR/jour le mercredi) >G702 vers Uriage (10AR/jour)	>Skibus vers Uriage (2AR/jour) >G702 vers Uriage (10AR/jour)	>Skibus vers Uriage (2A/3R/jour)
<b>Commune</b>				Navette interne (10 boucles/jour) entre Le Recoin, Roche-Béranger et Bachat Bouloud		Navette interne (20 à 30 boucles/jour selon la période).		

*Offres de transport en commun desservant la commune de Chamrousse*

Cette offre de transports en commun est globalement peu coordonnée et peu lisible : 1 à 2 correspondances sont nécessaires en provenance de Grenoble, les correspondances ne passent pas au même créneau horaire, offre plus limitée les weekends.

## 6.4. Modes doux

L'espace public est surtout organisé pour la voiture et ne présente pas d'aménagement spécifique pour les piétons en dehors des chemins de randonnée.

Le GR (chemin de Grandes Randonnées) 549 au départ de Recoin permet d'accéder notamment aux lacs Robert et Achard.

## 6.5 . Stationnements

Le diagnostic du stationnement réalisé en mai 2016 par SARECO note qu'il existe sur le Recoin de Chamrousse environ 1 200 places extérieures dont 1 050 places publiques. Lors des vacances scolaires, les touristes en séjour cherchent à stationner au plus près de leur logement, de même que les résidents. En outre, les grenoblois profitent de Chamrousse pour effectuer des activités de loisirs les weekends et jours fériés et cherchent à stationner au plus près des départs de ski et de randonnées.

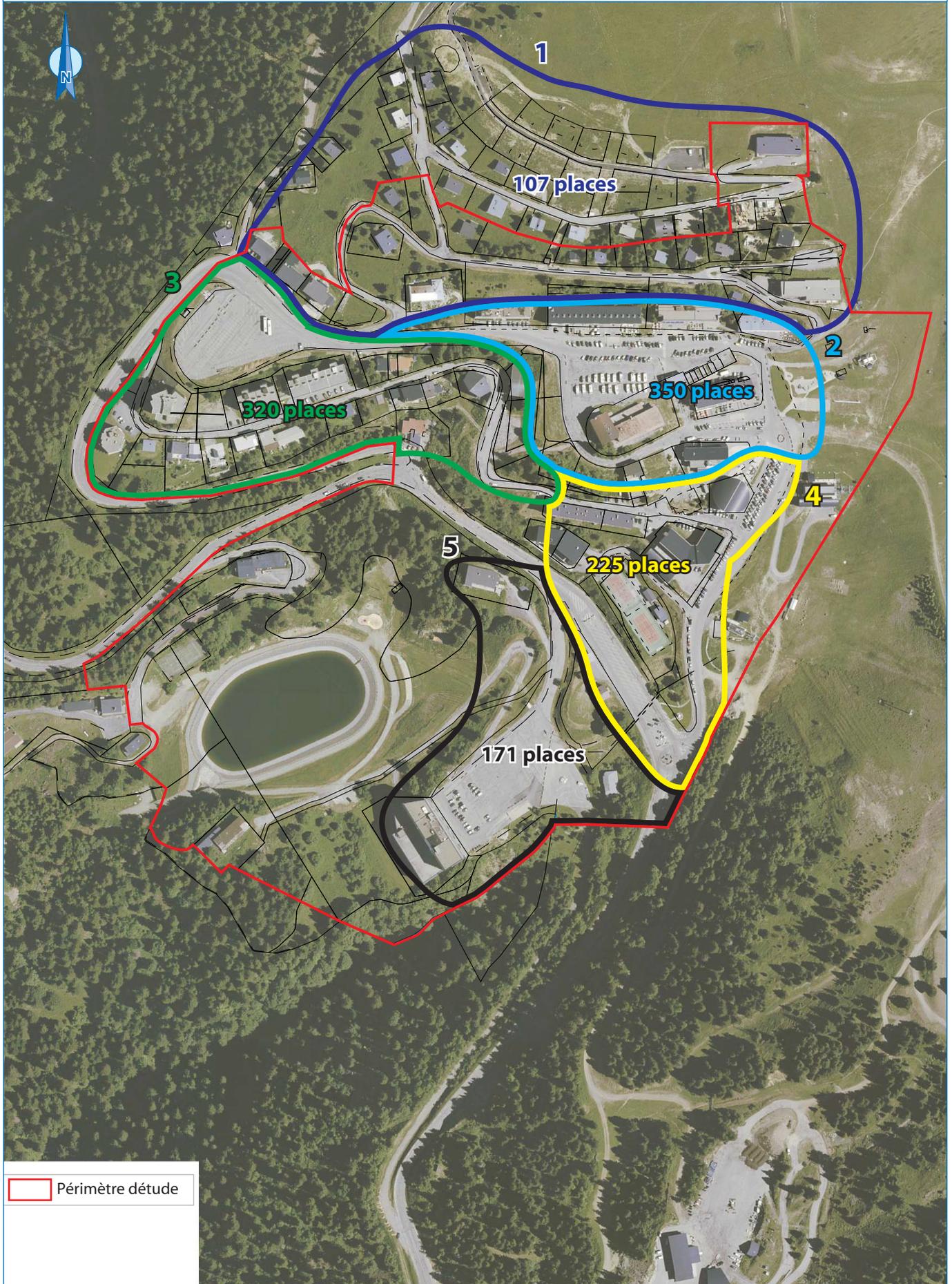
5 secteurs principaux ont été analysés sur Recoin :

- **Secteur 1** : 107 places rue Roche et Cagneules. Stationnement résidentiel prédominant.
- **Secteur 2** : 350 places (dont une cinquantaine de place autorisées sur la voirie) Place Duhamel. Fonction mixte résidents/visiteurs/marché.
- **Secteur 3** : 320 places rue des gentianes et place des Niverolles. Accueille une majorité de résidents.
- **Secteur 4** : 225 places place de Belledonne, montée des Gaboureux et route des Trolles (cinquantaine de place sur la voirie). Forte proportion de visiteurs, notamment à la demi-journée.
- **Secteur 5** : 171 places, secteur du Vernon. Vocation essentiellement résidentielle (115 places privées sur le parking du Vernon : rarement saturées et représentent une réserve de stationnements pour les résidents.)

Les autres pôles de la station comprennent également une offre de stationnement importante :

- Sur le secteur de Roche-Béranger, il existe une offre totale de 2 030 places extérieures dont 1 750 places publiques environ.
- L'ensemble des sites de Bachat-Bouloud disposent ainsi de 490 places extérieures dont 270 places publiques, essentiellement sur l'Arselle.
- Le secteur de Casserousse dispose d'un parking au sol d'environ 130 places, desservent les départs de ski alpin via le nouveau télésiège mis en place en décembre 2016 accessible par la RD111.

# LOCALISATION DES STATIONNEMENTS





Le Recoin : 1200 places

Roche-Béranger : 2030 places

Bachat Bouloud / Arselle : 490 places

Synthèse des offres de stationnements sur l'ensemble de la commune – juin 2016

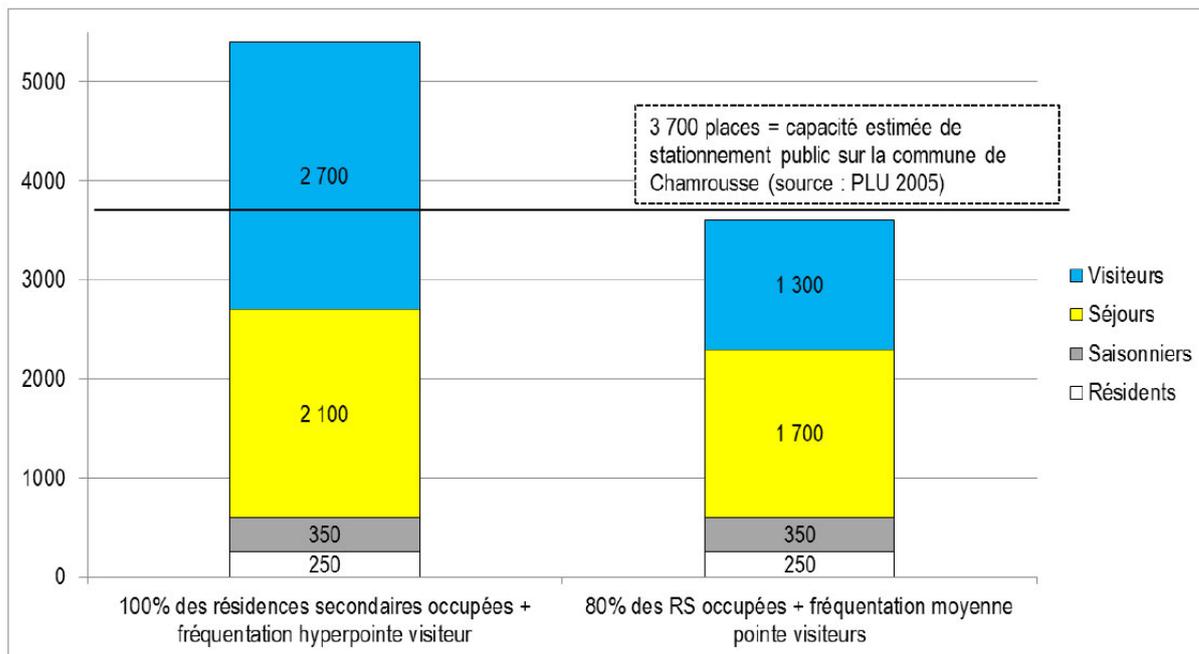
Ainsi les différentes offres de stationnement accueillent une forte proportion de visiteurs à la journée et la station est saturée pendant les vacances scolaires d'hiver et certains weekends en saison hivernale. Les places sont également largement utilisées par les résidents en séjour ou permanents.

Les 481 habitants de la commune possèdent 300 véhicules environ. Parmi les 238 résidences principales, 60 possèdent un parking ou garage privatif. Ainsi, 180 résidences principales sont dépourvues de parking. Il est possible d'estimer que 180 à 240 résidents stationnent sur l'espace public en soirée, en tenant compte qu'environ 30% des ménages disposent de 2 véhicules pour 1 garage privatif.

Les touristes en séjour sur la commune présentent un besoin en stationnement d'environ 2 100 places à la pointe (hors hyper pointe des vacances d'hiver)

En période d'hyper pointe, soit 9 jours par an (hors samedi et vacances scolaires), 2 700 véhicules se rendent à la station pour la journée tandis qu'en période de pointe, soit 27

jours/an, y compris samedis et vacances scolaires 1 300 véhicules se rendent à la station pour la journée.  
 Ainsi, la demande actuelle en stationnements est résumée dans le graphique ci-dessous.



*Demande actuelle en stationnements en période d'hyper-pointe et de pointe – source AURG, novembre 2015*

L'offre en stationnement proposée sur la commune, en incluant le stationnement toléré ou informel, est suffisante pour accueillir touristes à la journée, touristes en séjours, résidents et employés en période de pointe. Seuls les 9 jours d'hyper-pointe présentent une surcharge en termes de stationnements qui se gère avec plan exceptionnel d'organisation du stationnement : utilisation des bas-côtés de certaines voies publiques et moyens humains pour aider à diriger les usagers vers les offres complémentaires

## 7 . DOCUMENTS CADRES

### 7.1 . Loi Montagne

Les dispositions particulières aux zones de montagne, dont la commune de Chamrousse fait partie, sont issues de la loi du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne, préfigurée par la directive nationale d'aménagement sur la protection et l'aménagement de la montagne du 22 novembre 1977.

Les principes généraux de la loi montagne concernent :

#### **La préservation des terres productives :**

Les terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, forestières et pastorales sont préservées. La nécessité de préserver les terres agricoles s'apprécie au regard de leur rôle et de leur place dans les systèmes d'exploitation locaux, ainsi que de caractéristiques physiques comme le relief, la pente, l'exposition et la distance par rapport à l'exploitation.

Seules les constructions nouvelles nécessaires à ces activités ainsi que les équipements liés au ski et à la randonnée, tels que les refuges, peuvent y être autorisées. Un refuge est un établissement d'hébergement recevant du public, gardé ou non, situé en altitude dans un site isolé. Cet isolement est caractérisé par l'absence d'accès tant par voie carrossable que mécanique et par l'inaccessibilité pendant au moins une partie de l'année aux véhicules et engins de secours.

#### **L'urbanisation en zone de montagne :**

L'extension de l'urbanisation doit se réaliser en continuité avec les bourgs, villages ou hameaux, groupes de constructions traditionnelles ou d'habitations existants. La loi urbanisme et habitat, en étendant la notion d'urbanisation existante aux groupes de constructions traditionnelles élargit de fait les possibilités d'urbanisation en montagne.

#### **Les projets touristiques :**

Le développement touristique doit contribuer à l'équilibre des activités économiques et de loisirs, notamment en favorisant l'utilisation rationnelle du patrimoine bâti existant et des formules de gestion locative pour les constructions nouvelles. L'objectif est d'optimiser à la fois l'usage de l'existant et le « taux de remplissage » des constructions d'habitations à venir, afin de limiter les besoins d'urbanisation.

### 7.2 . Schéma de Cohérence Territoriale de la Région Urbaine Grenobloise 2012-2030

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Région Urbaine Grenobloise, a été approuvé le 21 décembre 2012, il est le document de référence pour l'ensemble des politiques locales d'aménagement et d'urbanisme.

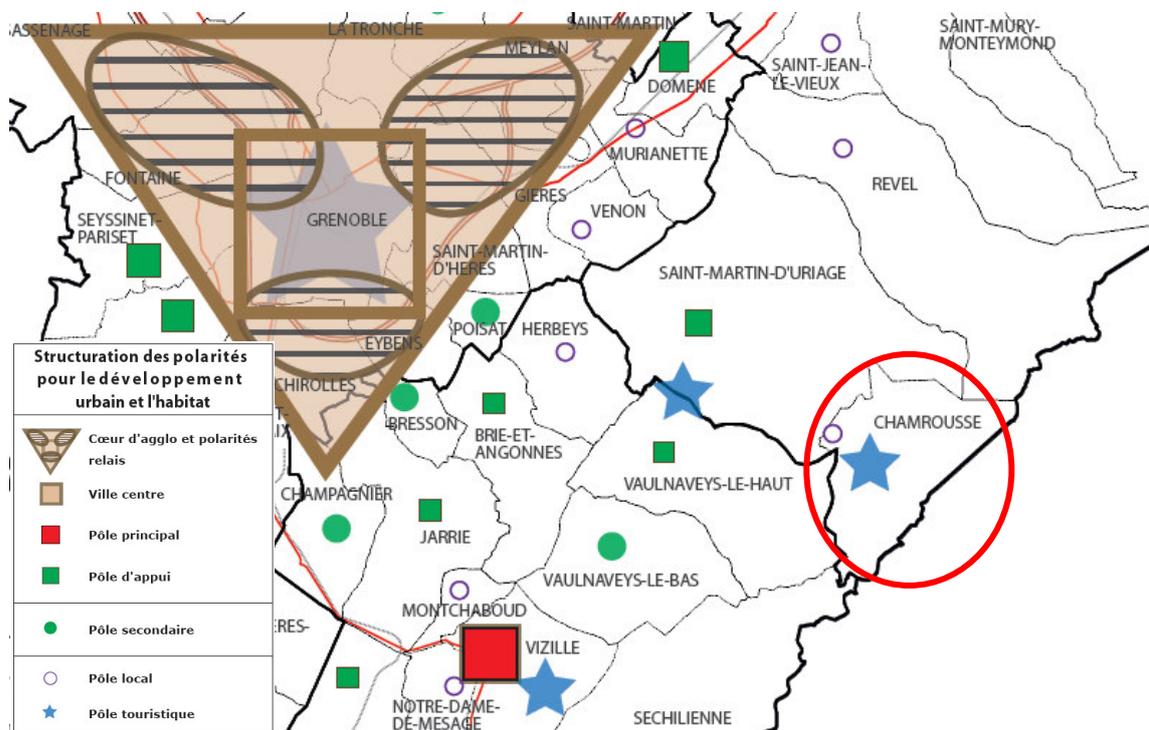
Le SCoT a pour principal objectif de lutter contre l'étalement urbain et la périurbanisation.

L'objectif poursuivi est à la fois de tendre vers un meilleur équilibre des territoires et une meilleure proximité entre l'habitat, l'emploi, les services et les commerces, de promouvoir la préservation de la biodiversité et des espaces naturels et agricoles, de développer la ville des courtes distances et les modes alternatifs à la voiture pour se

déplacer. La combinaison de ces objectifs a pour but de promouvoir un cadre de vie agréable tout en confortant le développement et l'attractivité de la Région grenobloise.

La commune de Chamrousse est identifiée en **pôle touristique** à l'échelle du SCoT. Le SCoT préconise de conforter l'attractivité, le potentiel économique et le rayonnement des pôles touristiques de montagne et d'améliorer leur accessibilité des principaux domaines skiables alpins comme Chamrousse.

Pour assurer un **développement urbain maîtrisé et équilibré**, le SCoT définit une « **armature urbaine hiérarchisée** ». Chaque commune est associée à une catégorie de pôle qui renvoie à des objectifs de programmation de logements. Ces objectifs de construction de logements sont définis au prorata du nombre d'habitants et différenciés selon les secteurs du SCoT et la nature de leurs pôles.



Extrait de la carte de structuration des polarités – Source SCoT RUG – déc 2012

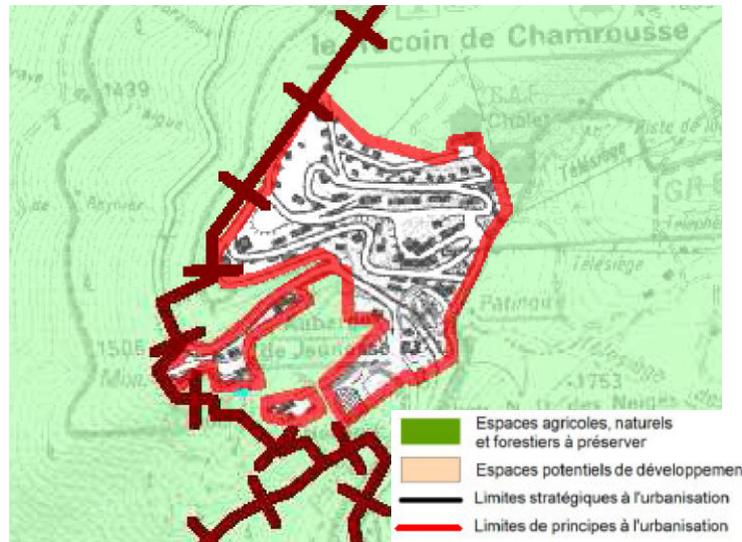
Le SCoT favorise la réalisation d'Unité Touristique Nouvelle (UTN) dans les communes classées en zone de montagne comme Chamrousse. Le SCoT définit les natures de projet et les orientations permettant d'encadrer les projets touristiques et de loisirs au regard de la prise en compte des enjeux :

- paysagers,
- de préservation de la biodiversité,
- de gestion et de protection des ressources en eau,
- d'énergie,
- de déplacements,
- de réhabilitation, de diversification et de développement des hébergements touristiques,
- de développement économique.

L'intégration des UTN dites « de massif » (telles que définit au R. 145-2 du Code de l'urbanisme) se fait lors de l'élaboration du SCoT, qui doit définir leur localisation, leur consistance et leur capacité. Le SCoT RUG n'en a prévu aucune :

*« Les potentielles UTN de massif, pour être intégrées, devront faire l'objet d'une modification ou d'une révision du SCoT. Pour elles, le PADD présente les grandes options de développement touristique dans lesquelles viendront s'inscrire de futurs projets touristiques par modifications successives, en application de l'article L. 145-12 du Code de l'urbanisme » (DOO page 252).*

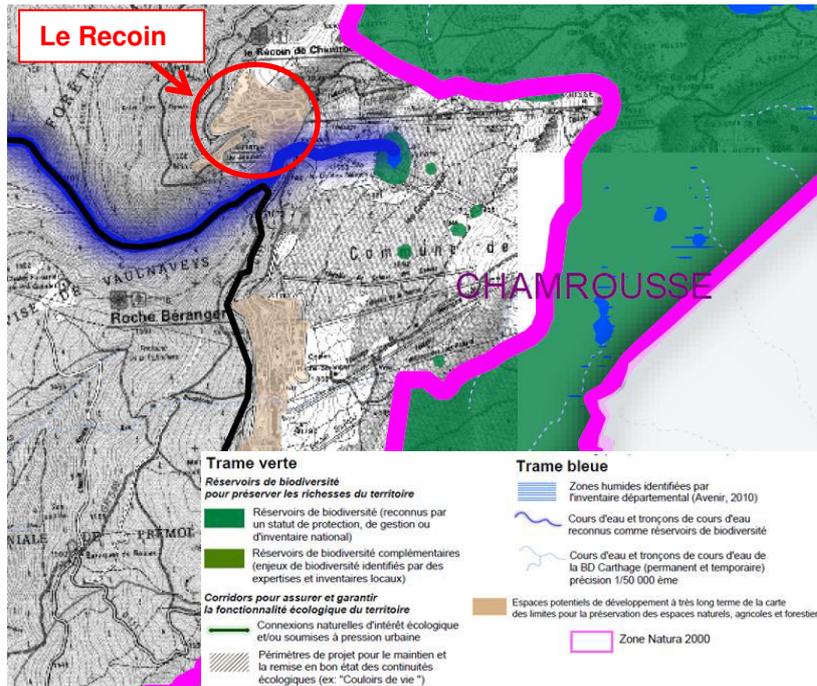
Le SCoT localise les espaces naturels, agricoles et forestiers à préserver de l'urbanisation. Il fait également apparaître l'enveloppe des « espaces potentiels de développement » à très long terme (50 ans). Chamrousse n'est concernée que par des limites de principe.



Extrait de la carte des limites des espaces naturels, agricoles et forestier, secteur du Recoin –  
 Source SCoT RUG – déc 2012

Le périmètre d'étude est localisé en partie sur dans l'enveloppe urbaine et en partie dans des espaces naturels à préserver.

Le SCoT identifie le ruisseau du Vernon comme réservoir de biodiversité appartenant à la trame bleue dont l'objectif est le maintien d'une bande tampon autour du cours d'eau. Aucun corridor ou réservoir de biodiversité terrestre n'est identifié sur ou à proximité du site d'étude.



Extrait de la carte de la trame verte et bleue – Source SCoT RUG – déc 2012

**En terme de déplacement**, le SCoT prévoit la réduction du trafic automobile et le renforcement des dessertes en transports collectifs.

Pour répondre à cette problématique, plusieurs actions sont mises en œuvre :

- Offrir des alternatives à l'usage de la voiture pour l'accès aux principaux pôles d'emplois, de commerces, de services à la population, d'équipements publics, scolaires, sportifs, culturels, de loisirs qui structurent la région grenobloise ;
- Offrir des alternatives à l'usage de la voiture pour l'accès aux principaux espaces naturels ouverts au public et sites touristiques de la région grenobloise et de ses abords. Pour cela, des modes de transports innovants comme le câble pourront être expérimentés ;
- Améliorer les liaisons entre et vers le centre-ville de Grenoble ;
- Améliorer le maillage des dessertes internes aux secteurs notamment pour faciliter le franchissement des principales coupures (rivières, grandes infrastructures) et renforcer les liaisons entre et vers les bourgs, villes et pôles d'emplois qui structurent les territoires ;
- Accompagner les principaux projets de développement urbain et économique ;
- Améliorer la performance des transports collectifs (temps de parcours, régularité, fréquences, organisation des correspondances) pour renforcer leur compétitivité face à la voiture.

### 7.3 . Programme Local de l'Habitat du Grésivaudan

Le Programme Local de l'Habitat (PLH) du Grésivaudan a été adopté par le conseil communautaire le 18 janvier 2013 pour la période 2013-2018. Ce programme est le principal outil de définition de la politique de l'habitat sur le territoire de la communauté de communes dont fait partie Chamrousse.

Le PLH du Grésivaudan consiste à :

- dégager une politique locale de l'habitat avec l'ensemble des acteurs du logement et formuler une **stratégie d'intervention partenariale** à l'échelle du territoire du Grésivaudan,
- définir des objectifs concrets en matière de création et de requalification de logements pour mieux **accompagner les parcours résidentiels** des ménages sur le territoire,
- articuler la politique communautaire en matière d'habitat avec les autres politiques menées par le Grésivaudan,
- affirmer l'action publique en matière d'habitat, en influant davantage sur l'évolution de l'offre de logements et en consolidant les **compétences de pilotage** dans le dispositif de mise en œuvre et d'évaluation du PLH.

Le PLH définit quatre grandes orientations :

- n°1 : développer une offre maîtrisée de logements sur des territoires différenciés
- n°2 : améliorer les parcs existants, public et privé
- n°3 : mieux répondre aux besoins spécifiques de logement et d'hébergement
- n°4 : assurer l'animation, le suivi et l'évaluation du PLH.

Le PLH actuel deviendra caduque en 2018, un nouveau document est en cours d'élaboration. Les orientations ne sont pas encore connues.

### 7.4 . Plan Local d'Urbanisme de Chamrousse

La commune de Chamrousse dispose d'un **Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvée le 30 septembre 2004**, qui a fait depuis l'objet de :

- **deux modifications approuvées les 19 septembre 2005 et 5 octobre 2009,**
- **une révision simplifiée approuvée le 5 octobre 2009,**
- **une déclaration de projet avec mise en compatibilité du PLU approuvée le 18 avril 2012.**

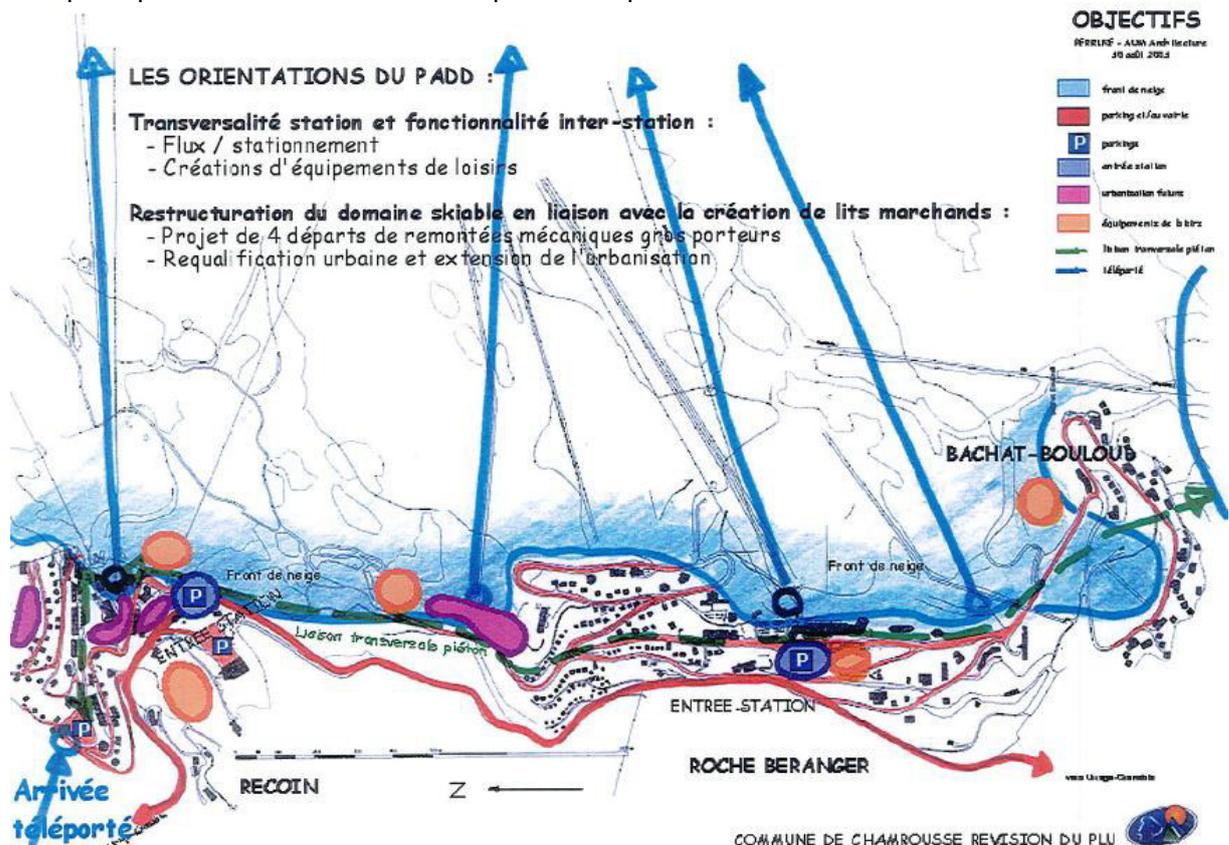
La commune de Chamrousse a lancé **la révision de son Plan Local d'Urbanisme** le 10 décembre 2014.

#### 7.4.1 . Projet d'Aménagement et de Développement Durable

À l'échelle de la commune, le **Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)** de Chamrousse est basé sur les trois grandes orientations suivantes :

- Préserver un environnement de qualité ⇨
  - Reconnaissance des espaces naturels remarquables
  - Conservation du caractère naturel du paysage, atout touristique important notamment au niveau de la zone d'accueil liée au plateau nordique de l'Arselle et au niveau du domaine skiable
  - Domaine skiable confié à l'Office National des Forêts pour gestion pragmatique
  
- Restructuration des espaces urbanisés  
 Fonctionnalité et transversalité station ⇨
  - Restructuration :
    - Marquage des entrées station de Recoin et de Roche-Béranger : accueil, équipements, parkings (reconnaissance de la proximité de l'agglomération),
    - Piétonisation et requalification des espaces publics, inter-pénétration du front de neige (reconnaissance du piéton),
    - Gestion des flux (sécurité, fonctionnement),
    - Liaisons inter-pôles : piétons, skieurs, navettes,
    - Implantation d'équipements de loisirs complémentaires au "produit ski",
  
  - Politique de l'hébergement :
    - Favoriser le logement des saisonniers,
    - Développement ponctuel de l'urbanisation en favorisant le logement touristique marchand :
      - . soit dans les sites déjà urbanisés (restructurations d'immeubles, Bachat-Bouloud par exemple, démolitions-reconstructions),
      - . soit par des extensions limitées de l'urbanisation,
  
- Restructuration du domaine skiable ⇨
  - Développer les téléportés de gros débits au départ des zones urbanisées en remplacement des remontées mécaniques actuellement vétustes,
  - Reconfiguration des pistes pour répondre au besoin de transversalité du domaine,
  - Assurer l'adéquation entre départs de remontées mécaniques et urbanisation,
  - Réflexion spécifique sur le secteur du "Schuss des Dames".

Les principales orientations seront reprises et spécialisées dans la carte suivante :



Le PADD précise les orientations particulières sur les zones à urbaniser (AU) notamment sur le secteur du Recoin :

## LA ZONE AUD DU NORD DE RECOIN

La zone AUD du nord de Recoin, desservie à sa périphérie immédiate, s'ouvrira à l'urbanisation par opération d'aménagement d'ensemble.  
 Les objectifs d'aménagement répondront aux préoccupations :

a) de desserte : une desserte s'inscrivant dans un cadre existant :

La desserte de la zone se fera impérativement depuis la voie existante située en aval. Elle sera traversante et formera un bouclage pour éviter toute impasse.

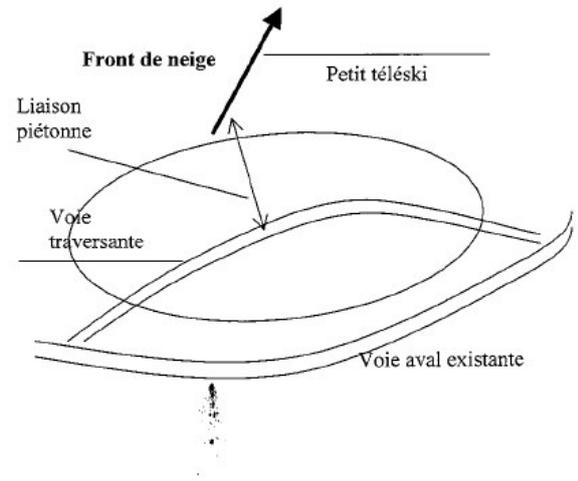
Les rampes d'accès aux bâtiments seront carrossables par tous temps et par tous véhicules motorisés.

b) d'urbanisme : en définissant un caractère à la zone :

Le caractère de la zone sera orienté principalement vers de l'hébergement individuel ou du petit collectif au regard de l'environnement bâti de la zone.

c) de fonctionnement :

La partie amont de la zone, en contact avec le front de neige, donnera accès à la petite remontée mécanique existante. Depuis la voie routière traversante, un cheminement piétonnier permettra de relier le front de neige (éviter l'enclavement). Il sera confortable et sécurisé.



## LA ZONE AUL DU LAC DE LA GRENOUILLERE

La zone AUL du Lac de la Grenouillère, desservie à sa périphérie immédiate, s'ouvrira à l'urbanisation par opération d'aménagement d'ensemble.

Les objectifs d'aménagement répondront aux préoccupations :

a) de desserte : une desserte s'inscrivant dans un cadre existant :

La desserte de la zone se fera impérativement depuis la voie existante qui la borde à l'aval.

Les rampes d'accès aux bâtiments seront carrossables par tous temps et par tous véhicules motorisés.

b) d'urbanisme : en définissant un caractère à la zone :

Le caractère de la zone sera orienté vers une activité ludique en relation avec un futur plan d'eau. Les activités et les constructions autorisées respecteront les termes de la loi montagne (article L 145-5 du code de l'urbanisme).

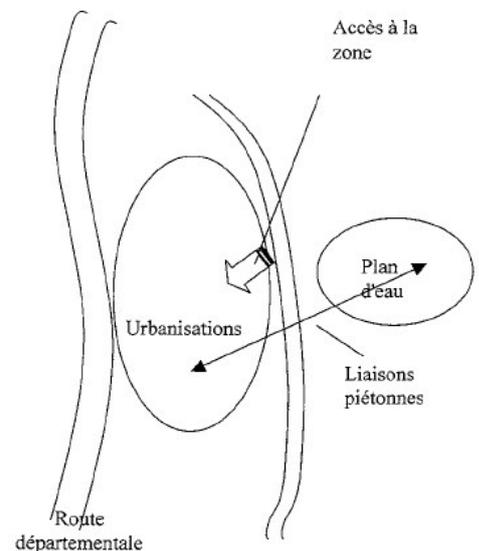
c) d'aménagement : en privilégiant la présence du piéton :

Les aménagements et constructions respecteront le caractère naturel du site en s'adaptant au plus près au terrain naturel.

Les cheminements piétons seront privilégiés, notamment pour l'accès aux espaces ludiques.

d) de procédure :

Un périmètre d'étude au titre de l'article L 123-2.a du code de l'urbanisme (projet d'aménagement global) est mis en place. Les études précises d'aménagement seront faites dans ce cadre.



### 7.4.2 . Zonage réglementaire

Le PLU de Chamrousse classe le périmètre d'étude en :

**Zones urbaines (U) :** sont classées en zone urbaine les zones déjà urbanisées et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter.

Plusieurs sous-secteurs sont définis dans les zones U :

**UC** qui correspond à une occupation bâtie à dominante résidentielle de type hébergements collectifs ainsi qu'aux services et équipements compatibles avec cette destination. Le secteur UCa correspond au centre de Recoin.

Les occupations et utilisations du sol admises sont :

- les établissements artisanaux sous réserve qu'ils soient compatibles avec le caractère de la zone et qu'ils ne présentent pas de dangers ou d'inconvénients pour le voisinage.
- les immeubles et secteurs mentionnés aux documents graphiques par une étoile sont soumis au permis de démolir.
- les installations doivent correspondre à des activités nécessaires au tourisme, à la vie et à la commodité des habitants et ne doivent entraîner pour le voisinage aucune incommodité.
- les constructions ne doivent présenter aucun risque de nuisance ou compromettre la stabilité des sols.
- Une activité pastorale saisonnière dans l'ancien chalet du CAF, repéré au plan de zonage.

La hauteur des constructions devra s'harmoniser avec celle des bâtiments voisins et ne pourra en différer de plus de 3 mètres, en plus comme en moins.

En terme de stationnement la PLU exige :

- Hébergement	- 1 place pour 50 m <sup>2</sup> de SHON dont la moitié couverte
- Hôtel	- 0,75 place par chambre dont la moitié couverte
- Restaurant – bar - cafétéria	1 place pour 20 m <sup>2</sup> de salle de restaurant
- Commerce	- 1 place pour 20 m <sup>2</sup> de vente sans excéder 1 fois et demie la SHON affectée aux commerces (art L.111-6.1 du C.U.)
- Salle de cinéma, réunion et spectacle	- 1 place pour 5 sièges (au sens de la capacité de l'établissement pour la sécurité incendie)
- Bureau, salles de réunion et de séminaires	- 1 place pour 15 m <sup>2</sup> de SHON
- Maison de retraite	- 1 place pour 5 lits
- Artisanat	- 1 place pour 50 m <sup>2</sup> de SHON
- Équipements publics	- 1 place pour 50m <sup>2</sup> de SHON (autorisé sur domaine public)

**UP** qui correspond à une occupation bâtie à dominante résidentielle de type peu dense ainsi que des équipements, activités ou services compatibles avec cette destination. L'indice **re** indique que le secteur est concerné par des risques naturels potentiels.

Les occupations et utilisations du sol admises sont :

- les installations doivent correspondre à des activités nécessaires au tourisme, à la vie et à la commodité des habitants et ne doivent entraîner pour le voisinage aucune incommodité.
- les constructions ne doivent présenter aucun risque de nuisance ou compromettre la stabilité des sols.
- les établissements artisanaux, commerciaux de bureaux ou de services doivent être compatibles avec le caractère de la zone et ne doivent pas présenter de dangers ou d'inconvénients pour le voisinage.

- excepté pour les équipements publics et les équipements liés à l'exploitation du domaine skiable, ils doivent être intégrés à une construction qui comportera au moins une habitation.
- les secteurs UPre sont soumis à des prescriptions particulières liées à des risques naturels potentiels. Se reporter au document relatif aux risques naturels joint en annexe du règlement du PLU.

La hauteur des bâtiments n'excédera pas 10 mètres.

En terme de stationnement, le PLU exige :

- Logement	- pour une habitation individuelle isolée : 1,5 places par logement avec un minimum de 2 places. - pour de l'habitat individuel jumelé ou groupé : 1,5 par logement dont 0,5 place couverte.
- Équipements publics ou d'intérêt général	1 place pour 50 m <sup>2</sup> de SHON
- Bureaux, artisanat et services	1 place pour 20 m <sup>2</sup> de SHON
- Commerce	1 place pour 20 m <sup>2</sup> de vente sans excéder 1 fois et demie la SHON affectée aux commerces (art L.111-6.1 du C.U.)

**UH** qui correspond à une occupation réservée à l'hébergement hôtelier.

Les occupations et utilisations du sol admises sont :

- les établissements hôteliers et les installations nécessaires à cette activité qui ne présentent aucun risque de nuisance ou d'instabilité des sols.

La hauteur des constructions devra s'harmoniser avec celle des bâtiments voisins et ne pourra différer de plus de 3 mètres, en plus comme en moins.

Il est exigé 0,75 place de stationnement par chambre.

**Zones à urbaniser (AU)** : sont classées en zone à urbaniser les zones à caractère naturel destinées à être ouvertes à l'urbanisation, équipée ou insuffisamment équipée, destinée à recevoir une urbanisation organisée.

Plusieurs sous-secteurs sont définis dans les zones AU :

- **AUP** destinées à une occupation bâtie à dominante résidentielle de type peu dense ainsi qu'aux équipements, activités et services compatibles avec cette destination.
- **AUL** destinées à une occupation touristique compatible avec la proximité d'un plan d'eau.

**Zones naturelles et forestières (N)** : sont classées en zone naturelle et forestière les zones, équipées ou non, à protéger en raison :

- soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique ;
- soit de l'existence d'une exploitation forestière ;
- soit de leur caractère d'espaces naturels.

La zone **Ns** correspond à un secteur aménagé ou potentiellement aménageable pour une activité de glisse (ski, surf...), de loisirs et tourisme en général.

### 7.4.3 . Servitudes d'utilité publique

Plusieurs servitudes s'appliquent sur le périmètre d'étude :

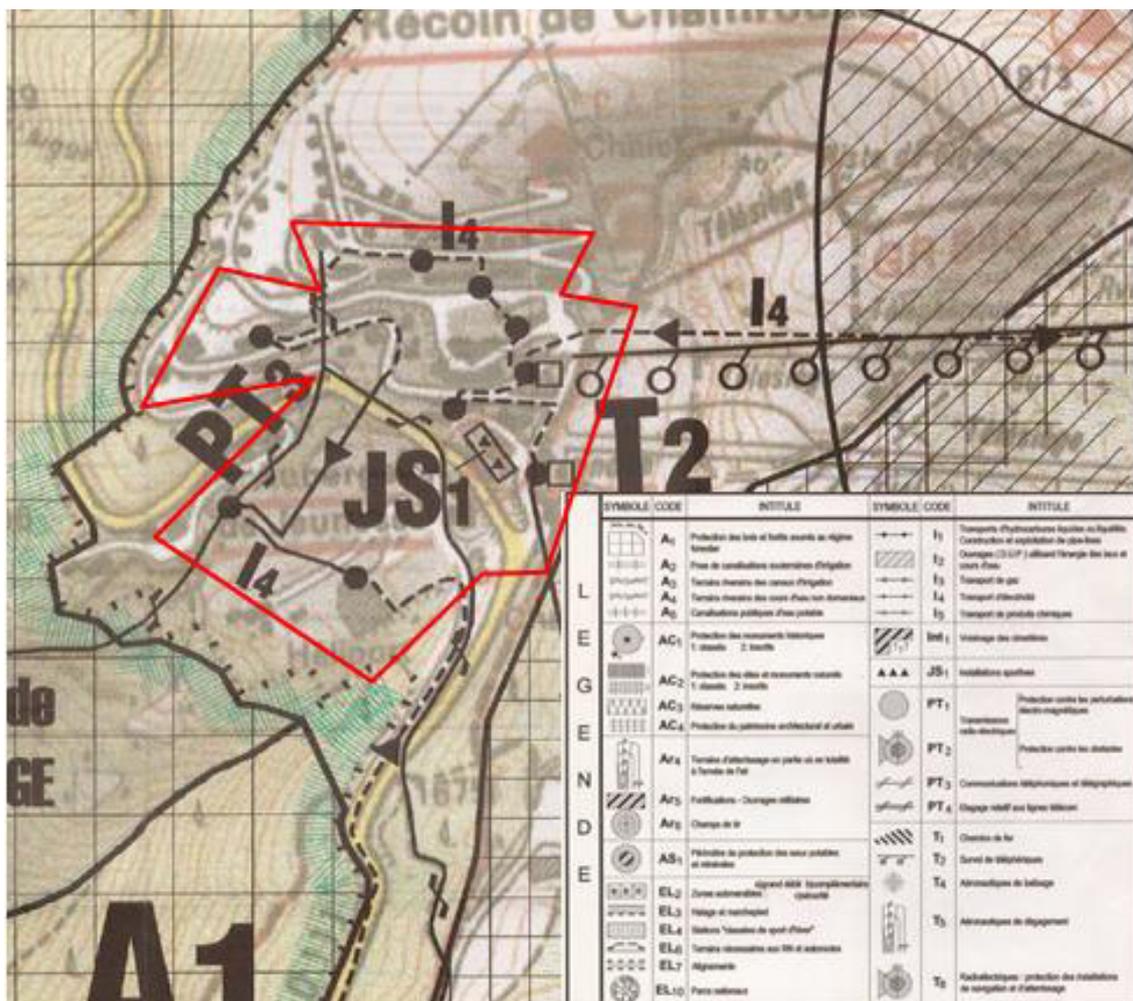
**PT1** : une partie du périmètre est situé dans la zone de protection de 3 000 m contre les perturbations électromagnétiques du Centre de Transmissions Radioélectrique PTT.

**PT3** : servitude liées aux communications téléphoniques et télégraphiques. Cette servitude implique un droit d'accès pour le gestionnaire du réseau de télécommunication.

**JS1** : cette servitude est liée à la protection des installations sportives, elle s'applique au droit des deux terrains de tennis et de la patinoire en hiver. La destruction ou la modification de son affectation sont subordonnées à la condition que l'équipement soit remplacé par un équipement sportif équivalent.

**I4** : servitudes relatives au **passage des** canalisations électriques souterraine et aérienne. Cette servitude implique notamment des obligations en matière d'ancrage, d'appui, de passage, d'élagage et d'abattage d'arbres.

**T2** : servitudes relatives au survol des téléphériques. Le téléphérique de Chamrousse a été démantelé en 2009 a été remplacé par une télécabine. Cette servitude est en cours de suppression.



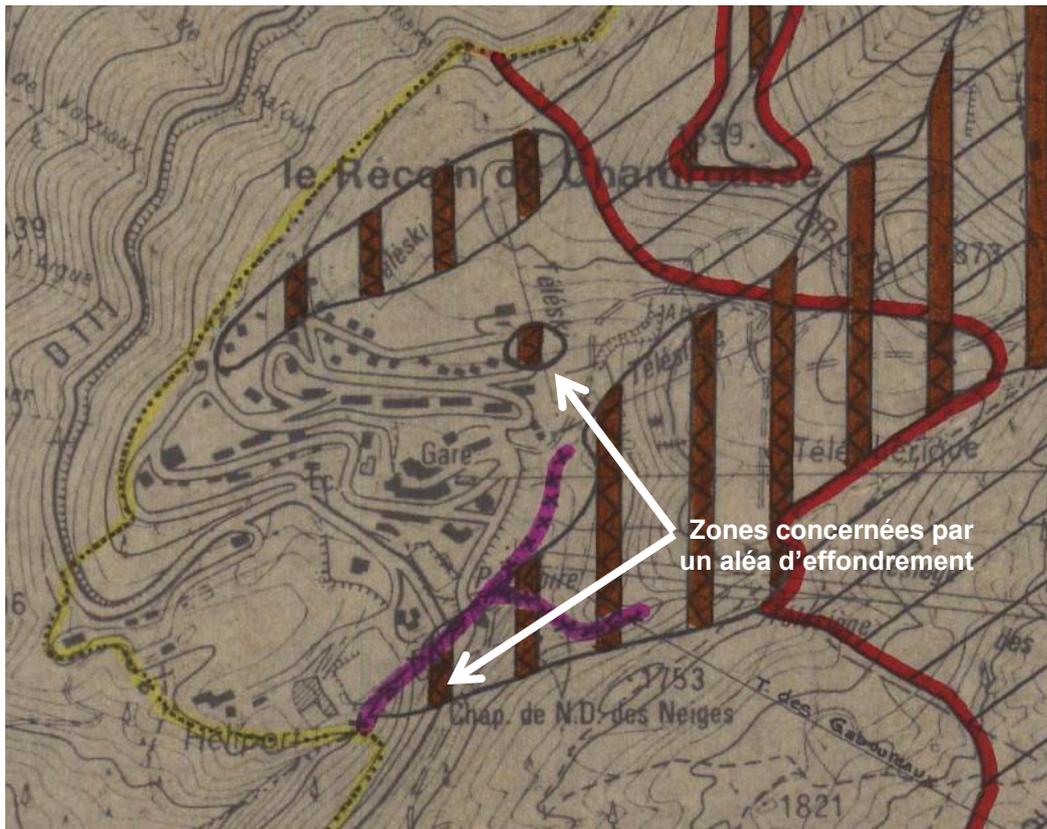
Extrait de la carte des servitudes d'utilité publiques

## 8 . RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 8.1 . Risques naturels

La commune de Chamrousse n'est dotée d'aucun Plan de Prévention des Risques naturels mais dispose d'une carte des aléas, valant PPR au titre de l'article R. 111-3, en date du 31 décembre 1992. Les dispositions réglementaires applicables aux zones exposées aux risques naturels sont définies dans le document du 29 novembre 1991, annexé au PLU.

Le périmètre du projet est concerné par un risque d'effondrement qui nécessite des études complémentaires en cas d'urbanisation du secteur.



Extrait de la carte des risques R111-3 du 31 décembre 1992

La commune de Chamrousse est classée en zone de sismicité moyenne (zone 4), selon l'arrêté du 22 octobre 2010. Cette nouvelle réglementation définit les règles parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

### 8.2 . Risques technologiques

Les quatre sources de risque technologique majeur présentes en France sont les installations industrielles, les installations nucléaires, les grands barrages et le transport de matière dangereuse (TMD) par routes ou par canalisations.

Le territoire communal est uniquement concerné par un éventuel transport de matière dangereuse par voie routière (RD111).

Aucun plan de prévention des risques technologiques ne couvre le territoire communal.

## 9 . PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

### 9.1 . Patrimoine culturel

La commune de Chamrousse compte deux sites classés (Lac Achard et Lacs Robert) et un site inscrit (pâturage de la Croix de Chamrousse) mais aucun ne concerne le périmètre du projet.

Aucun édifice n'est inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques sur la commune de Chamrousse.

Deux éléments du patrimoine bâti local sont cependant présents sur le secteur du Vernon avec :

- Le chalet du Club Alpin Français (CAF) inauguré en 1912 : il s'agit du premier refuge du CAF et du premier bâtiment du Recoin. Il est situé au bas du Recoin, à proximité du poste à essence et de la chapelle.
- La chapelle qui a fait l'objet d'une restauration en 2001.



Localisation du patrimoine bâti de Chamrousse – juillet 2016

L'Église Saint Esprit et la salle des Chalet des Cimes (Œuvre d'Arcabas, Székely, Chappis et Jomain) localisés sur Roche Béranger sont labellisés Patrimoine du XXème siècle du ministère de la Culture et de la Communication depuis mars 2003.



Église Saint Esprit – Source Chamrousse.fr

Le label est une distinction qui a pour objet d'identifier et de faire connaître les constructions et ensembles urbains majeurs du XXe siècle construits entre 1900 et 1975 sans distinction de programme. Le signallement par une plaque est accompagné par des actions de sensibilisation et de diffusion auprès des élus, des aménageurs et du public (expositions, publications).

## 9.2 . Archéologie

Aucune zone de présomption de prescription archéologique (source Atlas du patrimoine – Ministère de la Culture et de la communication) n'est répertoriée au droit du périmètre d'étude et sur l'ensemble de la commune de Chamrousse.

# 10 . POLLUTION LUMINEUSE

L'éclairage public est une nécessité qui répond à une demande de sécurité et d'ambiance urbaine.

D'après l'ADEME, l'éclairage public représente environ 9 millions de sources lumineuses (moyenne de 133 W/source) et un coût annuel de fonctionnement de 400 millions d'euros environ, soit environ 1/3 de la facture d'électricité des Collectivités Locales.

Quelques candélabres sont implantés le long des voiries qui traversent le secteur du Recoin.

En saison hivernal, les pistes sont éclairées entre la Croix de Chamrousse et le Recoin le jeudi pendant les vacances scolaires et tous les samedis de la saison jusqu'à 21h00.



*Pistes éclairées depuis le Recoin*

La commune de Chamrousse domine la vallée de l'Isère et du Drac et est donc concernée par la pollution lumineuse induite par l'agglomération grenobloise.



*Vue sur le Recoin et Grenoble depuis les pistes – source Chamrousse.fr*

# IMPACT

## 1 . CONSÉQUENCES SOCIOÉCONOMIQUE

### 1.1 . Logements et habitats

La construction de l'ordre de **600 logements touristiques et 130 logements permanents** dont environ 25 logements locatifs sociaux, contribue à l'augmentation du nombre de logements à l'échelle communale (+25%).

Ces nouveaux logements répondent aux besoins identifiés pour redynamiser l'économie touristique locale et répondre au besoin de logements des futurs employés de la station.

### 1.2 . Population communale

Compte tenu de la typologie de l'offre de logements réservée aux habitants permanents, le projet permettra d'attirer à l'horizon 2030 de l'ordre de **260 habitants supplémentaires**, renforçant ainsi la démographie communale (+50%).

La commune de Chamrousse retrouvera une croissance démographique et atteindra à l'horizon 2030 le niveau de population qui était la sienne en 1982.

## 2 . MODIFICATION DU CONTEXTE ÉCONOMIQUE

### 2.1 . Conséquences sur l'activité

Aucune activité existante sur le site ne sera détruite ou délocalisée, elle bénéficiera d'une clientèle touristique supplémentaire et de nouveaux habitants permanents.

La synergie induite par le maintien et l'installation d'enseignes de même typologie participera à son identification et favorisera ainsi son attractivité afin de redynamiser le Recoin.

L'amélioration du contexte économique globale de la station est induite par la création d'une station quatre saisons ouverte toute l'année avec une économie plus stable et diversifiée qui bénéficiera à l'ensemble de l'activité sur Chamrousse.

### 2.2 . Création d'emploi

Le projet entraînera dans l'hypothèse basse la création d'environ 370 emplois (255 directs et 118 indirects) et 530 emplois (385 directs et 148 indirects) pour l'hypothèse haute. Les emplois ont été estimés par typologie d'activité :

	emplois indirects	emplois directs
Centre Balnéotonique	6	9
Restaurant	10	10
SPA	6	8
Espace séminaire	6	4
Hôtel 4*	12	22
Résidence tourisme 4*	6	7
Hôtel 3*	14	30
Résidence tourisme	38	45
Commerces-services-loisirs	20 à 50	120 à 250
Total	118 à 148	255 à 385
<b>Total</b>	<b>373 à 533</b>	

### 2.3 . Activité agricole et sylvicole

Aucune exploitation agricole ou sylvicole n'est localisé de manière permanente sur le territoire communal, l'activité agricole est uniquement une activité pastorale.

Le projet supprime environ 200 m<sup>2</sup> de surface pâturable et n'aura pas d'impact significatif sur l'activité pastorale communale.

## 3 . IMPACT SUR LES ÉQUIPEMENTS

La réalisation de logements supplémentaires induira l'arrivée d'une nouvelle population permanente en âge d'être scolarisée tant en maternelle qu'en élémentaire. Cela se traduira par une augmentation progressive des effectifs scolaire qui n'est pas de nature à impacter l'établissement existant.

L'arrivée de nouveaux habitants devrait également se traduire par une demande supplémentaire en matière d'accueil petite enfance.

## 4 . MODIFICATION DE L'OCCUPATION DU SOL

La requalification urbaine du Recoin entrainera une réorganisation des fonctions à l'échelle du secteur et modifiera la nature de l'occupation du sol actuelle.

Les surfaces artificialisées représentent actuellement 50% du périmètre (25 ha), à terme après aménagement, ces surfaces imperméabilisées représenteront environ 58% (+ 2ha).

**Sur la partie nord**, les principaux aménagements du projet sont concentrés sur les deux zones de stationnement aérien localisées rue Henri Duhamel. Le projet entraînera donc leurs disparitions, remplacées par du stationnement en ouvrage.

Les deux terrains de tennis disposés à l'ouest de la montée des Gaboureux disparaîtront pour laisser place à deux nouveaux bâtiments.

Le projet prévoit de transformer l'actuelle RD111b (montée des Gaboureux) et les stationnements associés en prairie semée l'été sur Cet aménagement qui permet de désimperméabiliser environ 7 000 m<sup>2</sup> participera également à l'amélioration du front de neige du Recoin.

Les autres bâtiments seront construits dans des dents creuses de l'urbanisation actuelle du Recoin dans des espaces actuellement verts.

**Sur la partie sud**, les principaux aménagements se situent le long de la RD111 à l'entrée ouest de Chamrousse qui supprimera des espaces verts (boisements...) et un terrain de tennis à l'abandon.

Les autres bâtiments sont implantés sur le parking du Vernon et dans les espaces libres entre les voiries.

## 5 . CONSÉQUENCES SUR LES DÉPLACEMENTS

### 5.1 . Génération de trafic

Le projet de requalification du Recoin engendrera une hausse des déplacements entre la vallée et la station mais également entre les différents pôles urbains de Chamrousse.

Les déplacements seront augmentés sur la RD111 et cela sur l'ensemble de l'année avec des pics de circulations le weekend, dus principalement aux arrivées et aux départs des touristes en séjour. Les déplacements induits par les touristes journaliers devraient rester stables après l'aménagement du Recoin.

Grâce à l'amélioration des transports en commun avec la vallée, la part modale de la voiture sera moins prégnante, de l'ordre de 80% contre près 90% actuellement.

Avec une augmentation d'environ 130 logements en résidence principale et en comptant 1,5 véhicules/ménage il est possible d'estimer que le nombre de véhicules motorisés sera augmenté en moyenne de 195 véhicules par les résidents. En considérant que 82% des actifs de Chamrousse travaillent sur la commune et n'empruntent de ce fait pas la RD111, le nombre de véhicules faisant des allers-retours entre Chamrousse et des communes extérieures peut être réduit à 35 véhicules seulement soit 70 déplacements induits par les résidents la semaine pour se rendre au travail.

Nombre de résidences principales	Nombre de véhicule / ménage	Nombre de véhicules résidents supplémentaires	Part des travailleurs en dehors de la commune	Nombre de déplacements / jour	Nombre total de déplacements/jour induits par les résidents
130	1.5	<b>195</b>	<b>18 %</b>	2	<b>70</b>

En outre, s'ajoute les véhicules des touristes supplémentaires en période d'hyper pointe dont 80 % utilisent la voiture pour se rendre à la station. Ainsi parmi 650 résidences touristiques, 520 véhicules se rendent à la station et parmi les 200 chambres d'hôtel, 160 véhicules se rendent à la station. Le trafic induit par ces touristes générera une

augmentation du trafic estimé à 680 véhicules notamment les weekends lors des arrivées aux locations hebdomadaires (x2 pour comptabiliser les chassés-croisés).

Ils effectueront lors de leur séjour en moyenne 1,5 déplacement par semaine/logement compte tenu de la taille de la station qui nécessite peu de déplacement motorisé interne.

Enfin, les déplacements motorisés issus des touristes journaliers sont comptabilisés dans la génération de trafic globale. Ceux-ci devraient rester stables.

Le trafic actuel de la RD111 est estimé à 1 200 véhicules/jours en semaine, en dehors des périodes d'ouverture de la station. La voirie est suffisante pour assurer une augmentation conséquente du trafic puisque lors des périodes d'hyper pointe, soit 9 jours par an, le trafic est estimé à environ 4 000 véhicules / jour.

À l'horizon 2030, le trafic moyen journalier sur la RD111 devrait très légèrement augmenter pour atteindre 1 500 véhicules par jour et en pointe le trafic augmentera de près de 15% soit un trafic de pointe atteignant environ 4 600 véhicules par jour.

## 5.2 . Impact sur le fonctionnement du réseau viaire

Le réseau viaire constitué principalement de la RD111 est dimensionné pour supporter les hausses de trafic engendrées par le projet.

La création d'un nouvel accès au Recoin permettra de limiter la saturation du giratoire existant en période de pointe en divisant le trafic par deux sur chaque accès.

## 5.3 . Transports en commun et déplacements doux

Le projet, via l'augmentation de l'attractivité de la station, aura une incidence sur le réseau de transport en commun. La demande des touristes de loisirs fréquentant la station à la journée depuis la vallée de Grenoble sera accrue.

Les touristes privilégient actuellement la voiture pour leurs déplacements. La réorganisation du stationnement à l'échelle du Recoin associée à la mise en place d'une desserte de transports en commun attractive permettra de diminuer la part des touristes utilisant la voiture pour se rendre à la station.

# 6 . IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Les études géotechniques prévues dans le cadre de la réalisation du projet préciseront les dispositions constructives à respecter afin de se prémunir du risque sismique.

**Le projet sera sans incidence sur la stabilité des sols en place.**

Le projet n'aura pas d'impact sur les risques technologiques car le périmètre n'est pas concerné.

## 7. CONSÉQUENCES SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

Le projet n'est pas concerné par le patrimoine culturel ou archéologique et n'aura donc pas d'impact sur celui-ci.

## 8. POLLUTION LUMINEUSE

La densification urbaine associée aux modifications des usages aura pour conséquence la mise en place d'un éclairage sur le secteur du Recoin.

La nouvelle urbanisation est cantonnée à l'enveloppe urbaine existante et ne produira pas de pollution lumineuse supplémentaire. Le plan d'éclairage mis en place à l'échelle du périmètre permettra de maîtriser la pollution lumineuse en adaptant l'éclairage aux usages et fréquentation.



Vue de nuit sur le Recoin - Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés

## 9. GESTION DES DÉCHETS

La compétence de gestion des déchets est passée à la communauté de communes du Grésivaudan, la commune s'est pourvue au printemps 2015 de 37 moloks destinés au tri des ordures ménagères.

Cette gestion venant d'être mise en place, il n'est pas envisagé de la modifier.

# MESURES

## 1 . MESURES D'ÉVITEMENT

### 1.1 . Déplacements

Le projet de requalification et de développement économique du pôle touristique de Chamrousse dans le secteur du Recoin s'accompagne d'un plan de circulation repensé, qui laisse la part belle à la mobilité électrique, aux modes doux et fait l'objet d'une réorganisation des stationnements. De ce fait, le projet est bien qualifié pour subvenir aux hausses estimées du trafic et des besoins en stationnements.

### 1.2 . Archéologie préventive

De façon générale et suivant les principes de l'archéologie préventive<sup>8</sup>, le préfet de Région peut prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique afin d'évaluer le potentiel archéologique d'une zone du projet (recherches bibliographiques et réalisation de sondages).

Si le diagnostic est positif (découvertes de vestiges) et, si l'État juge d'une conservation et d'un intérêt archéologique suffisants, une fouille d'archéologie préventive peut ensuite être prescrite.

Enfin, le préfet de Région pourra prescrire des mesures de conservation ou de sauvegarde (fouilles pour dégager les vestiges, vestiges laissés in situ, modification du projet...).

Toutes les précautions et protections seront assurées par le maître d'ouvrage et en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, il sera procédé à une déclaration immédiate au maire de la commune concernée, qui la transmettra sans délai au préfet.

### 1.3 . Pollution lumineuse

Un schéma directeur de gestion de l'éclairage sera mis en place afin de maîtriser l'éclairage en fonction des différents usages. Il s'appuiera sur les principes suivants :

- Un éclairage fonctionnel avec abaissement lumineux voire extinction des feux selon les zones avec une hiérarchisation des parcours selon le type d'éclairage choisi,
- Un balisage lumineux délimitera les parcours piétons dans les zones où la biodiversité sera forte,
- Une absence d'éclairage dans les secteurs identifiés comme corridors écologiques,

<sup>8</sup> Décret n°2004-490 du 3 juin 2004 et articles L.521-1 et suivants du Code du Patrimoine.

- Un éclairage spécifique et événementiel afin de matérialiser et mettre en valeur les espaces identifiés comme tels.

L'éclairage se référera par ailleurs à la norme européenne, EN 13201 qui définit les performances techniques correspondantes aux types de voies publiques rencontrées en France avec toutes les performances minimales à maintenir et les exigences d'uniformités, d'éblouissements et d'éclairages ponctuels minimum.

Les activités et commerces devront par ailleurs se conformer à l'arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie. Cette réglementation impose :

- d'éteindre les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel une heure après la fin de l'occupation de ces locaux.
- d'éteindre les illuminations des façades des bâtiments au plus tard à 1 heure.
- d'éteindre les éclairages des vitrines de magasins de commerce ou d'exposition au plus tard à 1 heure ou une heure après la fin de l'occupation de ces locaux si celle-ci intervient plus tardivement.
- D'allumer les éclairages des vitrines de magasins de commerce ou d'exposition à partir de 7 heures ou une heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.
- Interdiction d'allumer les illuminations des façades des bâtiments avant le coucher du soleil.

## 2 . MESURES DE RÉDUCTION

### 2.1 . Accès

Le projet sur Recoin prévoit la mise en place d'une nouvelle entrée en sens unique permettant de canaliser le flux des véhicules et d'assurer la sécurité de tous les usagers.

Le projet prévoit également de renforcer les liaisons piétonnes existantes entre les secteurs résidentiels et les secteurs névralgiques (commerces, équipements, front de neige...) de la station, limitant ainsi les déplacements motorisés au sein de la station. La mise en place de navettes électriques qui desserviront le sud du front de neige sur Recoin et les parkings, et assureront la liaison avec Roche Béranger, Bachat-Bouloud et l'Arseille contribueront à diminuer l'utilisation de la voiture individuelle sur le territoire.

### 2.2 . Stationnements

La conception du projet lui-même permet de prendre en compte les augmentations des besoins en stationnement et de répondre aux futures demandes en proposant 1 460 places de stationnement public à l'horizon 2030 dont l'essentiel est situé en dehors de la voie publique avec 1 160 en parkings, en cohérence avec l'attractivité nouvelle de la station et le lissage des saisons.

La signalétique mise en place permettra d'assurer la sécurité de tous les usagers de la station et de gérer les débordements. Le stationnement sauvage sera ainsi évité.

La réduction des stationnements sur la station sera possible par la mise en payant d'une grande partie des places, ce qui va favoriser des changements d'usage en faveur des modes doux, Transports Collectifs et nouvelles mobilités (le covoiturage est largement pratiqué dans les stations de skis pour les déplacements domicile-travail et les étudiants et sera également encouragé à Chamrousse), en cohérence avec le renforcement de la qualité de la desserte TC de la station.

### 3 . MESURES COMPENSATOIRES

Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.

### 4 . EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET

Les mesures (normes de stationnement, favorisation des TC, liaisons modes actifs...) proposées dans le cadre du projet permettront de réduire les déplacements véhiculés induit à l'échelle du périmètre et en lien avec la vallée.

Le réaménagement des accès à la station dans le cadre du projet assurera la fluidité du trafic et supprimera les éventuels dysfonctionnements en période de pointe.

La mise en œuvre du schéma directeur de gestion de l'éclairage et l'application de l'arrêté du 25 janvier 2013 limiteront significativement la pollution lumineuse engendrée par l'aménagement pour les riverains du secteur.

Les mesures proposées ne nécessitent pas de suivi particulier.

# ENERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

## ETAT INITIAL

### 1 . DOCUMENTS CADRES

#### 1.1 . Schéma Régional Climat Air Énergie Rhône-Alpes

La loi Grenelle II du 12 juillet 2010 permet aux régions d'établir leur Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), schéma qui propose les scénarii retenus par la région et compatibles avec l'objectif Européen 3\*20 (horizon 2020) :

**Le SRCAE de la région Rhône-Alpes a été approuvé par le Conseil Régional le 17 avril 2014.**

Les actions qui découlent du SRCAE, relèvent des collectivités territoriales au travers des plans de déplacements urbains (PDU), des plans de protection de l'atmosphère (PPA) et des plans climat énergie territoriaux (PCET), qui devront être compatibles aux orientations fixées par le SRCAE.

À leur tour, les PCET seront pris en compte dans les documents d'urbanisme tels que les schémas de cohérence territoriale (SCoT) et les **plans locaux d'urbanisme (PLU)**. Ce document vise notamment la contribution de la région Rhône-Alpes aux engagements nationaux sur l'énergie et le climat.

#### **Objectifs nationaux :**

Objectif Européen 3x20 à l'horizon 2020 (cf. tableau suivant) :

- Diminuer de 20% les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ;
- Réduire de 20% la consommation d'énergie ;
- Atteindre 20% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique.

#### **Objectif facteur 4 à l'horizon 2050**

La France a traduit son engagement écologique en se fixant un objectif dit « Facteur 4 », qui consiste à réduire les émissions de GES par 4 d'ici 2050.

	Les objectifs du SRCAE Rhône-Alpes	Les objectifs nationaux
<b>Consommation d'énergie</b>	-21.4% d'énergie primaire / tendanciel -20% d'énergie finale / tendanciel	- 20% d'énergie primaire / tendanciel
<b>Emissions de GES en 2020</b>	-29.5% / 1990 -34% / 2005	-17% / 1990
<b>Emissions de polluants atmosphériques</b>	<b>PM10</b> -25% en 2015 / 2007 -39% en 2020 / 2007	-30% en 2015 / 2007
	<b>NOx</b> -38% en 2015 / 2007 -54% en 2020 / 2007	-40% en 2015 / 2007
<b>Production d'EnR dans la consommation d'énergie finale en 2020</b>	29.6%	23%

Objectifs 3X20

Pour atteindre les objectifs fixés, le SRCAE propose plusieurs orientations possibles :

#### Les orientations structurantes du SRCAE

- S1 – susciter la gouvernance climatique en région
- S2 – lutter contre la précarité énergétique
- S3 – encourager à la sobriété et aux comportements éco-responsables
- S4 – former aux métiers de la société post carbone
- S5 – développer la recherche et améliorer la connaissance sur l'empreinte carbone des activités humaines.

#### Les orientations sectorielles du SRCAE

##### Urbanisme et transport :

- UT1 – Intégrer pleinement les dimensions air et climat dans l'aménagement des territoires,
- UT2 – Préparer la mobilité de demain en préservant la qualité de l'air,
- UT3 – Optimiser les transports de marchandises en encourageant les schémas logistiques les moins polluants et les plus sobres,
- UT4 – Réduire les nuisances et encourager les nouvelles technologies pour la mobilité et le transport.

##### Bâtiment :

- B1 – Placer la rénovation du parc bâti au cœur de la stratégie énergétique,
- B2 – Construire de façon exemplaire.

##### Industrie :

- I1 – Réaliser des économies d'énergie dans les différents secteurs industriels,
- I2 – Maîtriser les émissions polluantes du secteur industriel,
- I3 – Repenser l'organisation de l'activité industrielle sur les territoires.

### **Agriculture :**

- AG1 – Promouvoir une agriculture proche des besoins des territoires,
- AG2 – Promouvoir une agriculture et une sylviculture durable.

### **Tourisme :**

- TO1 – Développer un tourisme compatible avec les enjeux climatiques.

### **Production énergétique :**

- E1 – Développer la planification des énergies renouvelable au niveau des territoires,
- E2 – Assurer un développement soutenu, maîtrisé et de qualité de la filière éolienne,
- E3 – Réconcilier l'hydroélectricité avec son environnement,
- E4 – Développer le bois énergie par l'exploitation durable des forêts en préservant la qualité de l'air,
- E5 – Limiter nos déchets et développer leur valorisation énergétique,
- E6 – Faire le pari du solaire thermique,
- E7 – Poursuivre le développement du photovoltaïque en vue de la parité réseau de demain,
- E8 – Développer les réseaux de chaleur et privilégier le recours aux énergies renouvelables,
- E9 – Développer une filière géothermie de qualité,
- E10 – Adapter l'évolution des réseaux d'énergie aux nouveaux équilibres offre/demande,
- E11 – Augmenter les capacités de stockage de l'électricité.

## **1.2. Plan de Protection de l'Atmosphère de la Région Grenobloise**

**La commune de Chamrousse est concernée par le PPA de la région grenobloise, approuvé par arrêté préfectoral en février 2014.**

Piloté par le Préfet, le PPA fixe des objectifs de réduction de polluants et définit un plan d'actions sur l'ensemble des secteurs d'activités (industrie, résidentiel, transport) comprenant des mesures préventives et correctives visant à respecter la réglementation européenne en 2015 sur le territoire du SCoT de la Région Urbaine Grenobloise dont Chamrousse fait partie.

Les objectifs du PPA sont :

- Diminuer les niveaux dans l'atmosphère des polluants dépassant les valeurs limites (particules, oxydes d'azote et ozone) afin qu'ils ne dépassent plus les seuils réglementaires
- Baisser de 40% les émissions d'oxydes d'azote entre 2007 et 2016, et de 30% les émissions de particules
- Diminuer l'exposition des populations résidentes dans la zone du PPA (habitants du cœur de l'agglomération et riverains des grands axes soumis à des niveaux supérieurs aux valeurs limites pour les oxydes d'azotes et particules).
- Améliorer les connaissances sur la qualité de l'air

Le PPA définit des actions à mettre en œuvre qui permettront de répondre aux objectifs du document par secteur :

### **Industriel :**

- 1 - Caractériser les ICPE les plus émettrices en NOx,

- 2 - Abaisser les Valeurs Limites d'Émission (VLE) pour les chaudières biomasse et à combustibles liquides et solides dont la puissance est comprise entre 2 et 20 MW,
- 3 - Caractériser les émissions diffuses en vue de les réduire sur la zone PPA des principaux émetteurs de poussières notamment dans le secteur des carrières, centrales d'enrobage, recyclage des matériaux...
- 4 - Élaborer une charte « chantier propre » intégrant un volet qualité de l'air prenant en compte les émissions de poussières sur les chantiers du BTP,
- 5 - Conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies biomasse en zone PPA aux mesures (ne pas dépasser 20 mg/Nm<sup>3</sup> en particules à 11% O<sub>2</sub> et mises en œuvre de mesures compensatoires des émissions des chaudières biomasse).
- 6 - Limiter le développement des chaufferies collectives au bois dans les communes des territoires PPA qui sont situées en zone sensible à la qualité de l'air, aux chaudières dont les niveaux de performance à l'émission sont alignés sur les niveaux les plus faibles pouvant être techniquement atteints ou aux projets présentant un bilan positif en termes de réduction d'émissions de particules.

#### **Résidentiel :**

- 7 - Réaliser une enquête afin de mieux connaître le parc de chauffage des maisons individuelles ainsi que son usage,
- 8 - Promouvoir un combustible bois de qualité et les labels associés. Fixer un objectif de qualité du combustible biomasse dans la zone PPA,
- 9 - Interdire progressivement l'utilisation des foyers ouverts sur le territoire du PPA pour le chauffage d'appoint résidentiel,
- 10 - Accélérer le renouvellement ou l'amélioration de la performance du parc de chauffage au bois le moins performant par la mise en place d'un fond d'aide au financement d'appareils performants,
- 11 - Interdire l'installation d'appareil de chauffage au bois non performant (dont la performance n'atteint pas l'équivalence flamme verte 5\*) sur la zone PPA,
- 12 - Interdire le brûlage des déchets verts en zone PPA,
- 13 - Sensibiliser à la nécessité des mesures PPA associées à la combustion de biomasse.

#### **Transport :**

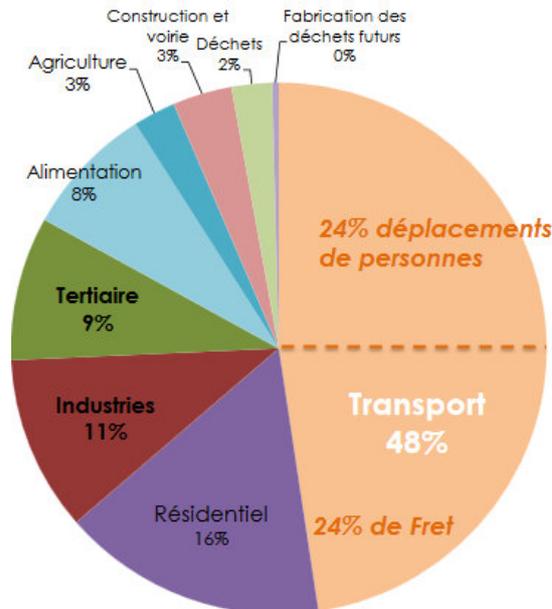
- 14 - Mener une politique coordonnée de mobilité à l'échelle de la région grenobloise (périmètre du SCoT) par la mise en place d'une gouvernance transports à cette échelle et la mise en œuvre de PDU et politiques de mobilité,
- 15 - Restriction d'accès des véhicules les plus polluants sur les deux périmètres « centre-étendu » (centre-ville de Grenoble étendu à la Presqu'île scientifique, au CHU de Grenoble à La Tronche et au domaine universitaire de Saint-Martin-d'Hères/Gières) et « VRU » (voies rapides urbaines) de l'agglomération grenobloise,
- 16 - Exploiter et aménager les VRU et autoroutes de l'agglomération grenobloise afin de fluidifier le trafic routier,
- 17 - Encourager l'adhésion à la charte CO<sub>2</sub> et l'étendre aux polluants atmosphériques PM<sub>10</sub> et NO<sub>x</sub>,
- 18 - Inciter fortement la mise en place des plans de déplacement d'entreprise (PDE) ou d'administration (PDA).

#### **Urbanisme :**

- 19 - Prendre en compte les enjeux de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisation (SCoT, PLU),
- 20 - Informer les élus sur l'état de la qualité de l'air sur le périmètre de leur collectivité et inclure un volet air dans les porter à connaissance.
- 21 - Traiter les "points noirs" de la qualité de l'air par des actions spécifiques.

### 1.3 . Plan Climat Énergie Territorial (PCET)

Un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) à l'échelle de la CC du Grésivaudan a été lancé en 2010 et modifié en septembre 2013 pour intégrer un volet qualité de l'air. Le PCAET est un projet territorial de développement durable dont la finalité est de lutter contre le changement climatique et la pollution de l'air.



Total ≈ 975 000 tonnes eq. CO<sub>2</sub>

Le diagnostic, qui fait suite au Bilan Carbone® initié par la CC du Grésivaudan, a mis en évidence les sources émettrices de gaz à effet de serre (GES) sur le territoire.

Le transport représente près de la moitié des émissions, représenté par une importante mobilité quotidienne en voiture en échange avec les agglomérations de Grenoble et de Chambéry.

L'habitat et principalement le chauffage, représente 16% des émissions dues à un fort taux de construction individuelle, consommatrice d'énergie.

L'industrie et le tertiaire représente respectivement 11% et 9% des émissions mais elles restent concentrées sur certains secteurs du territoire.

Un plan d'action est développé dans le PCAET du Grésivaudan, dont certaines peuvent être retranscrits à travers les

documents d'urbanisme du territoire comme par exemple :

- Prendre en compte l'énergie et le climat dans les politiques d'aménagement et d'urbanisme,
- Renforcer et structurer les mobilités du territoire,
- Améliorer la qualité énergétique du parc de logement existant
- Prendre en compte la qualité de l'air
- Animer et sensibiliser les communes et les habitants aux enjeux énergétiques et climatiques
- Accompagner et soutenir les filières de l'économie verte
- Soutenir et développer les énergies renouvelables

Les enjeux pour le **secteur des transports** sont :

- faire évoluer notre rapport à la voiture et son utilisation
- renforcer l'intermodalité et l'utilisation des modes doux
- lutter contre la précarité énergétique en soutenant l'emploi et l'installation de services et de commerces pour limiter les déplacements
- rendre l'utilisation des modes doux attractive par l'aménagement de sites propres et privilégier l'urbanisation autour des commerces, de l'emploi et des réseaux de transport existants afin de réduire les besoins de la voiture
- mettre en place les conditions optimales pour permettre le ferroutage auprès des sites industriels, renforcer la production et la commercialisation locale afin de diminuer les transports de marchandises routiers

Les enjeux pour le **secteur résidentiel** sont :

- Rénovation énergétique des logements individuels anciens
- Faire évoluer les Plans Locaux d'Urbanisme pour faciliter le développement des énergies renouvelables et les constructions bioclimatiques
- Lutte contre la précarité énergétique des ménages
- réflexion croisée sur l'accessibilité, l'habitat et les activités économiques à travers les documents d'urbanisme et de planification

Les enjeux pour le **secteur industriel et tertiaire** sont :

- Vulnérabilité énergétique et compétitivité des entreprises industrielles : sobriété, efficacité et transition du mix énergétique des entreprises locales pour leur maintien et leur développement
- Compétences et réflexion sur les filières dans les zones de développement économique : garantir des emplois durables et pérennes
- Transports de marchandises : produire et consommer local afin de réduire le fret et/ou mutualiser les moyens
- Aménagement et urbanisme : réflexion croisée sur l'accessibilité, l'habitat et les activités économiques (rôle des Plans Locaux d'Urbanisme)
- Ressources en eau et îlots de chaleur : pression croissante sur la ressource (besoin de rafraîchissement des unités de production par exemple) et possible risque de surchauffe dans les établissements

Les enjeux pour le **secteur touristique** sont :

- Quels produits touristiques hivernaux? quel devenir du tourisme de Belledonne (intersaison, anticiper période hivernale plus courte)?
- Quelle offre alternative économiquement viable ? besoin de préserver les emplois touristiques (environ 1 800 ETP sur le territoire)
- Quelles opportunités du tourisme estival ? Le Grésivaudan, une nouvelle zone de fraîcheur des agglomérations limitrophes ?
- Comment rendre le secteur moins consommateur d'énergie ? enjeu important sur la rénovation des résidences secondaires et de la réduction de l'impact lié au transport touristique

Les enjeux pour le **secteur agricole et sylvicole** sont :

- Vers une autonomie fourragère des exploitations agricoles : poursuivre la préservation du foncier agricole pour garantir une production fourragère en plaine suffisante pour satisfaire les besoins locaux et restreindre les importations
- Réduction de la vulnérabilité énergétique de la production céréalière : développer une agriculture moins consommatrice d'intrants en plaine pour réduire la vulnérabilité des exploitations à la montée des prix des produits phytosanitaires indexés sur les produits pétroliers et préserver la fertilité des sols
- Préservation des exploitations agricoles orientées vers une production de valeur ajoutée : poursuivre le maintien des exploitations agricoles de petites surfaces en les préservant des pressions urbaines et en soutenant leur économie par le renforcement de circuits de proximité et de qualité (cultures bio, raisonnées).
- Structuration de la filière bois énergie en veillant à un équilibre besoin/ressource

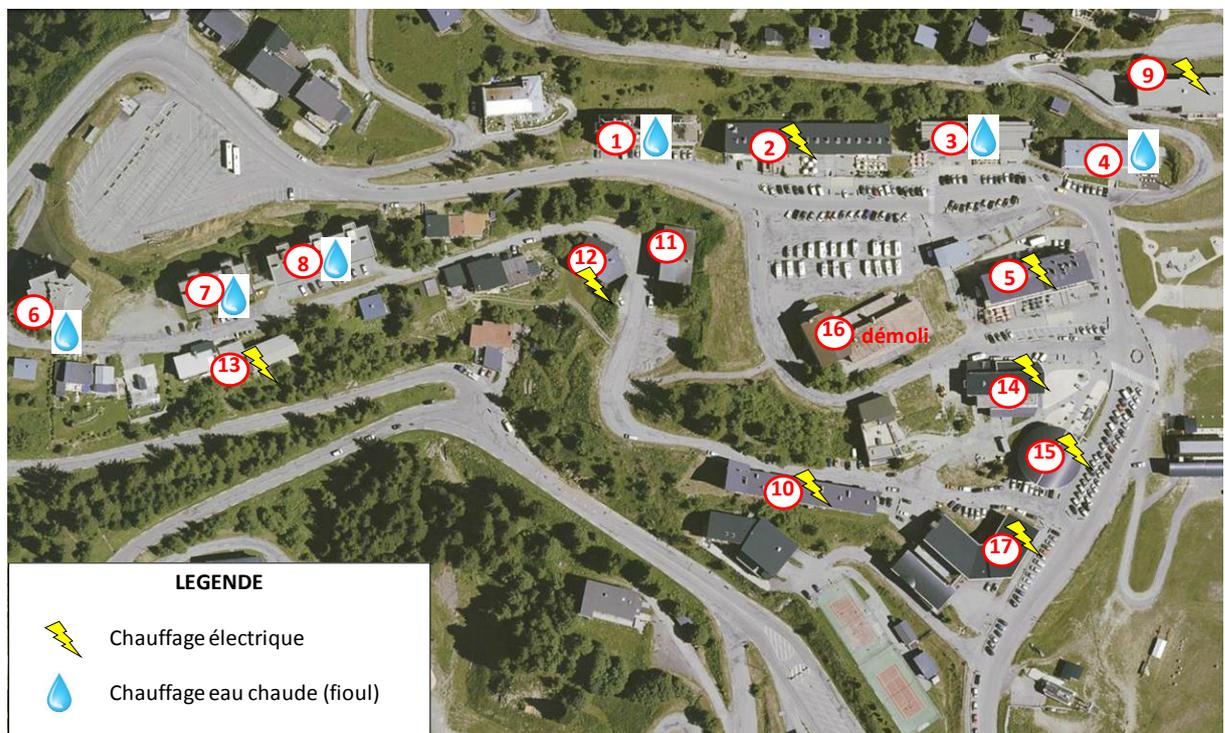
## 2. POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE SUR LE SECTEUR DU RECOIN

Ce chapitre a pour but d'identifier chaque énergie présente sur site et dans quelle mesure il est possible de l'exploiter. Cette analyse permet de déterminer le potentiel de chacune et ainsi hiérarchiser les différentes ressources retenues.

### 2.1. Bilan des énergies utilisées sur le Recoin

Les principales sources d'énergie pour la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont actuellement l'électricité et le fioul. La commune ne dispose pas de réseau de gaz naturel. Le schéma ci-après représente un repérage des sources d'énergie des principaux bâtiments du Recoin.

Aucun réseau de chaleur n'est localisé sur le Recoin ou à proximité.



Source TPFi

### 2.2. Géothermie

La géothermie consiste à prélever la chaleur contenue dans le sol pour la restituée sous forme de chaleur exploitable pour la production de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

La géothermie peut être de type verticale, horizontale ou sur nappe phréatique. La puissance récupérée est fonction des caractéristiques du milieu température et composition du sol et/ou de la nappe.

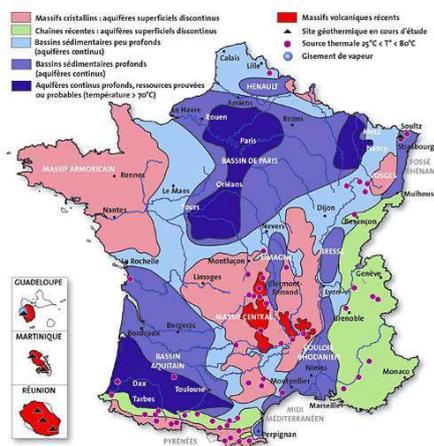
### Géothermie superficielle :

Ces systèmes fonctionnent grâce à une pompe à chaleur avec pour source des capteurs horizontaux ou compacts. Cette solution, plutôt destinés à l'habitat individuel, n'est pas envisageable sur le site car ils ne couvrent pas des besoins très importants.

### Géothermie profonde :

La géothermie sur aquifère consiste à pomper l'eau d'une nappe souterraine par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs forages. Les calories sont prélevées via un échangeur (une pompe à chaleur peut être nécessaire si la température de l'eau de la nappe n'est pas suffisante), avant de réinjecter l'eau dans l'aquifère par l'intermédiaire d'un second ou de plusieurs forages.

Cette solution est plutôt indiquée pour les bâtiments résidentiels collectifs et à usage tertiaire car ce système est le plus performant des systèmes géothermiques, mais le plus complexe à installer et nécessite un entretien régulier assuré par des professionnels.



Le site se trouve sur une zone de chaînes montagneuses récentes, ayant pour caractéristique la présence d'aquifères superficiels discontinus.

La géothermie profonde n'est pas pertinente étant donné ce potentiel non optimal.

source ADEME/BRGM

### Géothermie sur sonde :

La géothermie sur champ de sondes consiste à faire circuler, en circuit fermé, un liquide caloporteur (généralement de l'eau glycolée) dans plusieurs sondes verticales. Ce champ est constitué d'un réseau de tubes en polyéthylène, disposés à la verticale dans des forages, qui échange l'énergie (par simple transfert de chaleur) et l'achemine jusqu'à la pompe à chaleur.

En surface, une ou plusieurs pompes à chaleur permettent de transférer les calories puisées dans le sol vers le bâtiment à chauffer (mode chauffage) ou d'injecter les calories en provenance du bâtiment vers le sol (mode refroidissement).

Le champ de sondes peut également être utilisé comme source de rafraîchissement pour le bâtiment sans avoir recours aux pompes à chaleur (geocooling ou freecooling).

La source d'énergie est envisageable à l'échelle du bâtiment.

Le site est éligible à la géothermie de minime importance.

**Le projet ne se trouve pas dans un contexte à priori favorable à l'exploitation de nappe phréatique.**

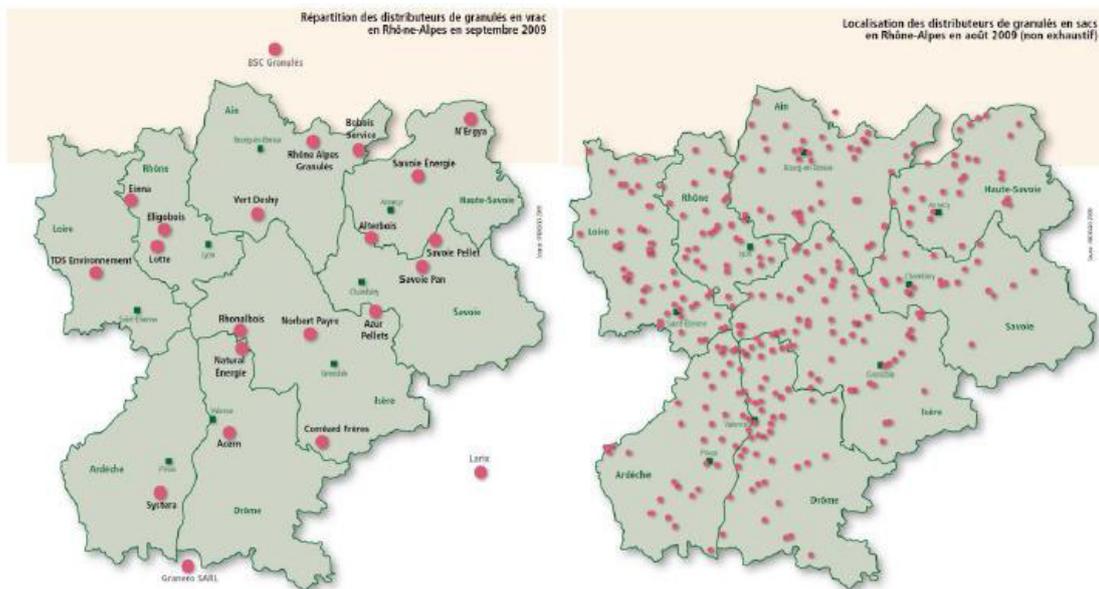
## 2.3 . Biomasse – Bois Énergie

Le bois énergie représente l'ensemble des combustibles issus de la filière bois (plaquettes, granulés, bûches,...), ainsi que l'ensemble des technologies correspondantes (poêle, chaudière individuelle, chaudière collective,...).

Dans le département la filière bois énergie est bien structurée garantissant l'approvisionnement et une certaine stabilité des prix. Les distances entre le site et les différents points d'approvisionnement sont courts ce qui permet d'envisager cette solution.

Le chauffage au bois fait appel à une technologie éprouvée comparable aux systèmes de chauffage utilisant les combustibles classiques (gaz ou fioul). Le chauffage au bois nécessite la mise en place d'un stockage dont la taille est variable selon les besoins desservis et les technologies employées.

L'approvisionnement est garanti sur le territoire, recourir au bois participe au développement d'une filière locale génératrice d'emploi.



Source ADEME

**Le bois énergie est retenu pour la suite de l'étude, la synthèse entre les besoins et les énergies disponibles permettra d'identifier sous quelle forme cette énergie peut être envisagée sur site.**

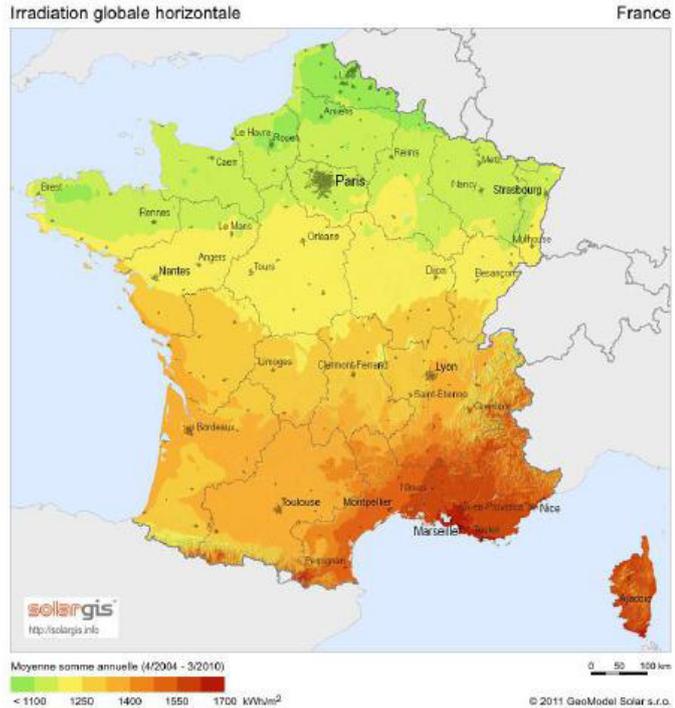
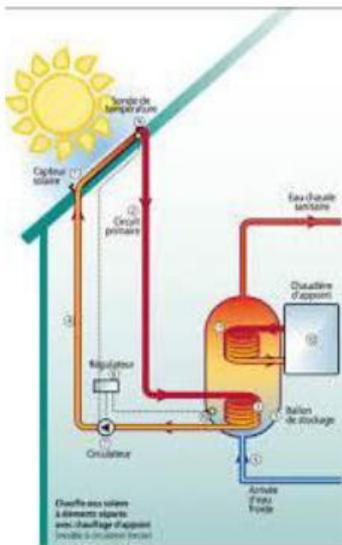
## 2.4 . Solaire

L'énergie issue du rayonnement solaire peut être convertie selon les technologies en chaleur ou en électricité.

La configuration du site est favorable à l'exploitation de l'énergie solaire, orientation sud absence de masque proche lié aux massifs ou aux constructions voisines.

Technologie

Le **solaire thermique** peut être destiné à couvrir une partie des besoins d'eau chaude sanitaire (ECS). Cette solution est retenue pour la suite de l'étude pour les bâtiments présentant une consommation d'ECS significative à savoir les bâtiments destinés à la restauration et à l'hôtellerie.



© 2011 GeoModel Solar s.r.o.  
 Source ADEME

Le **solaire photovoltaïque** permet de convertir le rayonnement solaire en électricité, le courant produit est ensuite converti à l'aide d'onduleurs pour être utilisé comme source d'énergie. L'électricité ainsi produite peut être directement consommée sur place ou alors vendue sur le réseau.

L'intérêt énergétique d'une production photovoltaïque réside dans l'autoconsommation, ce qui nécessite un investissement et des coûts de maintenance importants. La revente sur le réseau est techniquement plus simple et permet d'obtenir l'équilibre financier en fonction du prix d'achat.

En cas de vente de l'électricité, l'intérêt économique est variable en fonction des tarifs de rachat appliqués, il est nécessaire de s'orienter vers des technologies dites intégrées en toiture (jouant le rôle de couverture).

Une autre voie d'utilisation intéressante du photovoltaïque est l'éclairage public. En effet, il existe des candélabres autonomes, équipés de capteur photovoltaïque ainsi que d'une batterie, ces systèmes assurent un éclairage constant et de qualité.



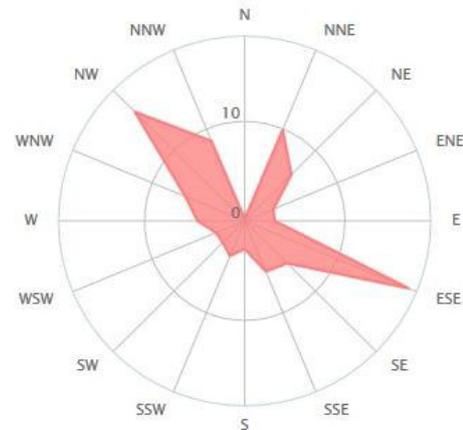
**Les solutions solaires présentent un réel intérêt pour le site et sont donc retenues pour la suite de l'étude**

## 2.5 . L'éolien

Les vents dominants soufflent principalement selon un axe nord-ouest/est-sud-est.

Les vents sont généralement faibles, et la vitesse moyenne annuelle est évaluée à 5 m/s.

À titre indicatif, pour être économiquement exploitables, les sites éoliens doivent être exposés à des vitesses moyennes de vent d'au moins 6 m/s. **Le potentiel du secteur d'étude est donc faible et non favorable au développement de cette énergie renouvelable.**



Rose des vents – Station météorologique de Chamrousse

## 2.6 . Énergie sur eaux usées

D'une température oscillant entre 10 et 20 °C durant toute l'année, les eaux usées recèlent de grandes quantités d'énergie. L'énergie contenue dans les eaux usées peut être récupérée afin d'être réutilisée dans le bâtiment.

La récupération d'énergie sur eaux usées s'adresse uniquement aux typologies de bâtiments produisant suffisamment d'effluents (logements, piscines, gymnases,...).

Le **système power pipe** est constitué d'un échangeur de chaleur enroulé autour d'une conduite d'eaux usées, l'eau froide circulant dans l'échangeur récupère ainsi la chaleur des eaux usées le traversant.

Ce système permet un préchauffage de l'eau froide à destination de la préparation d'ECS. Ce système est particulièrement adapté à la maison individuelle et aux petits bâtiments collectifs.

Ce système ne se substitue pas à un moyen de production d'ECS mais permet uniquement une économie d'énergie sur cette production. Ainsi, on estime que l'économie réalisée est comprise entre 300 kWh et 600 kWh par logement selon le système de production d'ECS existant et le nombre de logements raccordés.

**La zone comporte des logements, cette solution peut être envisagée.**

## 2.7 . Synthèse des ressources

Les différentes ressources énergétiques identifiées sur site et qui peuvent répondre aux besoins du futur aménagement sont :

- la biomasse,
- le solaire,
- dans une moindre mesure la récupération des énergies grises et la géothermie sur sondes.

## 3 . QUALITÉ DE L'AIR

### 3.1 . Sources de pollution

La qualité de l'air dépend des rejets des différents secteurs d'activités et des conditions de dispersion dans l'atmosphère.

La part la plus importante des polluants résulte :

<b>Du trafic automobile :</b>	Ce sont essentiellement des émissions de dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), d'oxydes d'azote (NOx), de particules et d'hydrocarbures.
<b>Des modes de chauffage collectif et individuel :</b>	Les foyers de combustion domestiques de Grenoble et des communes environnantes sont la source des polluants suivants : dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ), oxyde d'azote (NO et NO <sub>2</sub> ) de poussières (PM10) et dans une moindre mesure de d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP essentiellement pour le chauffage au bois). L'importance de cette pollution dépend du nombre de foyers (inégalement polluants selon les modes de chauffage mis en œuvre de cheminée) donc de la population.  La communauté de communes Le Grésivaudan compte près de 100 000 habitants. La commune de Laval représente 1% de cette population avec près de 1 000 habitants.
<b>De certaines industries</b>	Les activités potentiellement les plus polluantes sont essentiellement concentrées dans la vallée de l'Isère.

### 3.2 . Contexte réglementaire

En France, la réglementation relative à la qualité de l'air ambiant est définie par deux textes législatifs :

- la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE), du 30 décembre 1996,
- le décret 2002-213 du 15 février 2002, adaptation en droit français d'une directive européenne.

Cette réglementation fixe quatre types de valeurs selon les polluants :

1. les **objectifs de qualité** correspondent aux concentrations pour lesquelles les effets sur la santé sont réputés négligeables et vers lesquelles il faudrait tendre en tout point du territoire,
2. les **valeurs limites** sont les valeurs de concentration que l'on ne peut dépasser que pendant une durée limitée : en cas de dépassement des mesures permanentes pour réduire les émissions doivent être prises par les États membres de l'Union Européenne,
3. en cas de dépassement du **seuil d'information et de recommandations**, des effets sur la santé des personnes sensibles (jeunes enfants, asthmatiques, insuffisants respiratoires et cardiaques, personnes âgées,...) sont possibles. Un arrêté préfectoral définit la liste des organismes à informer et le message de recommandations sanitaires à diffuser auprès des médias,
4. le **seuil d'alerte** détermine un niveau à partir duquel des mesures immédiates de réduction des émissions (abaissement de la vitesse

maximale des véhicules, réduction de l'activité industrielle, ...) doivent être mises en place.

Les différentes valeurs réglementaires des principaux polluants sont répertoriées dans le tableau suivant :

	Normes	Pas de temps	Valeurs en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Dioxyde d'azote</b>	Objectif qualité Valeur limite en 2010	Moyenne annuelle	40
	Niveau d'information et recommandations	Moyenne horaire	200
	Valeur limite en 2010		200 (18 dépassements autorisés)
<b>PM 10</b>	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30
	Valeur limite	Moyenne journalière	50 (35 dépassements autorisés)
		Moyenne annuelle	40
<b>Ozone</b>	Objectif qualité	Moyenne sur 8 heures	120
	Niveau d'information et recommandations	Moyenne horaire	180

### 3.3 . Contexte local

Les caractéristiques locales d'un territoire et la qualité de l'air sont étroitement liées. En effet, la géographie du site, la direction et la vitesse du vent, la température, l'ensoleillement et les précipitations contribuent à la plus ou moins bonne dispersion des polluants d'origine anthropique (automobiles, industries) ou naturelle.

- **Géographie**

La commune de Chamrousse est située sur les Balcons de la chaîne de Belledonne méridionale. Le point culminant de 2448 mètres est atteint par le Grand Van, à l'extrémité nord-est de la commune. Puis vient le sommet de la croix de Chamrousse situé à 2250 mètres d'altitude. Le village-station, réparti en trois sites urbanisés, est localisé aux alentours de 1700 mètres d'altitude (Le Recoin 1650, Roche-Béranger 1750, Bachat Bouloud 1700) tandis que le point le plus bas de la commune se situe à environ 1400 mètres, au niveau du parking de Casserousse.

- **Climatologie**

Bien que situé sous les influences océaniques et méditerranéennes, le climat du département de l'Isère est dicté par la géographie, avec les massifs montagneux qui constituent des facteurs d'influence majeurs. Le climat peut être qualifié de continental sous influence montagnarde.

La station météorologique la plus proche est celle du Versoud, située à 10 km au sud-ouest, dans la vallée du Grésivaudan.

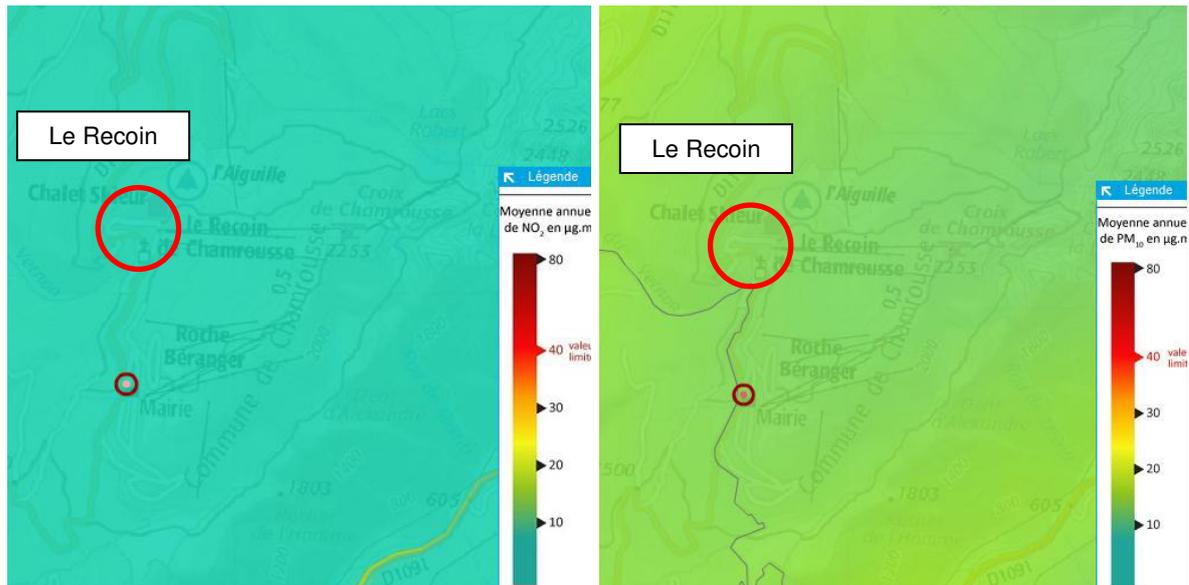
Les précipitations enregistrées (954 mm/an en moyenne) apparaissent relativement uniformes au cours de l'année, avec des totaux mensuels à peine plus marqués à l'automne et des mois plus secs en janvier et juillet.

La courbe des températures moyennes fait ressortir une augmentation progressive des températures jusqu'en juillet (mois le plus chaud de l'année), puis une diminution plus marquée à partir du mois de septembre.

### 3.4 . Constat de pollution à l'échelle du Recoin

Air Rhône-Alpes a réalisé des cartes annuelles de la pollution atmosphérique qui permettent de connaître l'exposition des populations à la pollution atmosphérique aux dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>), aux particules en suspension (PM<sub>10</sub>) et à l'ozone (O<sub>3</sub>).

Les taux de pollution primaire (NO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub>) sont faibles sur la commune de Chamrousse : moins de 10 µg.m<sup>-3</sup> de NO<sub>2</sub> enregistrés en 2015 (valeur limite 40 µg.m<sup>-3</sup>) et environ 20 µg.m<sup>-3</sup> de particules fines enregistrés en 2015 (valeurs limite 40 µg.m<sup>-3</sup>).



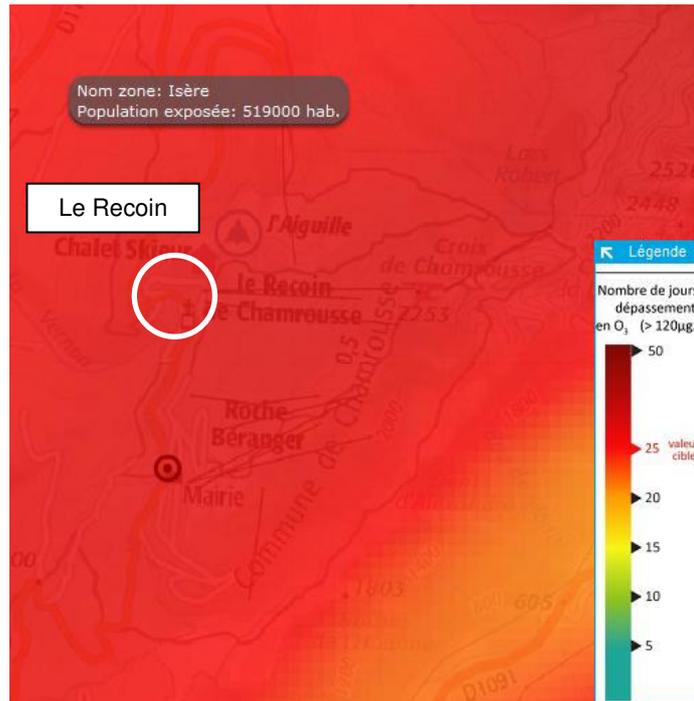
Moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et de particules fines (PM10) en µg.m<sup>-3</sup> sur la commune de Chamrousse – source Air Rhône-Alpes, 2015

À la différence des polluants primaires qui sont directement rejetés par une source (une cheminée, un pot d'échappement,...), l'ozone est un polluant dit "secondaire". Il est issu de la transformation par réaction photochimique, de polluants primaires (NO<sub>2</sub> et NO directement rejetés par les automobiles, combinés à des composés organiques volatils (COV) sous l'action des rayons solaires). Ainsi, si les polluants primaires sont majoritairement présents à proximité de leur lieu de production, notamment le long d'un axe routier, des concentrations importantes en ozone, sont souvent enregistrées à une certaine distance des lieux d'émissions, en périphérie des villes.

Ce polluant est ainsi présent en plus grande concentration en périphérie des grandes villes ou le long des axes routiers.

Le Recoin connaît en moyenne en 2015, 25 jours de dépassements de la valeur limite pour la santé en ozone (120 µg.m<sup>-3</sup>) ce qui constitue tout juste la valeur cible réglementaire.

Le territoire du Pays du Grésivaudan a été touché plusieurs années par des dépassements de la valeur cible pour l'ozone. Cette situation concerne une vaste part du territoire de la région Rhône-Alpes et les actions de gestion devront être coordonnées à l'échelle nationale ou européenne.



Nombre de jours de dépassement pour la santé en ozone (O<sub>3</sub>) sur la commune de Chamrousse – source Air Rhône-Alpes, 2015

**Globalement, la qualité de l'air sur la commune Chamrousse peut être qualifiée de très bonne par rapport aux résultats des études menées par le réseau Air Auvergne-Rhône-Alpes, les polluants primaires ne dépassent pas les seuils réglementaires et sont en moyenne 50% en dessous.**



# IMPACT

## 1 . CONSÉQUENCES SUR L'ÉNERGIE

Le projet aura pour conséquence d'augmenter sensiblement la consommation totale d'énergie de la station, mais il permettra d'introduire de nouvelles sources d'énergie (renouvelables) au mix de la commune.

La création d'un réseau de chaleur biomasse est un fort outil de rationalisation de la production de chaleur sur la station. Les résidences qui se raccorderont au réseau de chaleur (après leur réhabilitation énergétique) abandonneront leur chaufferie fioul.

## 2 . IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Le projet participera à l'augmentation des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), ozone (O<sub>3</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), gaz fluorés) à travers l'augmentation de la demande en énergie supplémentaire (chauffage) et des déplacements en véhicules particuliers.

### 2.1 . Impact lié à la consommation énergétique

La chaufferie bois centrale retenue dans le cadre du projet respectera les seuils d'émission réglementaire en termes de qualité d'air, à savoir :

Oxydes de soufre	Oxyde d'azote	Poussières		Monoxyde de carbone	Composés organiques volatils hors méthane
SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	<i>P &lt; 4 MW</i>	<i>P &gt; 4 MW</i>	CO	CH <sub>4</sub>
< 200 mg/m <sup>3</sup>	< 500 mg/m <sup>3</sup>	< 150 mg/m <sup>3</sup>	< 100 mg/m <sup>3</sup>	< 250 mg/m <sup>3</sup>	< 50 mg/m <sup>3</sup>

### 2.2 . Impact lié au trafic routier

#### Méthodologie

Les émissions des trafics sont évaluées à l'aide du logiciel « Impact 2 » développé par l'ADEME.

L'analyse est fondée sur les hypothèses suivantes :

Le nombre de véhicules circulant par jour en 2016 s'élève à :

	TMJA	Vitesse retenue
RD111 vers Recoin	1 200	50 km/h
RD111 entre Recoin et Roche Béranger	1 300	50 km/h
RD111b	1 300	50 km/h
Rue des Gentianes	400	50 km/h

Le nombre de véhicules circulant par jour à l'horizon 2030 a été estimé dans la *partie Impact-Milieu humain chapitre Conséquences sur les déplacements*.

Les données sont les suivantes :

Horizon 2030	TMJA	Vitesse retenue
RD111 vers Recoin	1 500	50 km/h
RD111 entre Recoin et Roche Béranger	1 400	50 km/h
Rue de la Cembraie	1 300	50 km/h
Rue des Gentianes	750	50 km/h

Le logiciel Impact-ADEME V2.0 ne nous permet pas de d'évaluer les émissions de polluants et les consommations liées à la circulation routière à l'horizon 2030.

Néanmoins, d'après les tendances observées pour 2025, les émissions de polluants liées aux trafics routiers devraient augmenter mais moins vite du fait des avancées technologiques du parc automobile et d'une proportion plus élevée des véhicules électriques.

#### Évolution des teneurs atmosphériques en polluants liées au trafic routier (moyenne annuelle) 2016-2030

Voirie source	Teneurs polluants atmosphériques											
	CO (g)		NOx (g)		COV (g)		Particules (g)		CO2 (kg)		Benzène (g)	
	2016	2030	2016	2030	2016	2030	2016	2030	2016	2030	2016	2030
RD111 ouest	261.4	303.9	276.3	333.9	26.5	31.4	12.2	15	105.9	119.8	0.49	0.6
RD111 est	188.1	189.1	199.5	207.7	19.1	19.6	0.9	0.9	76.5	74.6	0.35	0.3
RD111b/rue Cembraie	590	307.2	623.6	337.6	59.8	3.8	27.6	15.2	238.9	121.2	1.1	0.6
Rue des Gentianes	94.4	164.6	99.98	180.8	0.9	1.7	0.4	0.8	38.2	64.9	0.2	0.3
<b>Évolution à l'échelle du Recoin</b>	<b>-15%</b>		<b>-12%</b>		<b>-6%</b>		<b>-22%</b>		<b>-17%</b>		<b>-15%</b>	

#### Conclusions

Globalement, les émissions de polluants atmosphériques liés au trafic routier sont en diminution à l'horizon 2030 sur l'ensemble du Recoin.

La hausse du trafic induite par le projet de requalification du Recoin reste modérée sur l'ensemble de l'année et la réorganisation de la circulation et du stationnement permettent de réduire les déplacements motorisés au sein de la station.

Le deuxième facteur de réduction est lié à l'amélioration du parc automobile à l'horizon 2030 qui contribue largement à faire baisser les émissions de CO, NOx et de particules.

Les résultats des calculs (cf. tableau détaillé des évolutions des teneurs en polluants ci-dessus) montrent que les émissions de polluants restent stables ou en baisse sur l'ensemble de la station excepté sur la rue des Gentianes qui connaîtra à terme des charges de trafic plus importantes.

La contribution globale du projet reste faible et n'entraînera pas de dégradation notable de la qualité de l'air, ni de dépassement des valeurs réglementaires pour les principaux polluants (Nox et particules).

# MESURES

## 1 . MESURES D'ÉVITEMENT

### 1.1 . Isolation des bâtiments

La totalité des bâtiments seront conçus à minima selon la norme BBC (Basse Consommation d'Énergie) et respecteront la Réglementation Thermique 2012 en vigueur depuis janvier 2013, qui impose un niveau maximal de consommation de 60 kWh/m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette (SHON) par an pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les auxiliaires de ventilation.

Les réglementations thermiques futures (BEPOS) imposeront une surisolation des bâtiments dans le but de ramener les besoins de chauffage à ceux du label passif (15 kWh/m<sup>2</sup>/an), soit 3 fois moins que les hypothèses prises en base. Le surcoût estimé est alors d'environ 100 €/m<sup>2</sup>.

### 1.2 . Éclairage des bâtiments

Le projet se conformera à l'arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie.

Cette réglementation impose :

- d'éteindre les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel une heure après la fin de l'occupation de ces locaux.
- d'éteindre les illuminations des façades des bâtiments au plus tard à 1 heure.
- d'éteindre les éclairages des vitrines de magasins de commerce ou d'exposition au plus tard à 1 heure ou une heure après la fin de l'occupation de ces locaux si celle-ci intervient plus tardivement.
- D'allumer les éclairages des vitrines de magasins de commerce ou d'exposition à partir de 7 heures ou une heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.
- Interdiction d'allumer les illuminations des façades des bâtiments avant le coucher du soleil.

### 1.3 . Éclairage public

Le projet prévoit la mise en œuvre de candélabres photovoltaïques à LED, avec pilotage de l'éclairage centralisé, pour une gestion optimale et peu énergivore de l'éclairage public.

## 2 . MESURES DE RÉDUCTION DES NUISANCES

### 2.1 . Consommation d'énergie

Les nouveaux bâtiments devront justifier des performances supérieures à la RT2012 qui n'ont pas encore été fixées (-10% à -20% de la RT2012).

La rénovation énergétique des résidences existantes, combinée à leurs raccordements au nouveau réseau de chaleur urbain (passage du fioul au bois), va permettre de réduire significativement leur consommation énergétique globale jusqu'à 50% en moins d'après les premières estimations.

### 2.2 . Qualité de l'air

Le projet de requalification du Recoin s'accompagne d'un plan de circulation repensé, qui laisse la part belle à la mobilité électrique, aux modes doux et fait l'objet d'une réorganisation des stationnements pour réduire les trafics à l'intérieur de la station.

La réorganisation du stationnement à l'échelle du Recoin associée à la mise en place d'une desserte de transports en commun attractive permettra également de diminuer la part des touristes utilisant la voiture pour se rendre à la station depuis la vallée.

Les navettes stations seront toutes électriques pour réduire les émissions de polluants liés aux trafics routiers.

## 3 . MESURES COMPENSATOIRES

Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures compensatoires en faveur de l'énergie et de la qualité de l'air.

## 4 . EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET

Les différentes mesures mises en œuvre pour limiter les émissions de polluants dans l'atmosphère, visent à réduire les déplacements véhiculés mais ne peuvent supprimer totalement les effets du projet.

## 5 . MESURES DE SUIVI

Une campagne de mesures sur la consommation énergétique des bâtiments construits dans le cadre de l'aménagement pourra être réalisée pour comparer les consommations réelles avec les prévisions envisagées dans le cadre du projet après une année de mise en service.

Ces mesures de suivi consisteront à vérifier les caractéristiques techniques des bâtiments (étanchéité à l'air du bâtiment, perte thermique...) et suivre les usages des employés (relevé des compteurs électriques, des températures...).

# ACOUSTIQUE

## ETAT INITIAL

### 1 . RAPPELS D'ACOUSTIQUE

#### 1.1 . Définition du bruit

Le bruit est un ensemble de sons produits par une ou plusieurs sources, lesquelles provoquent des vibrations qui se propagent jusqu'à notre oreille.

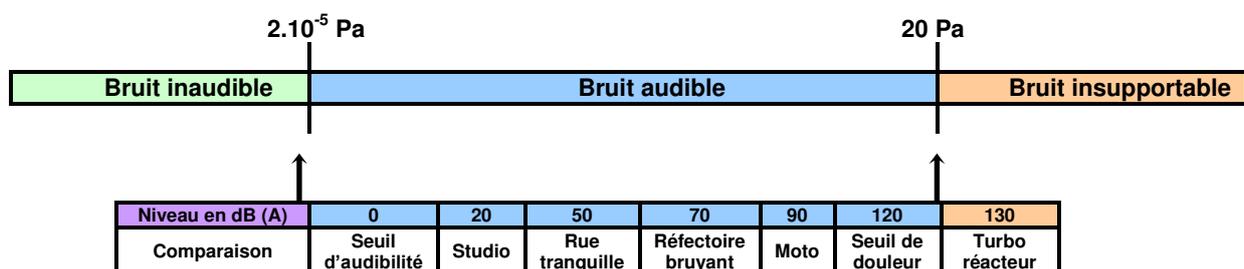
Le son se caractérise par trois critères : le niveau (faible ou fort, intermittent ou continu), la fréquence ou la hauteur (grave ou aiguë) et enfin la signification qui lui est donnée.

#### 1.2 . Échelle acoustique

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique. Par ailleurs, d'un point de vue physiologique, l'oreille n'éprouve pas, à niveau physique identique, la même sensation auditive.

C'est en raison de cette différence de sensibilité qu'est introduite une courbe de pondération physiologique « A ». Les décibels physiques (dB) deviennent alors des décibels physiologiques [dB(A)]. Ce sont ces derniers qui sont utilisés pour apprécier la gêne ressentie par les personnes.

#### PLAGE DE SENSIBILITÉ DE L'OREILLE



#### 1.3 . Constat d'un niveau sonore

Le constat d'un niveau sonore se fait par le biais du calcul ou de la mesure d'un niveau sonore moyen appelé Leq (niveau énergétique équivalent).

Le Leq représente le niveau sonore constant qui dissipe la même énergie acoustique qu'un signal variable (qui serait émis par un ensemble de sources) au point de mesure ou de calcul pendant la période considérée.

## 1.4 . Arithmétique particulière

Les niveaux sonores ne s'additionnent pas de façon linéaire, ce sont les puissances qui s'additionnent. Ainsi le doublement de l'intensité sonore, ne se traduit que par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

$$60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est masqué par le plus fort.

$$60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 60 \text{ dB}$$

Pour dix sources de bruit à niveau identique, l'augmentation de l'intensité sonore résultant serait de + 10 dB(A) par rapport au niveau d'une seule source.

$$60 \text{ dB} \times 10 = 70 \text{ dB}$$

## 2 . ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

### 2.1 . Textes réglementaires

**Code de l'environnement** (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000, reprenant tous les textes relatifs au bruit.

**Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995**, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.

**Arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.

**Arrêté du 23 Juillet 2013** en remplacement de l'Arrêté du 30 mai 1996, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

**Circulaire interministérielle du 12 décembre 1997**, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

**Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002**, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

## 2.2 . Indices réglementaires

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est **le cumul de l'énergie sonore** reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

**Les indices réglementaires s'appellent LAeq (6 h - 22 h) et LAeq(22 h - 6 h).** Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

## 2.3 . Critère d'ambiance sonore

Le critère d'ambiance sonore est défini dans l'Arrêté du 5 mai 1995 et il est repris dans le § 5 de la Circulaire du 12 décembre 1997. Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues (en dB(A))	
	LAeq(6 h - 22 h)	LAeq(22 h - 6 h)
<b>Modérée</b>	< 65	< 60
<b>Modérée de nuit</b>	≥ 65	< 60
<b>Non modérée</b>	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

## 2.4 . Classement sonore des infrastructures de transport

La commune de Chamrousse n'est pas concernée par le classement sonore des infrastructures de transport car aucune voirie ne dépasse 5 000 véhicules par jour.

## 2.5 . Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de l'Isère

La commune de Chamrousse ne fait pas partie du Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), approuvé en mai 2015 pour l'Isère.

## 2.6 . Ambiance sonore sur le secteur du Recoin

### 2.6.1 . Mesures in situ

Deux mesures de 1 heure ont été réalisées le 27 septembre 2016. Cette campagne de mesures a été réalisée au moyen d'un sonomètre 01dB SdB O<sub>2</sub>+ classe 2 (norme NF EN 60651 et NF EN 60804).

Cette campagne de mesure vise à définir l'environnement sonore préexistant sur le périmètre d'étude et de relever le niveau sonore ambiant à un point donné, à un moment précis.

Les mesures ont été réalisées en suivant les normes NF S 31.010, intitulée « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » de novembre 2002 et la norme NF S 31.085 intitulée « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » de novembre 2005.

Les conditions atmosphériques de la mesure sont les suivantes :

- temps ensoleillé et vent faible
- hygrométrie faible
- température : 15°C

Les résultats donnés par les mesures exprimés en dB(A) sont consignés dans le tableau suivant :

Point	Localisation	Durée	LAeq
1	Le long de le RD111 au niveau de la rue des Biolles	1h le 27 septembre 2016	56 dB(A)
2	Le long de le RD111b au niveau de l'office du tourisme	1h le 27 septembre 2016	53 dB(A)

## 2.6.2 . Modélisation acoustique

### Méthodologie

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur l'utilisation du logiciel **CadnaA V4** (Computer AiDed Noise Abatement Außenlärm).

La modélisation du site est réalisée en trois dimensions et intègre la topographie, le bâti et les sources de bruits (infrastructures routières).

Dans un premier temps, une simulation est réalisée pour chacun des points de mesure in situ de manière à valider le modèle de calcul. Les paramètres du logiciel peuvent alors être ajustés afin de minimiser les écarts entre les résultats de mesure et les résultats de calcul.

Après validation du modèle (delta de + ou - 2dB(A)), les calculs sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique initiale. Les sources de bruit (routes, trains...) sont alors modélisées en intégrant les valeurs moyennes de trafic.

La méthode de calcul employée par le logiciel CadnaA est conforme à l'Arrêté du 5 mai 1995 et respecte la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit des Infrastructures Routières, dite NMPB 96, qui inclut notamment les effets météorologiques (document édité en janvier 1997 par le regroupement CERTU / SETRA / CSTB / LCPC).

La validation du modèle est effectuée par comparaison des niveaux LAeq mesurés sur le terrain à l'aide du sonomètre et des niveaux LAeq simulés avec le logiciel CadnaA au même point. Cette comparaison prend en compte les conditions de trafic du jour de la mesure et les conditions météorologiques.

Le détail des résultats est mentionné dans le tableau ci-dessous :

	Laeq (6h-22h) mesuré	Laeq (6h-22h) simulé	Delta
M1	56 dB(A)	57 dB(A)	1 dB(A)
M2	53 dB(A)	53 dB(A)	0 dB(A)

La corrélation entre les résultats mesurés et les résultats simulés restent dans un delta de plus ou moins 2 dB(A), validant ainsi le modèle de calcul.

La carte suivante présente les résultats de simulation de l'état initial sous la forme d'une carte isophones à 4 mètres de hauteur, ce qui représente le premier étage d'un immeuble, de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h).

Les données de trafic intégrées à la modélisation sont le trafic moyen journalier annuel (CD38-2015) :

	TMJA	Vitesse retenue
RD111 vers Recoin	1 200	50 km/h
RD111 entre Recoin et Roche Béranger	1 300	50 km/h
RD111b	1 300	50 km/h
Rue des Gentianes	400	50 km/h

À noter que les bruits induits par les remontées mécaniques ne sont pas pris en compte dans la modélisation.

### 2.6.3 . Analyse des résultats de la simulation acoustique

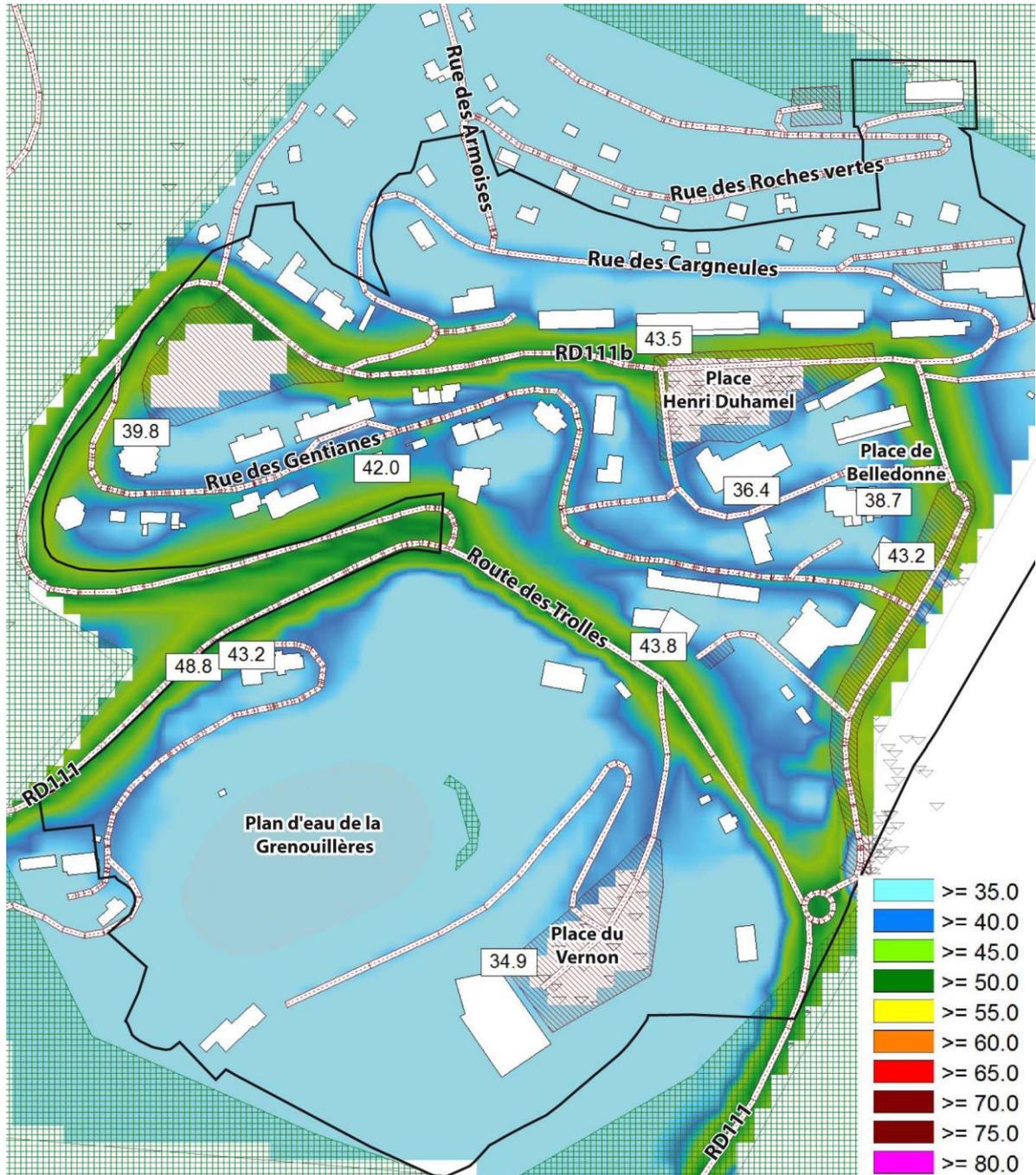
Le Recoin, situé à 1650 mètres d'altitude au cœur d'un vaste ensemble naturel préservé présente une ambiance sonore qualifiée de modéré.

Les niveaux sonores les plus importants sont localisés à proximité de la RD111, mais cette voirie est déconnectée du reste de la station et globalement peu fréquentée en dehors des pics touristiques (en moyenne moins de 1 300 véhicules par jour) ne porte pas atteinte à l'ambiance sonore du Recoin.

Au cœur de la station du Recoin, les niveaux sonores en façade des bâtiments sont compris entre 50 et 55 dB(A) soit des niveaux plutôt calmes.



Modélisation acoustique diurne du Recoin en 2016



Modélisation acoustique nocturne du Recoin en 2016



# IMPACT

## 1 . NUISANCES TEMPORAIRES DU CHANTIER

Les bruits générés en période diurne par les engins de chantier seront perceptibles par les riverains les plus proches.

Les nuisances seront principalement perceptibles pendant les travaux de terrassement, qui constituent les phases d'intervention les plus bruyantes. Cette phase sera réalisée hors période touristique.

➔ **Les nuisances du chantier du projet seront limitées par la mise en œuvre d'une charte interentreprises et n'interviendront qu'en phase diurne, sur une durée limitée.**

## 2 . ÉVALUATION DES IMPACTS PERMANENTS

### 2.1 . Méthodologie

Le projet de requalification du Recoin a été modélisé sur la base du plan d'ensemble fourni par Aktis.

Les charges de trafic à l'horizon 2030 sont données en moyenne journalière annuelle (TMJA) et ont été estimées dans le chapitre déplacements du milieu humain.

	TMJA	Vitesse retenue
RD111 vers Recoin	1 500	50 km/h
RD111 entre Recoin et Roche Béranger	1 400	50 km/h
Rue de la Cembraie	1 300	50 km/h
Rue des Gentianes	750	50 km/h

Comme pour l'état initial, les bruits induits par les remontées mécaniques ne sont pas pris en compte dans la modélisation.

### 2.2 . Analyse des résultats

*À noter qu'une émergence de bruit est perceptible par l'homme à partir de 3 dB(A), et peut induire une gêne à partir de 5 dB(A).*

Les niveaux sonores calculés en façade de l'ensemble des habitations du Recoin restent modérés, c'est-à-dire inférieur à 65 dB(A) le jour et inférieur à 60 dB(A) la nuit (cf. carte page suivante).

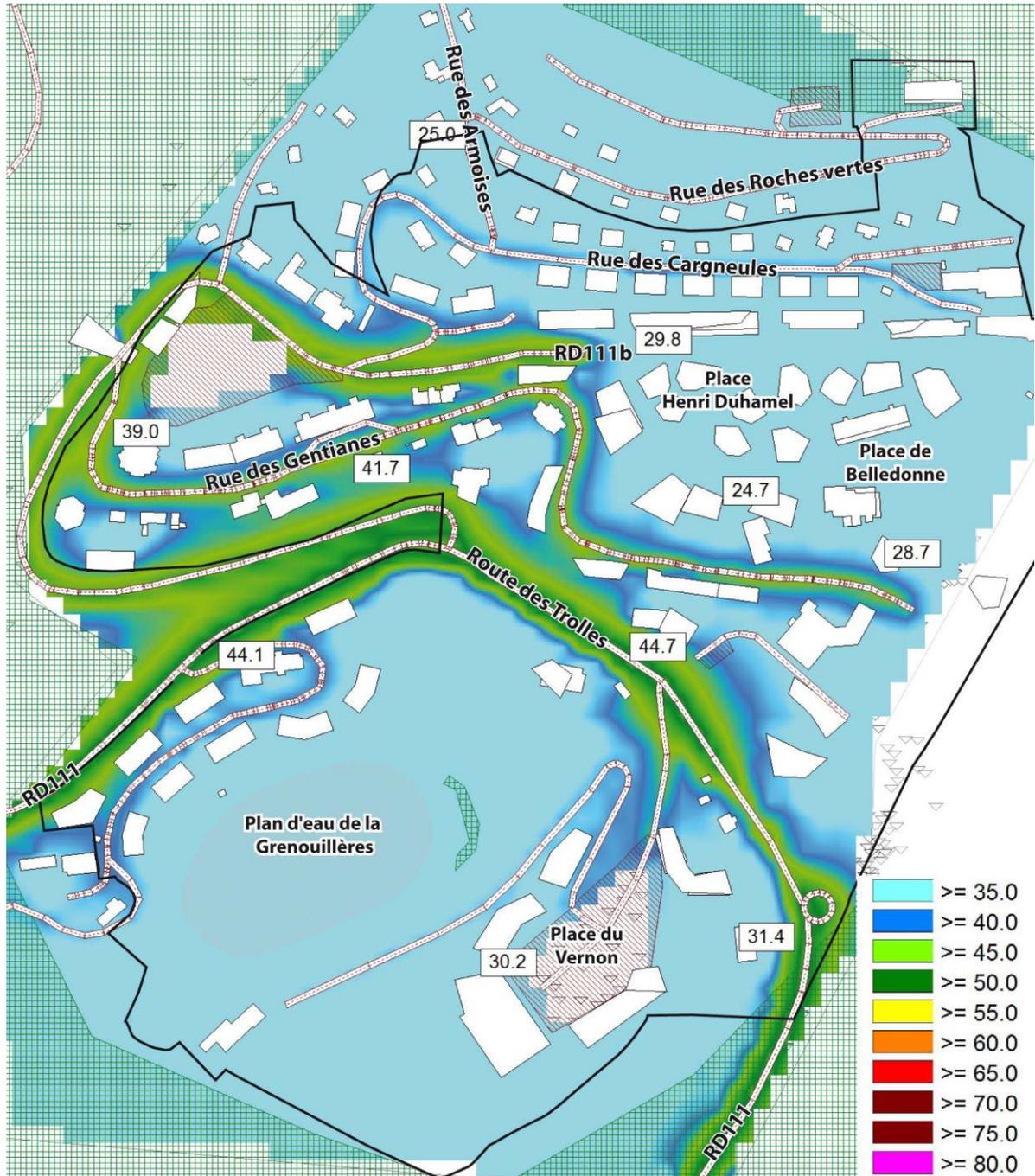
La hausse du trafic routier sur la RD111 entrainera une légère augmentation qui ne dépassera pas 1 à 2 dB(A) au droit des façades des bâtiments les plus proches de la voirie.

La suppression de la RD111b le long du front de neige entraine une baisse notable des niveaux sonores au droit de la place centrale du Recoin. Les niveaux ne dépassent pas les 45 dB(A) en façade des nouveaux bâtiments.

Compte tenu de l'urbanisation du secteur de la Grenouillère au sud du Recoin, les niveaux sonores augmenteront très légèrement sans être significatif (entre 1 et 2 dB(A)).



Modélisation acoustique diurne du Recoin en 2030



Modélisation acoustique nocturne du Recoin en 2030

# MESURES

## 1 . MESURES D'ÉVITEMENT

### 1.1 . Mesures en phase chantier

Pendant la phase de chantier, certaines périodes pourront être relativement bruyantes pour les riverains du secteur. Afin de réduire les incidences sonores du chantier les dispositions suivantes peuvent être envisagées :

- Installation de palissade.
- Disposition adaptée des équipements logistiques : les équipements logistiques, tels que les baraques de chantier ou même les stockages de matériaux sur palettes à certaines phases, pourront être placés de telle façon qu'ils servent d'écran acoustique entre le chantier et le voisinage.
- L'utilisation d'engins bruyants peut être planifiée en plages horaires afin de regrouper autant que possible les sources de nuisances sonores ;
- Plan de circulation et limitation de vitesse.
- Mise en place de chantiers verts garantissant la prise en compte de l'environnement (formation du personnel pour réduire les émissions importantes, mise en place de mesures acoustiques afin de suivre l'évolution des niveaux sonores)

Les engins de chantier actuels sont conçus pour générer un bruit acceptable dans l'état actuel des techniques :

- capotage du moteur (parois multicouches tôle / absorbant),
- entrées et sorties d'air de refroidissement équipées de chicanes recouvertes de matériaux absorbants, conduits de grande dimension,
- silencieux de gros volumes.

Les entreprises s'engagent :

- à n'utiliser que des engins conformes à la réglementation en vigueur,
- à maintenir ce matériel en bon état en veillant à certains points :
  - étanchéité de capots
  - état des silencieux et chicanes,
- à respecter leurs conditions d'utilisation.
- Des consignes seront diffusées pour éviter l'emploi de sirènes ou d'avertisseurs sonores de manière intempestive.

### 1.2 . Réduction du trafic routier

Le projet a prévu dès sa conception la réduction du trafic routier induit par la réorganisation du stationnement à l'échelle de la station, par une desserte en transport en commun renforcée et par le développement des modes doux sur le Recoin.

### 1.3 . Principes d'aménagement

Les principes d'aménagement favorables à l'acoustique retenus dans le cadre du projet urbain sont :

- l'éloignement des personnes exposées en implantant les bâtiments en recul par rapport à la RD111, principal axe routier,
- nouveau schéma de circulation (suppression de la RD111b le long du front de neige, création de deux accès au Recoin, et trois zones de stationnement...),
- les formes urbaines du projet permettent d'améliorer les conditions et préserver les espaces centraux (place Henri Duhamel),
- les espaces de vie des logements seront disposés vers les zones les plus calmes,
- une réflexion sera conduite pour éviter les nuisances sonores induites par les livraisons des espaces commerciaux et touristiques comme par exemple le décalage des horaires, la mise en place d'un schéma de circulation spécifique, le traitement des surfaces...

## 2 . MESURES DE RÉDUCTION

Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesure de réduction des nuisances.

## 3 . MESURES COMPENSATOIRES

Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesure compensatoire.

## 4 . EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET

La mise en œuvre des mesures proposées permettent de préserver des ambiances sonores compatibles avec un quartier d'habitation.

Les mesures proposées ne justifient pas de suivi particulier.



**Milieu naturel**



# MILIEU NATUREL

## ETAT INITIAL

### 1 . DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le projet de requalification urbaine et de développement économique du pôle touristique de Chamrousse est disposé sur les Balcons de la chaîne de Belledonne méridionale au cœur du secteur de Recoin, à 1650 mètres d'altitude.



Vue d'ensemble et lointaine de la commune de Chamrousse – source Google Earth 2015

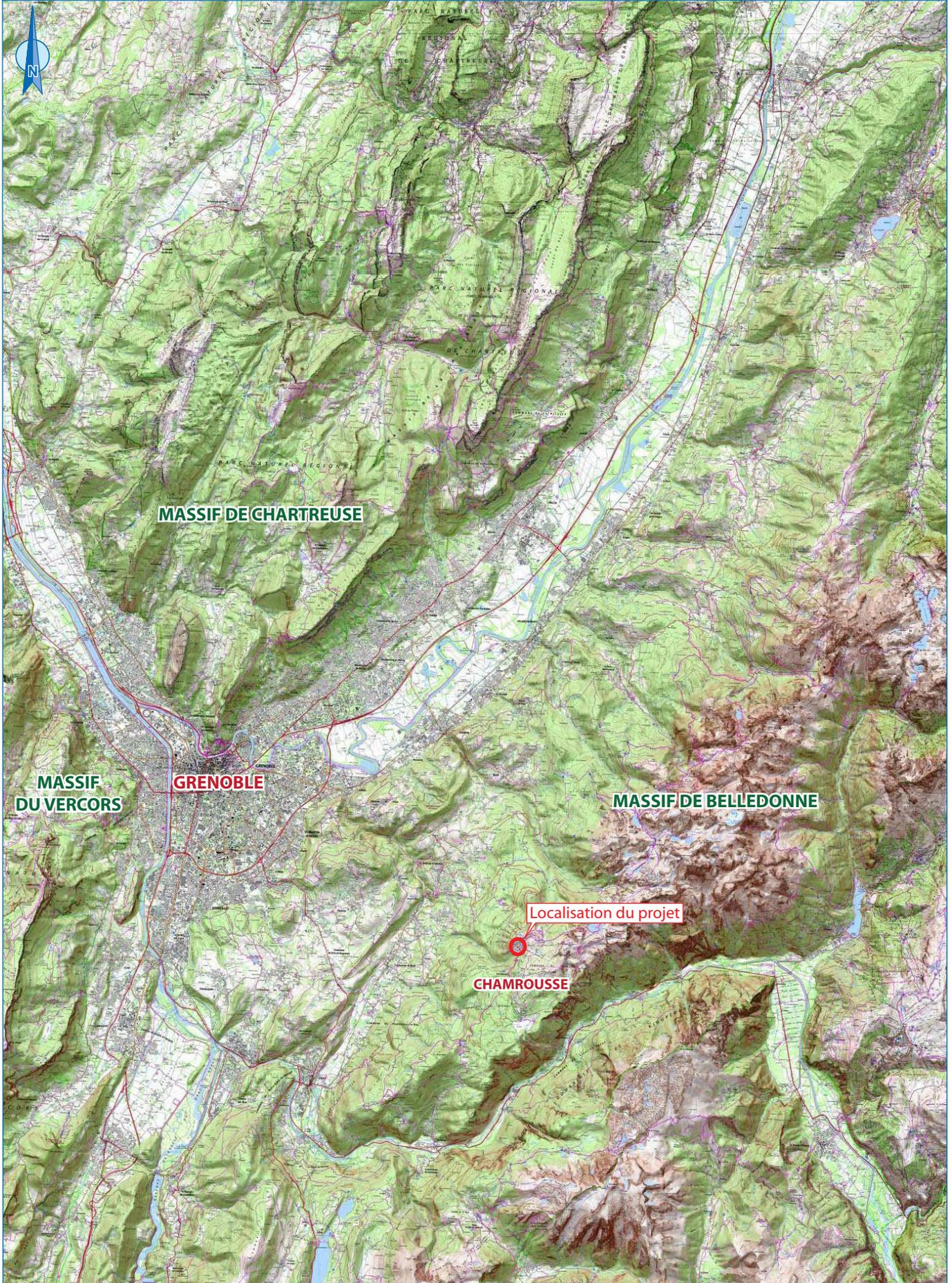
Le périmètre étudié dans le cadre des « études écologiques faune/flore » réalisées par SETIS en 2016 correspond à l'ensemble du cœur du Recoin et sa périphérie immédiate et s'étend sur une superficie d'environ 24 ha.

Le site d'étude s'étend pour moitié sur des zones imperméabilisées (bâties, routes, parkings...). Les espaces attenants sont formés de quelques boisements d'épicéas et prairies mésophiles bordant les talus routiers et les alentours d'un bassin artificiel.



Localisation du secteur d'étude correspondant au périmètre de la DUP source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés.

# PLAN DE SITUATION AU 1/200 000



Ce document est la propriété de SETIS Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.



Fond : Extrait de carte IGN - geoportail.fr © IGN - 2016

1/200 000



## 2 . ESPACES NATURELS REMARQUABLES

### 2.1 . Espaces protégés et sites remarquables

Type	Statut	Nom	Description	Surface (ha)	Distance de la zone d'étude
Espaces protégés	APPB ENS	Tourbière de l'Arselle	Vaste clairière à 1620 mètres d'altitude en forme de cuvette traversée par le ruisseau de <i>la Salinière</i> . Le site est également classé comme Espace Naturel Sensible et un réseau Natura 2000 englobe également le secteur.	44	En dehors de la zone projet, 3km
Sites inscrits	Lacs Robert et lac du Crozet	Pâturages de la croix de Chamrousse, Lac Achard, Lacs Robert	Sites inscrits au titre de la protection des sites et des paysages	-	En dehors de la zone projet, 200 mètres au plus près
Engagements internationaux	Espace N2000 n° FR 820 1733	Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon	Mosaïque d'habitats de haute altitude représentative des milieux alpins (66 habitats d'intérêt communautaire). Espèces végétales et animales rares et d'intérêt communautaire.	2686 (685 ha sur Chamrousse)	En dehors de la zone projet, 600 m

### 2.2 . Inventaires scientifiques

- **Les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique)**

Les ZNIEFF sont des inventaires qui caractérisent les espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares ou menacés.

Les **ZNIEFF de type II** sont des ensembles géographiques généralement importants et qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Ces ensembles incluent souvent plusieurs ZNIEFF de type I.

La totalité de la commune, dont le site d'étude, appartient à la ZNIEFF de type II n° 3821.

Les **ZNIEFF de type I** sont des secteurs d'une superficie généralement plus limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou des transformations même limitées.

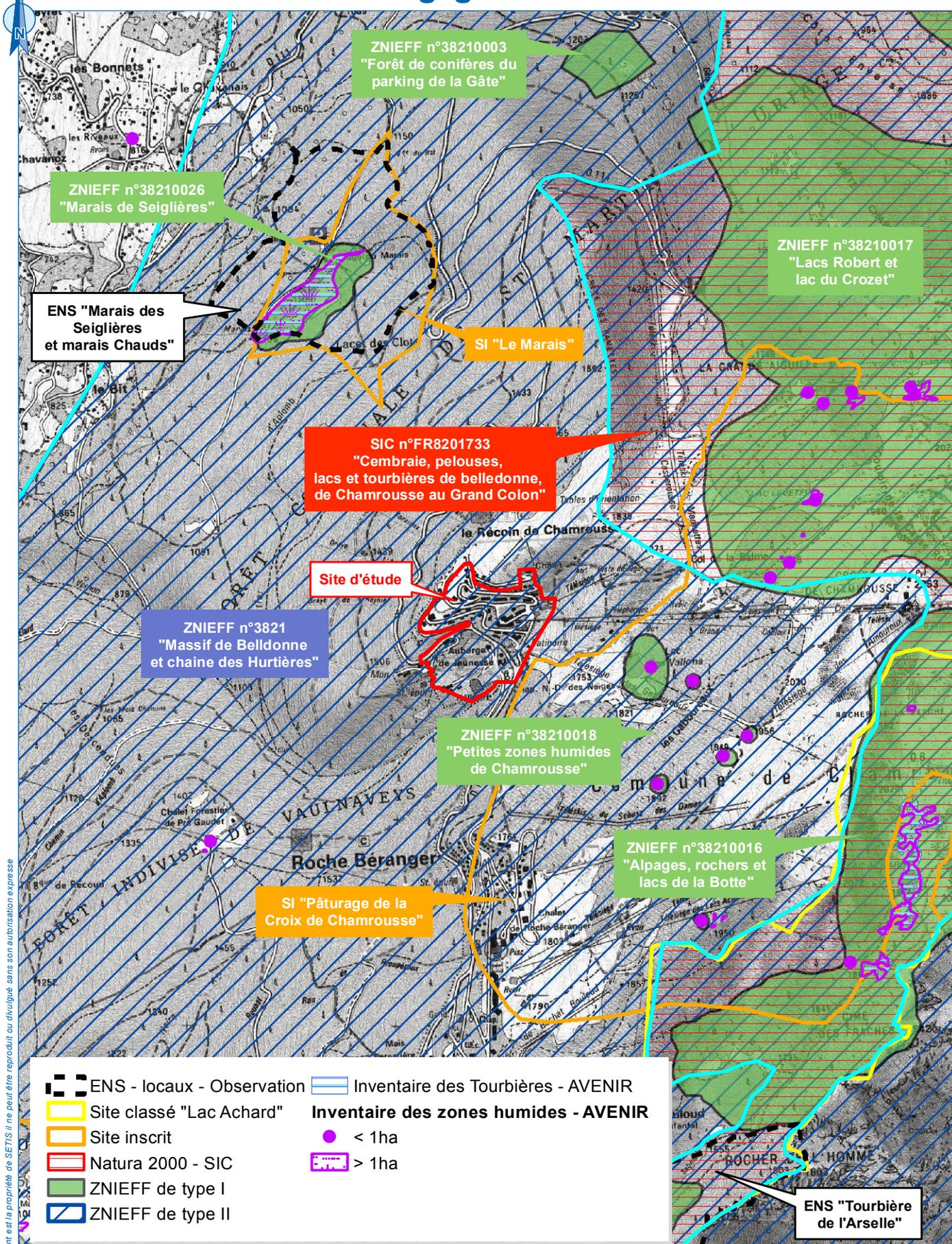
L'inscription d'une zone dans l'inventaire des ZNIEFF ne constitue pas une protection en tant que telle, mais indique que la prise en compte du patrimoine naturel doit faire l'objet d'une attention particulière, notamment dans les ZNIEFF de type I.

Deux ZNIEFF de type I se situent à moins d'un kilomètre de la zone d'étude :

Aucune de ces znieff n'empiète sur le site d'étude.

# MILIEU NATUREL : LES ZONAGES PATRIMONIAUX

## Inventaires et Engagements Internationaux



Ce document est la propriété de SETIS Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse



ype	ZNIEFF situées à moins d'1km de la zone d'étude	N° régional	Description	Surface (ha)	Distance de la zone d'étude
ZNIEFF de type I	Petites zones humides de Chamrousse	38210018	Complexe de milieux humides Faune : leste dryade, cordulie métallique, triton alpestre.	7.90	500 m
	Lacs Robert et lac du Crozet	38210017	Englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés. Ensemble de lacs présentant un intérêt floristique et paysager. <b>Flore</b> : Androsace de Vandelli, ancolie des Alpes, cardamine de Plumier, saussurée discolorée.	2105.47	900 m
ZNIEFF Type II	Massif de Belledonne et chaîne des Hurtières	3821	Chaîne cristalline de 80 km de long, dont la ligne de crête oscille 2300 et 3000 m d'altitude. Massif est fortement boisé. Etage subalpin principalement occupé par des landes à Pin cembro (Arolle) ou à Pin à crochets, que surmonte la pelouse alpine silicicole. Ces conditions favorisent la diversité des milieux naturels, et contribuent à une grande richesse spécifique. Nombreuses zones humides (tourbières hautes). <b>Flore</b> : androsaces de Vandelli, laïches et rossolis, Clématite des Alpes, Chardon bleu, lycopes, grassettes, cardamine de Plumier. <b>Faune</b> : libellules, triton crêté, lézard vivipare, crapaud calamite, bouquetin des Alpes, lièvre variable, musaraigne alpine, oiseaux galliformes, omble chevalier, petit Apollon.	70 095	Ensemble du massif de Belledonne, englobe la totalité de Chamrousse

- **Inventaire régional des tourbières**

Deux tourbières (site) sont inventoriées sur la commune de Chamrousse : tourbière de l'Arselle et lac Achard et de l'Infernet.

**Aucune de ces tourbières n'empiète sur le site d'étude.**

- **Inventaire Départemental des Zones Humides**

L'inventaire des zones humides du département indique la présence de plusieurs zones humides sur le territoire communal : tourbière de l'Arselle, vallon tourbeux du lac Achard, zones tourbeuses de l'Infernet, lac de l'Infernet, col de la Botte, lacs Robert.

**Le projet n'est concerné par aucune zone humide.**

## 3 . FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES, CORRIDORS ET DÉPLACEMENTS FAUNISTIQUES

### 3.1 . Généralités

Un corridor écologique est un ensemble de structures généralement végétales, en milieu terrestre ou aquatique qui permet le transit des espèces animales et végétales entre différents habitats (massifs forestiers, zones humides, ...).

Les corridors écologiques ont pour fonction de relier les habitats naturels pour permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer, d'échanger leurs gènes, de coloniser ou recoloniser les territoires d'où elles ont disparu. Ils constituent également des sites de reproduction, de nourrissage, de repos et de migration de la faune.

Deux grands types de corridors écologiques sont rencontrés:

- Les **corridors terrestres** qui se situent au niveau des boisements et des réseaux de haies, et qui permettent le passage de la grande faune (Chevreuil notamment) et de la petite faune (Martre, Renard,...)
- Les **corridors aquatiques** qui se situent au niveau des cours d'eau et des zones humides, et qui permettent le déplacement des espèces aquatiques, mais également des espèces terrestres liées au milieu aquatique (Martin-pêcheur d'Europe, amphibiens, végétation hydrophile,...).

Les corridors sont indispensables à la survie des espèces. Ils constituent une des composantes du réseau écologique.

### 3.2 . Documents cadres

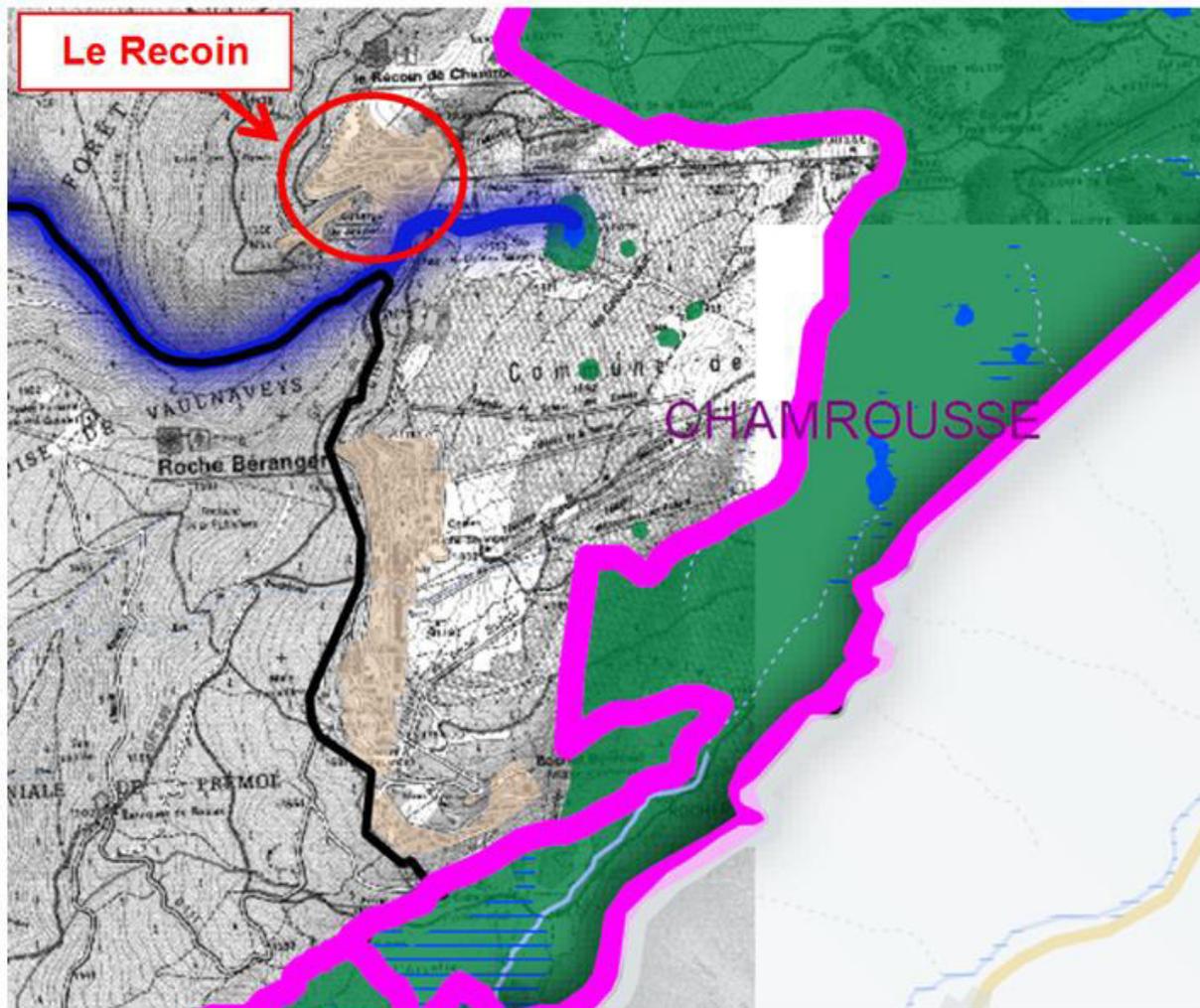
- **Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Région Urbaine Grenobloise**

Le SCoT de la région grenobloise approuvé le 21 décembre 2012 identifie la zone d'étude comme pôle touristique et comme espace potentiel de développement à très long terme, en limite d'espaces naturels, agricoles et forestiers à préserver. Ainsi, une attention particulière doit être portée à cet espace de contact ville-montagne.

Le SCoT identifie le ruisseau du Vernon comme réservoir de biodiversité appartenant à la trame bleue dont l'objectif est le maintien d'une bande tampon autour du cours d'eau.

Aucun corridor ou réservoir de biodiversité terrestre n'est identifié sur ou à proximité du site d'étude.

**Extrait du SCoT**



**Trame verte**

**Réservoirs de biodiversité pour préserver les richesses du territoire**

-  Réservoirs de biodiversité (reconnus par un statut de protection, de gestion ou d'inventaire national)
-  Réservoirs de biodiversité complémentaires (enjeux de biodiversité identifiés par des expertises et inventaires locaux)

**Corridors pour assurer et garantir la fonctionnalité écologique du territoire**

-  Connexions naturelles d'intérêt écologique et/ou soumises à pression urbaine
-  Périmètres de projet pour le maintien et la remise en bon état des continuités écologiques (ex: "Couloirs de vie")

**Trame bleue**

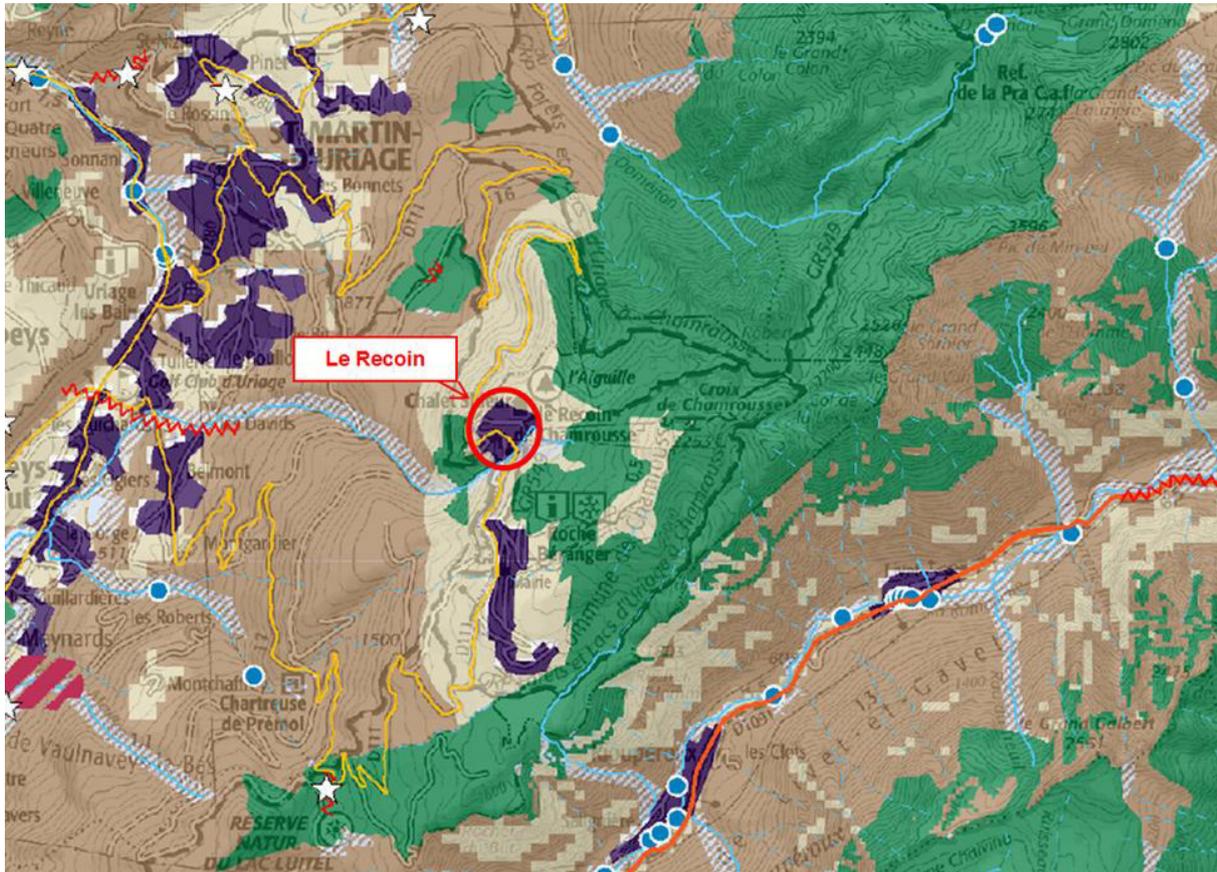
-  Zones humides identifiées par l'inventaire départemental (Avenir, 2010)
-  Cours d'eau et tronçons de cours d'eau reconnus comme réservoirs de biodiversité
-  Cours d'eau et tronçons de cours d'eau de la BD Carthage (permanent et temporaire) précision 1/50 000 ème
-  Espaces potentiels de développement à très long terme de la carte des limites pour la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers
-  Zone Natura 2000

• **Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Rhône-Alpes**

Le SRCE identifie le site d'étude comme zone artificialisée.

Aucun corridor terrestre ou aquatique ou réservoir de biodiversité n'est recensé sur ou à proximité du site d'étude.

**Extrait du SRCE**



**La Trame verte et bleue de Rhône-Alpes**

**Réservoirs de biodiversité :**

Objectif associé : à préserver ou à remettre en bon état

**Corridors d'importance régionale :**

Fuseaux	Axes	Objectif associé :
		- à préserver
		- à remettre en bon état

**La Trame bleue :**

**Cours d'eau et tronçons de cours d'eau d'intérêt écologique reconnu pour la Trame bleue**

- Objectif associé : à préserver  
 - Objectif associé : à remettre en bon état

**Grands lacs naturels**

- Objectif associé : à remettre en bon état  
 Lac Léman, Le bourget du Lac, Aiguebelle, Lac de Paladru  
 - Objectif associé : à préserver  
 Lac d'Annecy

**Espaces de mobilité et espaces de bon fonctionnement des cours d'eau**

Objectif associé : à préserver ou à remettre en bon état

**Zones humides - Inventaires départementaux**

Objectif associé : à préserver ou à remettre en bon état  
 Pour le département de la Loire, seules les zones humides du bassin Rhône-Méditerranée sont représentées

**Les espaces supports de la fonctionnalité écologique du territoire**

Espaces perméables terrestres\* : continuités écologiques fonctionnelles assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité

Perméabilité forte  
 Perméabilité moyenne  
 Espaces perméables liés aux milieux aquatiques\*

\* constitués à partir des données de potentialité écologique du RERA (Réseau Ecologique de Rhône-Alpes, 2010)

Grands espaces agricoles participant de la fonctionnalité écologique du territoire

La connaissance de leur niveau réel de perméabilité reste à préciser

**fond cartographique**

Zones artificialisées	☆ Points de conflits (écrasements, obstacles...)
Plans d'eau	✓ Zones de conflits (écrasements, falaises, obstacles, risques de noyade...)
Cours d'eau, canaux	● Référentiel des obstacles à l'écoulement des cours d'eau (ROE V5, mai 2013)
<b>Infrastructures routières</b>	<b>Projets d'infrastructures linéaires</b>
Type autoroutier	Routes, autoroutes
Routes principales	Voies ferrées
Routes secondaires	Pour le tracé Lyon-Turin, les sections de tunnel ne sont pas représentées
Tunnels	(Données non exhaustives)
<b>Infrastructures ferroviaires</b>	
Voies ferrées principales et LGV	
Tunnels	

## 4 . FAUNE, FLORE ET HABITATS NATURELS RECENSÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE

### 4.1 . Calendrier d'intervention

Des visites diurnes et nocturnes de la zone d'étude ont permis de caractériser les habitats naturels et d'inventorier les espèces floristiques et faunistiques. Les prospections ont été conduites par 2 écologues de SETIS sur l'ensemble de la zone d'étude et sur 4 saisons en 2016 garantissant la représentativité et l'exhaustivité des inventaires.

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaires réalisés par SETIS												
Flore / Habitat		1D			1D	1D	2D		1D			
Lépidoptères et odonates						1D	2D		1D			
Oiseaux		1D			1D	1D	2D		1D			
Reptiles						1D	2D		1D			
Amphibiens					1D	1D	2D					
Chiroptères							1N					
Mammifères	← Inventaires réalisés à chaque passage, données bibliographiques →											

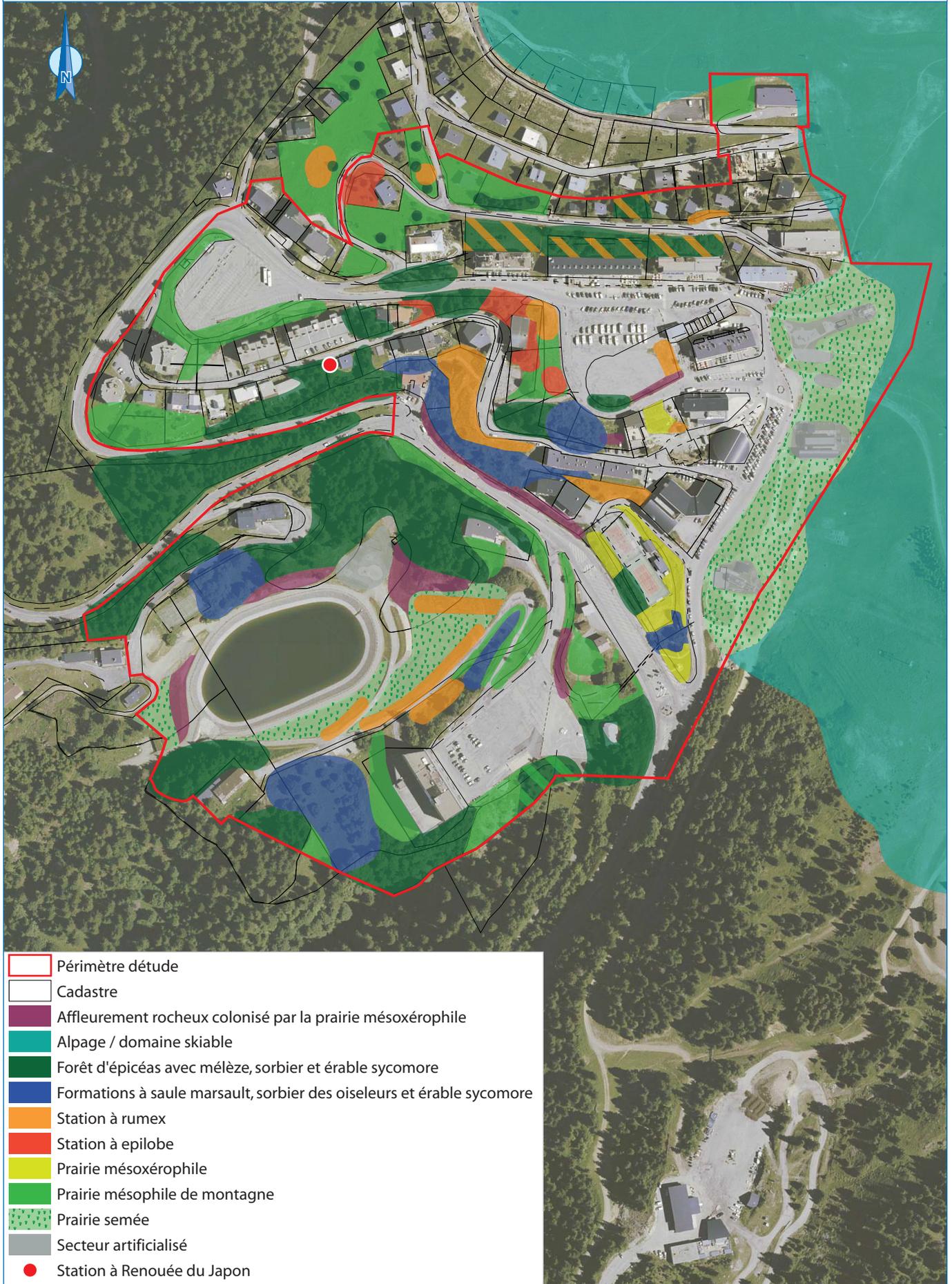
Calendrier et nombre des passages protocolés sur site (D : Diurne ; N : Nocturne)

### 4.2 . Habitats naturels et végétation

La caractérisation des habitats du site a été réalisée à partir de visites de terrain effectuées sur le site du Recoin en juillet 2015, mai, juin et juillet 2016.

Le secteur d'étude est composé pour moitié (12 ha) de surfaces artificialisées (routes, bâtiments, parkings ...). Les talus et bords de route laissent place à 12 ha de différents types d'habitats naturels et espaces verts.

# HABITATS NATURELS



Ce document est la propriété de SETIS Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.



Fond : Orthophotographie - geoportail.fr © IGN - 2012  
Extrait du cadastre de la commune de Chamrousse - cadastre.gouv.fr - 2016

1/4 000



Habitat naturel	Code Corine	Surface	Description
<b>Forêts acidophiles à épicéas des étages montagnard à alpin</b>	42.2	37640 m <sup>2</sup>	 <p>Forêt d'épicéas avec mélèzes, sorbiers et érable sycomore. Cet habitat est très présent sur l'ensemble du territoire communal et sur l'ensemble du massif de Belledonne. Il est typique de l'étage subalpin. La flore présente y est commune et ne présente pas d'enjeux de conservation particuliers.</p>
<b>Clairière à couvert arbustif de saule marsault et sorbier des oiseleurs</b>	31.872	12320 m <sup>2</sup>	 <p>Formation de saules marsaults avec sorbier des oiseleurs et érable sycomore. Ce type de formation succède aux espaces herbacés et précède aux boisements plus denses d'épicéas : il s'agit d'un habitat de transition entre la prairie et le boisement. Il est également bien représenté à l'échelle du territoire communal et ne présente pas d'enjeu particulier.</p>
<b>Prairie mésophile de montagne</b>	38.3	27790 m <sup>2</sup>	 <p>Cet habitat, très présent sur le territoire communal présente une flore variée et des strates herbacées conséquentes. Au cœur du Recoin, cet habitat est en grande partie géré de façon intensive (tontes fréquentes) diminuant la variété floristique. Il s'agit d'un habitat commun ne présentant pas d'enjeu particulier.</p>

Habitat naturel	Code Corine	Surface	Description
<b>Pelouse de parc</b>	85.12	18235 m <sup>2</sup>	 <p>Les prairies présentes autour du bassin de la Grenouillère ainsi qu'en bas des alpages sont semées et fréquemment tondues. Leur usage en tant qu'espace vert ne permet pas le développement d'une flore variée.</p>
<b>Affleurements rocheux et prairie mésoxérophile</b>	36.2 x 35.2	7660 m <sup>2</sup>	 <p>Des affleurements rocheux sont visibles au sein de quelques talus le long des voiries, laissant place à une colonisation herbacée mesoxérophile. Ce type d'habitat ne présente pas d'enjeu particulier et reste commun à l'échelle du massif de Belledonne.</p>
<b>Stations à des rumex Alpes</b>	37.88	11595 m <sup>2</sup>	

Habitat naturel	Code Corine	Surface	Description
Communauté dominée par l' <i>Epilobium angustifolium</i>	31.8711	2670 m <sup>2</sup>	 <p>Les stations à rumex des Alpes ou Epilobes en épris présentes dans le secteur du Recoin sont non humides, denses et dont le recouvrement de ces espèces est quasiment de 100%. Elles peuvent être accompagnées par l'ortie, l'adénostyle, la berce des prés ou le séneçon de Fuch.</p>

Retenue d'eau artificielle	89.2	12060 m <sup>2</sup>	 <p>Le bassin de la Grenouillère est une retenue d'eau artificielle présentant des berges caillouteuses non végétalisées.</p>
----------------------------	------	----------------------	--

Les habitats naturels recensés dans le secteur du Recoin sont communs et de superficie réduite du fait de leur localisation (talus entre deux routes, bords de bâtiments et parkings...). Ils ne présentent pas d'enjeu particulier.

### 4.3 . Flore protégée

Aucune flore protégée n'est recensée par le PIFH ou par SETIS dans le secteur du Recoin ni même à proximité.

## 4.4 . Flore invasive

Une superficie importante de talus est constituée de renouée du Japon sur le secteur du Recoin, rue des Gentiane



*Renouée du Japon sur le secteur du Recoin*

## 4.5 . Faune

Les inventaires faunistiques ont été réalisés sur 4 saisons lors de l'année 2016 (les 29 février, 30 mai, 15 juin, 1er et 27 juillet, et 2 septembre 2016) sur le site du Recoin.

Les inventaires réalisés par le bureau d'études SETIS ont mis en évidence la présence de 50 espèces animales (dont 39 protégées) qui fréquentent la zone d'étude :

- 36 espèces d'oiseaux (dont 31 protégées),
- 4 espèces de papillons,
- 4 espèces de reptiles et amphibiens (dont 4 protégées),
- 6 espèces de mammifères (dont 4 protégées),

La pression anthropique représentée d'une part par les activités touristiques et d'autre part par l'urbanisation et les voiries, constitue une perturbation importante pour la faune en raison des dérangements qu'elle occasionne. Par conséquent, la plupart des espèces faunistiques contactées est commune et ubiquiste.

L'écologie des espèces, mais aussi leur statut (protection nationale, espèce à enjeu, nicheur ou non) ont été pris en compte. Sont considérées comme **espèces à enjeu** (par opposition aux espèces communes) les espèces protégées ou non figurant sur les listes rouges nationale et régionale avec un statut « vulnérable » (VU), « en danger d'extinction » (EN) ou « en danger critique d'extinction » (CR).

Le statut dans les listes rouges dépend également du statut de l'espèce sur site : une espèce peut être « vulnérable » en période de reproduction mais non menacée si elle se trouve uniquement en hivernage ou en migration. **L'enjeu de l'espèce dépend donc de son statut sur site.**

### • Oiseaux

Certains oiseaux sont liés aux **bâtiments et surfaces à affleurements rocheux** : rougequeue noir, bergeronnette grise, moineau domestique, hirondelles...

D'autres profitent des quelques **boisements d'épicéas** présents sur le secteur, en limite des prairies et zones plus arbustives. C'est le cas des mésanges, serin cini, venturon montagnard, cassenoix moucheté, bec croisé des sapins, merle à plastron, pics, roitelet triple bandeau, bouvreuil pivoine, fauvettes, grives...

Les secteurs plus **arbustifs** formés de petits saules et sorbiers des oiseleurs permettent la nidification d'espèces de milieux semi-ouverts tels que la Linotte mélodieuse ou le chardonneret élégant.

Les **espaces ouverts formés de prairies** permettent le nourrissage des espèces tels que le traquet motteux, les chocards à bec jaune en hivernage ou les rapaces...

Les espèces contactées sont pour la grande majorité communes et ubiquistes. La linotte mélodieuse et le bouvreuil pivoine qui se reproduisent au cœur du Recoin sont identifiées comme des espèces à enjeux.

- **Mammifères**

Le secteur du Recoin étant très imperméabilisé, les mammifères terrestres transitent peu par le secteur. Le renard roux et le sanglier ont été inventoriés lors des passages sur le terrain. Les chamois et chevreuil préfèrent éviter la zone. Les boisements d'épicéas peuvent également accueillir l'écureuil et autres petits mammifères discrets (lérot).

Aucun arbre à cavité n'a été pointé sur le secteur du Recoin laissant supposer qu'il n'y a pas de reproduction de chauve-souris. Les pipistrelles commune et soprane ainsi que le Molosse de Cestoni et la Noctule de Leisler ont été inventoriés en chasse sur le Recoin notamment au-dessus du bassin de la Grenouillère.

- **Reptiles et Amphibiens**

Parmi les reptiles, seul le lézard des murailles a été inventorié sur le secteur du Recoin, en lisière d'un boisement bien exposé.

Le bassin artificiel de la grenouillère, est le lieu de reproduction des amphibiens protégés mais néanmoins communs avec notamment le crapaud commun, la grenouille rousse et le triton alpestre.

- **Papillons et libellules**

Le secteur du Recoin présente des habitats naturels susceptibles d'accueillir des papillons (prairies mésophiles et mésoxérophiles). Cependant, les inventaires réalisés n'ont détecté aucun spécimen protégé. Le peu d'espèce contactée s'explique certainement par la météo peu favorable rencontrée au printemps et début d'été 2016. La superficie réduite, la localisation enclavée dans le tissu urbain, les tontes fréquentes des prairies peut également rentrer en ligne de compte comme facteur limitant leur développement.

Le secteur du Recoin ne présente pas d'habitats humides favorables aux libellules.

## 5 . SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL

Milieux concernés	Sensibilités tout habitat confondu	Représentativité autour de la commune	Niveau d'enjeu
Boisements d'épicéas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas d'enjeu flore</li> <li>Faune protégée mais commune pour la plupart, reproduction de quelques espèces à enjeux au sein des formations boisées ou semi-arbustives (bouvreuil pivoine, linotte mélodieuse).</li> <li>Habitats réduits et enclavés dans la zone concernée, au sein d'un vaste ensemble naturel.</li> </ul>	Habitats communs très présents à l'échelle de la commune et sur l'ensemble du massif de Belledonne.	<b>Faible</b>
Formations feuillues dominées par le Saule Marsault			
Stations à rumex ou épilobes non humides			
Prairies mésoxérophiles et affleurements rocheux			
Prairies mésophiles			

Aucun zonage de protection, zone humide, corridor ou réservoir de biodiversité ne sont concernés par la mise en compatibilité du PLU.



## 6. INVENTAIRES

### 6.1. Faune

Oiseaux		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Liste rouge 38	Espèce déterminante Znieff	Statut espèce sur site	Nb individus
Nom commun	Nom latin							
Accenteur alpin	<i>Prunella collaris</i>	N;Nh;B2	LC	LC; NTw; DDm	LC	x	H	1
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	OII;B3	LC; NAM; LCw	VU; VUw; VUm	LC		HS	1
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	N;Nh;B2	LC; NAM	LC; LCm; LCw	DD	x	H	3
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	N;Nh;B2	LC; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npos	4
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	N;Nh;B2	LC; NAW	LC; LCm; LCw	LC		S	10
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	N;Nh;OI;B2;b2;W2;C1	LC; LCm	NT; LCm	LC	x	C	1
<b>Bouvreuil pivoine</b>	<b><i>Pyrrhula pyrrhula</i></b>	<b>N;Nh;B3</b>	<b>VU; NAW</b>	<b>LC; LCm; VUw</b>	<b>NT</b>		<b>Npos</b>	<b>3</b>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	N;Nh;B2;b2;W2;C1	LC; NAM; NAW	NT; LCm; LCw	LC		Npos; C	2
Cassenoix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	N;Nh;B2	LC; NAM	LC	LC	x	S	1
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npro	5
Chocard à bec jaune	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	N;Nh;B2	LC	LC	LC	x	H	10
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	OII;B3	LC; NAW	LC; LCm; LCw	LC		P	1
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	N;Nh;B3	LC; DDm	LC; LCm	LC		Npos	1
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	N;Nh;B2;b2;W2;C1	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npos; C	1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npro	5
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	OII;B3	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npos; C	3
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	OII;B3	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npro	2
Hirondelle de rochers	<i>Hirundo rupestris</i>	N;Nh;B2	LC; NAM	LC; LCm; VUw	LC	x	C	6
<b>Hirondelle rustique</b>	<b><i>Hirundo rustica</i></b>	<b>N;Nh;B2</b>	<b>LC; DDm</b>	<b>EN; LCm; NAW</b>	<b>NT</b>		<b>Npos, C</b>	<b>3</b>
<b>Linotte mélodieuse</b>	<b><i>Carduelis cannabina</i></b>	<b>N;Nh;B2</b>	<b>VU; NAM; NAW</b>	<b>LC; LCm; LCw</b>	<b>LC</b>		<b>Npos</b>	<b>11</b>
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	N;Nh;B2	LC; DDm	LC; LCm; DDw	LC	x	Npro	12
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	OII;B3	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npro, H	12
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	N;Nh;B2	LC; NAM	LC; LCm; LCw	LC		Npro, H	5
Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	N;Nh;B2	LC	LC; LCm; LCw	NT		Npro, H	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npor, H	7
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	N;Nh;B2	NT; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npro, H	11
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N;Nh;B3	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npro, H	40
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC	x	Npos	1
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	NT		Npro	2
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	NT		H	1
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npro	2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		H	1
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	N;Nh;B2	LC; NAM; NAW	LC; LCm; LCw	LC		Npro	11
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	N;Nh;B2	LC; NAM	LC; LCm; LCw	LC		Npro	34
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	N;Nh;B2	LC; NAW	LC	LC		S	1
Venturon montagnard	<i>Serinus citrinella</i>	N;Nh;B2	LC	LC; LCm; LCw	LC	x	H	1

Mammifères		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Liste rouge 38	Espèce déterminante Znieff	Statut espèce sur site	Nb individus
Nom commun	Nom latin							
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	B3	LC	LC	LC		P	1
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	N;Nh;An4;B3	LC	LC; LCw	LC	x	C	9
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	N;Nh;An4;B2;b2	NT	NT	LC	x	C	2
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	N;Nh;An4;B2;b2	LC	LC; LCw	LC	x	C	5
Pipistrelle soprane	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	N;Nh;An4;B2;b2	LC	NT	NT		C	1
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	W3	LC	LC	LC		C; P	1

Reptiles / Amphibiens		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Liste rouge 38	Espèce déterminante Znieff	Statut espèce sur site	Nb individus
Nom commun	Nom latin							
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	N;B3	LC	LC	NT	x	R	1100 têtards 4 imagos
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Nr;B3	LC	NT	NT	x	R	1100 têtards 23 imagos
Triton alpestre	<i>Triturus alpestris</i>	N;B3	LC	LC	LC	x	R	100 têtards 6 imagos
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	N;Nh;An4;B2	LC	LC	LC		Rpos	1

Papillons		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Liste rouge 38	Espèce déterminante Znieff
Nom commun	Nom latin					
Mélictée des scabieuses	<i>Mellicta parthenoides</i>		LC			
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>		LC			
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>		LC			
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>		LC			

## 6.2 . Flore

Prairie mésophile de montagne (38.3)			
Nom latin	Nom commun	Protection	Liste rouge Rhône-Alpes
<b>Espèces ligneuses</b>			
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Erable sycomore		
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Frêne		
<i>Pinus nigra Arnold</i>	Pin noir		
<i>Juniperus sibirica Lodd. ex Burgsd.</i>	Genévrier nain		
<b>Espèces herbacées</b>			
<i>Achillea millefolium L.</i>	Achillée millefeuille		LC
<i>Alchemilla glabra Neygenf.</i>	Alchémille glabre		LC
<i>Alchemilla hybrida (L.) L.</i>	Alchémille hybride		DD
<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Armoise commune		LC
<i>Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch</i>	Chou noir		LC
<i>Bromus benekenii (Lange) Trimen</i>	Brome de beneken		LC
<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.</i>	Capselle bourse-à-pasteur		LC
<i>Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch</i>	Céphalanthère à feuilles étroites		LC
<i>Cerastium arvense L.</i>	Céraiste des champs		LC
<i>Chaerophyllum temulum L.</i>	Chérophylle penché		LC
<i>Chamaemelum nobile (L.) All.</i>	Camomille romaine		NE
<i>Chenopodium bonus-henricus L.</i>	Chénopode du bon Henri		LC
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>	Cirse des champs		LC
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cirse commun		LC
<i>Cruciata laevipes Opiz</i>	Gaïlet croïsette		LC
<i>Cyanus montanus (L.) Hill</i>	Bleuet des montagnes		LC
<i>Dactylis glomerata L.</i>	Dactyle aggloméré		LC
<i>Delphinium</i>	Pied d'Alouette (horticole)		
<i>Dipsacus fullonum L.</i>	Cabaret des oiseaux		LC
<i>Festuca ovina L.</i>	Fétuque des moutons		LC
<i>Gentiana acaulis L.</i>	Gentiane acaule		LC
<i>Gentiana lutea L.</i>	Gentiane jaune	Cueillette (Isère)	LC
<i>Geranium pyrenaicum Burm.f.</i>	Géranium des Pyrénées		LC
<i>Geranium rotundifolium L.</i>	Géranium à feuilles rondes		LC
<i>Geranium sylvaticum L.</i>	Géranium des bois		LC
<i>Heracleum sphondylium L.</i>	Patte d'ours		LC
<i>Lamium maculatum (L.) L.</i>	Lamier maculé		LC
<i>Lamium purpureum L.</i>	Lamier pourpre		LC
<i>Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler</i>	Gesse des montagnes		LC
<i>Lathyrus pratensis L.</i>	Gesse des prés		LC
<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	Marguerite commune		LC
<i>Lotus corniculatus L.</i>	Lotier corniculé		LC
<i>Lupinus sp</i>	Lupin horticole		
<i>Luzula alpina Hoppe</i>	Luzule des Alpes		LC
<i>Lysimachia arvensis (L.) U.Manns &amp; Anderb.,</i>	Mouron rouge		LC
<i>Medicago lupulina L.</i>	Luzerne lupuline		LC
<i>Medicago sativa L.</i>	Luzerne cultivée		LC
<i>Mentha suaveolens Ehrh.</i>	Menthe à feuilles rondes		LC
<i>Meum athamanticum Jacq., 1776</i>	Fenouil des Alpes, Fenouil de montagne		LC
<i>Myosotis alpestris F.W.Schmidt</i>	Myosotis des Alpes		LC
<i>Myosotis alpestris F.W.Schmidt</i>	Myosotis des Alpes		LC
<i>Onobrychis viciifolia Scop.</i>	Sainfoin		LC
<i>Phleum pratense L.</i>	Fléole des prés		LC
<i>Pilosella aurantiaca (L.) F.W.Schultz &amp; Sch.Bip.</i>	Epervière orangée		LC
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Plantain lancéolé		LC
<i>Plantago major L.</i>	Grand plantain		LC
<i>Plantago major subsp. pleiosperma Pilg.</i>	Plantain intermédiaire		LC

<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel		LC
<i>Poa chaixii</i> Vill.	Pâturin de Chaix, Pâturin montagnard		LC
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun		LC
<i>Polygala amarella</i> Crantz	Polygala amer		LC
<i>Polygala vulgaris</i> L.	Polygale commune		LC
<i>Potentilla aurea</i> L.	Potentille dorée		LC
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante Quintefeuille		LC
<i>Ranunculus acris</i> L.	Bouton d'or		LC
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme	Renoncule de Fries		-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse		LC
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante		LC
<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune		LC
<i>Rosa</i> sp.	Eglantier sp.		
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille sauvage		LC
<i>Rumex acetosella</i> L.	Petite oseille		LC
<i>Rumex alpinus</i> L.	Rumex des Alpes		LC
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Petite pimprenelle		LC
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv.	Fétuque des prés		LC
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun		LC
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Silene dioïque		LC
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène enflé		LC
<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund	Pissenlit		
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés		LC
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Trèfle champêtre		LC
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés		LC
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc		LC
<i>Tussilago farfara</i> L.	Pas-d'âne		LC
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque		LC
<i>Veratrum album</i> L.	Verâtre blanc		LC
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Véronique petit chêne		LC
<i>Vicia cracca</i> L.	Vesce à épis		LC
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée		LC
<i>Viola calcarata</i> L.	Pensée des Alpes		LC
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	Violette des bois		LC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Brome stérile		LC
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune		LC
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	Brome sans arrête		
<i>Campanula patula</i> L.	Campanule étalée		LC
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré		LC
<i>Digitalis lutea</i> L.	Digitale jaune		LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Patte d'ours		LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Patte d'ours		LC
<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune		LC
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé		LC
<i>Poa pratensis</i> L.	Paturin des prés		LC
<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund	Pissenlit		
<i>Thymus serpyllum</i> L.	Thym serpollet		
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque		LC

### Stations à épilobe ou rumex (31.8711 ou 37.88)

Nom latin	Nom commun	Protection	Liste rouge Rhône-Alpes
<b>Espèces herbacées</b>			
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Epilobe en épi		LC
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille		LC
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.	Campanule de Scheuchzer		LC
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	Géranium des bois		LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Patte d'ours		LC

État initial

Milieu naturel

<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	Knautie des champs		LC
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre		LC
<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune		LC
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.	Linaires rampantes		LC
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé		LC
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante		LC
<i>Rumex alpinus</i> L.	Rumex des Alpes		LC
<i>Senecio ovatus</i> (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd. subsp. <i>ovatus</i>	Séneçon de Fuchs		LC
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Silene dioïque		LC
<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund	Pissenlit		
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés		LC
<i>Tussilago farfara</i> L.	Pas-d'âne		LC
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque		LC

**Prairie méso-xérophile sur affleurement rocheux (36.2x35.2)**

Nom latin	Nom commun	Protection	Liste rouge Rhône-Alpes
<b>Espèces herbacées</b>			
<i>Ajuga genevensis</i> L.	Bugle de Genève		LC
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Anthyllide vulnéraire		LC
<i>Atocion rupestre</i> (L.) B.Oxelmann	Silène des rochers		
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Callune		LC
<i>Campanula patula</i> L.	Campanule étalée		LC
<i>Cerastium arvense</i> L.	Céraiste des champs		LC
<i>Cherophyllum</i> sp.	Chérophylle sp.		
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Sariette commune		LC
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré		LC
<i>Dactylorhiza sambucina</i> f. <i>sambucina</i>	Orchis sureau		
<i>Digitalis lutea</i> L.	Digitale jaune		LC
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune		LC
<i>Festuca ovina</i> L.	Fétuque des moutons		LC
<i>Festuca rubra</i> L.	Fétuque rouge		LC
<i>Festuca</i> sp.	Fétuque		
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fraisier sauvage		LC
<i>Galium anisophyllum</i> Vill.	Gailllet à feuilles inégales		LC
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lierre terrestre		LC
<i>Hieracium murorum</i> L.	Épervière des murs		LC
<i>Hieracium</i> sp.	Épervière		
<i>Hylotelephium anacamperos</i> (L.) H.Ohba	Orpin courbé		
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé		LC
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée		LC
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.	Linaires rampantes		LC
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé		LC
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	Myosotis rameux		LC
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	Sainfoin		LC
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	Orchis mâle		LC
<i>Phyteuma betonicifolium</i> Vill. in Chaix	Raiponce à feuilles de Bétoine		LC
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride épervière		LC
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel		LC
<i>Potentilla anglica</i> Laichard.	Potentille d'Angleterre		
<i>Primula veris</i> L.	Coucou		LC
<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune		LC
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille sauvage		LC
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Rumex à feuilles obtuses		LC
<i>Sedum acre</i> L.	Orpin acre		LC
<i>Sedum annuum</i> L.	Orpin annuel		LC
<i>Sedum rupestre</i> L.	Orpin des rochers		LC
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun		LC

<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	Compagnon blanc		LC
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène enflé		LC
<i>Stachys alpina</i> L.	Epiaire des Alpes		LC
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Germandrée petit-chêne		LC
<i>Thymus serpyllum</i> L.	Thym serpollet		
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés		LC
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc		LC
<i>Verbascum</i> sp	Molène		
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée		LC
<i>Berberis vulgaris</i>	épine vinette pourpre		
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau pendant		

### Boisements (31.872 ou 42.2)

Nom latin	Nom commun	Protection	Liste rouge Rhône-Alpes
<b>Espèces herbacées</b>			
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	Céphalanthère à feuilles étroites		LC
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balais		
<i>Digitalis lutea</i> L.	Digitale jaune		LC
<i>Dryopteris</i> sp.			
<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler	Gesse des montagnes		LC
<i>Luzula nivea</i> (Nathh.) DC	Luzule blanche		LC
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	Luzule des bois		LC
<i>Poa chaixii</i> Vill.	Pâturin de Chaix, Pâturin montagnard		LC
<i>Rumex acetosella</i> L.	Petite oseille		LC
<i>Senecio ovatus</i> (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd. subsp. <i>ovatus</i>	Séneçon de Fuchs		LC
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque		LC
<b>Espèces ligneuses</b>			
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Erable sycomore		
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	Aulne blanchâtre		
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau pendant		
<i>Larix decidua</i> Mill.	Mélèze d'Europe		
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	Epicéa		
<i>Pinus uncinata</i> Ramond ex DC.	Pin à crochets		
<i>Salix caprea</i> L.	Saule marsault		
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Sorbier des oiseleurs		
<i>Juniperus sibirica</i> Lodd. ex Burgsd.	Genévrier nain		
<i>Rubus idaeus</i> L.	Framboisier		
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.	Rhododendron ferrugineux		
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir		

### Pelouse de parc (85.12)

Nom latin	Nom commun	Protection	Liste rouge Rhône-Alpes
<b>Espèces herbacées</b>			
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune		LC
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	Chénopode du bon Henri		LC
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune		LC
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé		LC
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Matricaire fausse camomille		-
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	Sainfoin		LC
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés		LC
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé		LC
<i>Poa alpina</i> L.	Pâturin des Alpes		LC
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme	Renoncule de Fries		
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène enflé		LC
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Herbe aux chantres		LC
<i>Taraxacum campyloides</i> G.E.Haglund	Pissenlit		

<i>Trifolium pratense L.</i>	Trèfle des près		LC
<i>Trifolium repens L.</i>	Trèfle blanc		LC
<i>Veronica hederifolia L.</i>	Véronique à feuilles de lierre		LC
<i>Geranium columbinum L.</i>	Géranium des colombes		LC

## LISTE DES SYMBOLES UTILISES (PROTECTIONS)

### PROTECTION NATIONALE

- N : espèces protégées où toute destruction, enlèvement des œufs des nids, destruction, mutilation, capture, enlèvement, naturalisation, transport, colportage, utilisation, mise en vente ou achat sont rigoureusement interdits
- Nh : sont interdites la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux
- Nr : national restreint, espèces protégées partiellement acceptant certaines interventions

### DIRECTIVES EUROPEENNES

#### Habitats

- An2 : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
- \* : espèces prioritaires pour lesquelles la communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire Européen des états membres.
- An4 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

#### Oiseaux

- OI : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS)
- OII : espèces pouvant être chassées
- OIII : espèces pouvant être commercialisées

### CONVENTIONS INTERNATIONALES

#### Berne

- B2 : espèces de faune strictement protégées
- B3 : espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée

#### Bonn

- b1 : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate
- b2 : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriée.

#### Washington

- W1 : espèces les plus menacées d'extinction et dont le commerce international est interdit.
- W2 : espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'était pas soumis à une réglementation stricte.
- W3 : Espèces faisant l'objet d'une protection uniquement à demande expresse du pays d'origine.
- C1 : espèces menacées d'extinction dont le commerce à l'intérieur et extérieur de l'UE est interdit, sauf dans des conditions exceptionnelles (exemple : dauphin, busard des roseaux)
- C2 : espèces vulnérables qui peuvent devenir menacée d'extinction et dont le commerce à l'intérieur et extérieur de l'UE est strictement réglementé (exemple : Loup, chat forestier, lynx).

### LISTES ROUGES

#### Listes rouges nationale, départementale et régionale (catégorie UICN 2007, 2008 et 2009)

- RE : espèce éteinte en métropole

- CR : en danger critique d'extinction  
EN : en danger  
VU : vulnérable  
NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si de mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)  
LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)  
DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données insuffisantes)  
NA : non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)  
NE : non évalué (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)  
LO : Liste orange, espèce à surveiller

*Il s'agit là du statut de nicheur des espèces. Concernant la Liste rouge régionale : lorsque la mention est accompagnée d'un w il s'agit du statut hivernal de l'espèce, et lorsque la mention est accompagnée d'un m il s'agit du statut en migration de l'espèce.*

## STATUT DES ESPECES SUR LE SITE

Codes simplifiés pour la nidification des oiseaux, d'après les codes utilisés pour les atlas d'oiseaux nicheurs :

Npos : nicheur possible (individu contacté dans un habitat favorable en période de reproduction ou mâle chantant)

Npro : nicheur probable (couple observé, chants répétés du mâle sur un même site à plusieurs dates, territoire occupé, parades nuptiales, accouplement, comportements et cri d'alarme, construction de nid)

N : nicheur certain (adulte cherchant à détourner un intrus, nid récemment utilisé ou coquilles vides, juvéniles, adulte gagnant ou quittant un nid, transport de nourriture ou de fientes, nid garni d'œufs ou de poussins)

Codes utilisés pour la reproduction des autres taxons :

Rpos : reproduction possible

Rpro : reproduction probable

R : reproduction avérée

Autres codes pour l'utilisation du site :

C : chasse ou nourrissage sur le site

P : de passage (survol ou traverse le site)

M : halte migratoire

H : hivernant

S : sédentaire, présent sur le site toute l'année

HS : espèce contactée présente hors périmètre du site, au voisinage

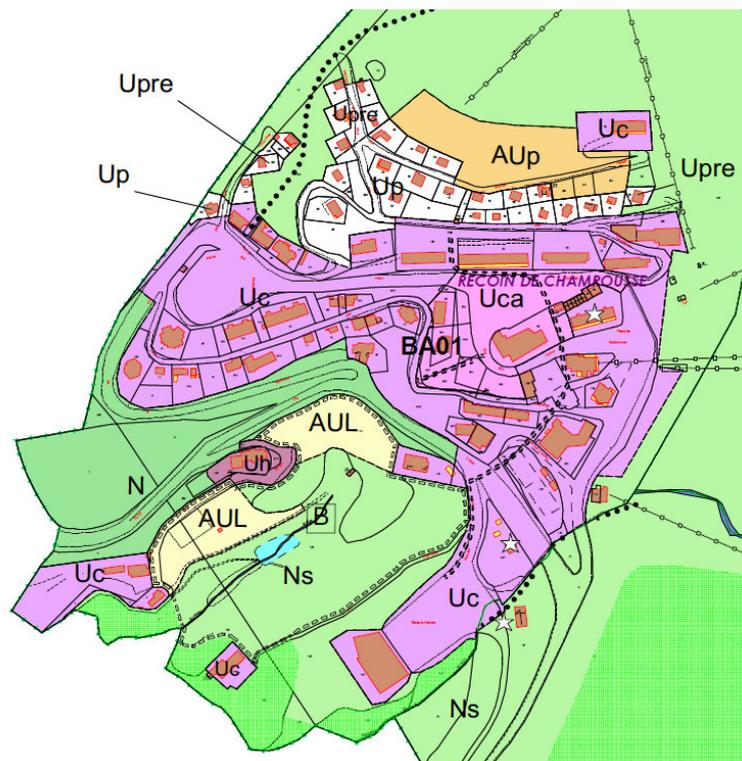
# IMPACT

L'identification des incidences revient à :

- Analyser l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Décrire des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur les éléments biologiques (espèces animales et végétales et habitats au sein de la zone d'étude).

## 1 . ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le zonage du PLU actuel autorise les constructions sur l'ensemble du territoire du Recoin hormis les franges est de la Grenouillère.



Zonage du PLU de la commune de Chamrousse dans le secteur du Recoin – PLU 2005

Par conséquent, en l'absence de mise en œuvre du projet, les constructions pourraient progressivement réalisées dans les dents creuses du secteur. La combe boisée d'épicéas et les formations à saules marsaults du bassin de la Grenouillère actuellement classées AUL au PLU pourraient également être progressivement urbanisées entraînant une quasi disparition de ce type d'habitat sur la zone d'étude.

Le reste des habitats naturels du secteur du Recoin auraient connus peu d'évolution du milieu naturel en raison de la proximité du milieu urbain :

- les formations semi-arbustives de saules marsaults, sorbiers des oiseleurs et érable sycomore situés sur les talus routiers, de part une gestion ponctuelle, seraient conservées en l'état, limitant l'implantation d'épicéas et la fermeture naturelle du milieu.
- Quelques stations à rumex ou épilobe pourraient évoluer vers des formations semi-arbustives dans la limite des masques visuels et solaires qu'elles pourraient impliquer sur les habitations. La majorité d'entre elle subit également une gestion de fauche limitant leur évolution.
- Les prairies mésophiles de montagne sont soumises à pression de pâturage faible (les moutons des alpages descendent peu autour du Recoin) mais la fauche du site est soutenue laissant peu de place à l'évolution naturelle du milieu de type prairie.
- De la même façon, les espaces verts fréquemment tondu et relativement pauvre en espèces végétales resteraient inchangés.

## 2. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET EN L'ABSENCE DE MESURE

### 2.1. Impacts en phase travaux

- **Impacts directs des travaux sur les habitats :**

Les habitats au droit du projet seront détruits ou très fortement dégradés lors des travaux (cas des milieux herbacés sur talus). Après travaux, le tapis herbacé se reconstituera entre les bâtiments après quelques années.

- **Impacts indirects en phase travaux liés à la perturbation du milieu**

Les espèces invasives sont des plantes exotiques pionnières très concurrentielles qui supplantent la flore autochtone et forment de vastes massifs monospécifiques qui appauvrissent la biodiversité. Une fois installées, il est très difficile voire impossible de les éradiquer. Les sols nus, remaniés ou remblayés comme les zones de travaux sont particulièrement favorables à l'installation d'espèces invasives, facilitée par l'apport de graines ou fragments de rhizomes via les engins de chantier et/ou les matériaux de remblais. La Renouée du Japon est déjà présente sur le site. Cela augmente le risque de prolifération de cette espèce sur la zone de chantier et ses abords.

La phase chantier peut générer un risque de prolifération des espèces invasives, néfastes pour les habitats naturels et les espèces qu'ils abritent. **Sans mise en place de mesures, cet impact peut s'avérer important.**

- **Impacts directs des travaux sur la faune :**

Les principaux impacts du projet en phase travaux sur les différents groupes faunistiques étudiés, en l'absence de mesures, sont :

- La destruction potentielle d'espèces animales:
  - Pour les oiseaux : abandon de couvées par dérangement et destruction des nichées

- Pour les amphibiens et reptiles : destruction d'adultes en hibernation (espèces poïkilothermes<sup>9</sup> qui ne peuvent pas toujours avoir la capacité de fuir durant la phase de travaux et sont donc très vulnérables).
  - Pour l'entomofaune, phases de vie ralenties ou de mobilité réduite.
  - La destruction d'individus est possible lors des travaux, par destruction indirectement par noyade dans des macro-déchets de type « bidons remplis d'eau » pour les reptiles ou petits mammifères en général.
- Le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux pouvant induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles. Dans le cas présent, la plupart des espèces présentes sur la zone d'étude sont ubiquistes ou anthropophiles, elles sont donc habituées au dérangement, l'impact sera par conséquent réduit.

Les **impacts en phase travaux peuvent** se répartir comme présenté ci-dessous, selon le taxon concerné :

Enjeu global du groupe (espèce de plus fort enjeu impactée par le projet définit l'enjeu global)	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
<b>Groupe des mammifères terrestres</b>	Direct	Temporaire	trous, ou éléments pièges durant le chantier	Faible
	Direct	Temporaire	Dérangement temporaire dû à la modification des territoires	Faible
<b>Avifaune</b>	Direct	Permanent	Destruction des nichées	Fort
<b>Reptiles</b>	Direct	Temporaire	Éléments pièges lors de l'exploitation	Moyen
	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus lors des travaux	Moyen
<b>Amphibiens</b>	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus lors des travaux	Moyen
<b>Papillons</b>	Direct	Temporaire	Risque de destruction d'individus lors des travaux	Faible

## 2.2 . Impacts du projet sur la flore et les habitats

- **Impacts directs : destruction d'habitats**

Le projet impacte 23415 m<sup>2</sup> d'habitats naturels situés au cœur du Recoin. Il s'agit d'habitats de surfaces réduites, fragmentés et enclavés au sein du tissu urbain formé par le bâti, les voiries et les aires de stationnements.

Le projet impacte 4587 m<sup>2</sup> d'habitats naturels dans le secteur de la Grenouillère.

Les surfaces impactées par type d'habitats seront les suivantes :

<sup>9</sup> Poïkilotherme : « à sang froid », dont la température corporelle varie en fonction de la température du milieu

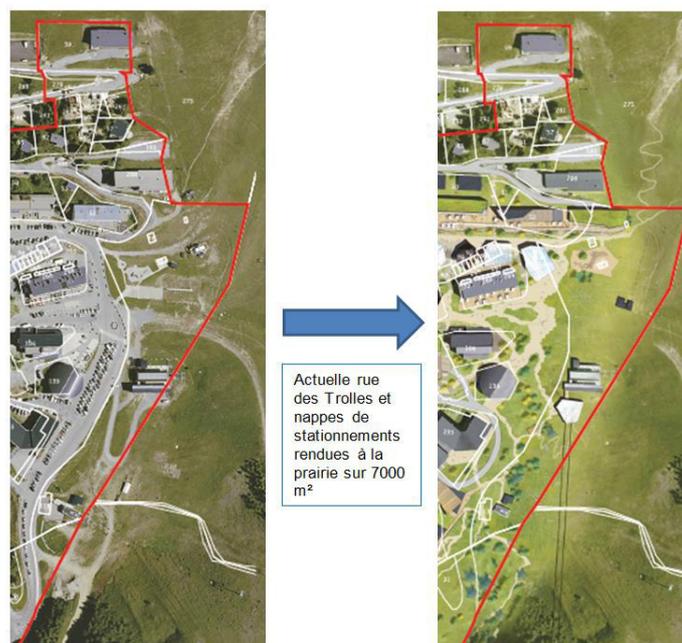
Habitat au droit du projet	Surface zone d'étude (m <sup>2</sup> )	Impacts bruts du projet (m <sup>2</sup> )
Boisement d'épicéas	37639,73	12517.35
Formations à saule marsault, sorbier des oiseleurs et érable sycomore	12321,97	4929.95
Prairie mésophile de montagne	22671,51	4475.34
Prairie mésoxérophile	2799,98	1504.99
Prairie semée	18237,08	704.79
Station à épilobe	2670,86	1349.47
Station à rumex	11596,56	2520.78
Affleurement rocheux	4862,65	0
Alpage / Domaine skiable	3382,41	0
<b>TOTAL habitats naturels</b>	<b>116182,75</b>	<b>28002.67</b>

2.8 ha d'habitats naturels sont impactés par le projet, soit moins de 12% de la zone d'étude de 24 ha.

4586.91 m<sup>2</sup> sont impactés au niveau du secteur de la Grenouillère tandis que 23901 m<sup>2</sup> sont impactés au cœur du Recoin.

- **Impacts positifs : restitution d'espaces naturels**

Le projet prévoit de transformer l'actuelle route des Trolles formant le front de neige en prairie semée sur 7000 m<sup>2</sup> par désimperméabilisation. Cet impacte augmente la surface de prairie mésophile.



source  
 ARCHITECTURE,  
 droits réservés

AKTIS  
 tous

- **Évaluation des impacts sur la flore remarquable**

Aucune espèce végétale recensée au droit du projet ne bénéficie de mesure de protection. **L'impact du projet sur les espèces végétales protégées est donc nul.**

## 2.3 . Impacts du projet sur la faune présente au sein de la zone d'étude

Le principal impact du projet après travaux, sur les différents groupes faunistiques étudiés, en l'absence de mesures, est la destruction d'habitats utilisés par l'espèce lors de son cycle biologique : reproduction, repos, hivernage, nourrissage...

### • Évaluation des impacts sur les mammifères terrestres

Il n'y a pas d'habitat de reproduction ou d'alimentation sur le périmètre projet. Le secteur est en effet soumis aux perturbations humaines et est peu favorable aux déplacements des mammifères (absence de haies, habitats fragmentés par les aménagements urbains...) Les mammifères terrestres sont uniquement de passage au droit du projet. L'impact sur ces espèces est donc nul après travaux.

### • Évaluation des impacts sur les chauves-souris

Les chauves-souris inventoriées s'accommodent d'ores et déjà de l'éclairage actuellement en place au sein du cœur de Recoin. La requalification ne modifiera pas les conditions situationnelles pour ces espèces.

L'augmentation de l'éclairage autour du bassin de la Grenouillère aura peu d'incidence sur les chauves-souris compte-tenu de la tolérance vis-à-vis des éclairages des espèces présentes.

Enjeu global du groupe (espèce de plus fort enjeu impactée par le projet définit l'enjeu global)	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
<b>Groupe des chauves-souris</b>	Direct	Permanent	Eclairage du bassin de la Grenouillère	Faible

### • Évaluation des impacts sur les oiseaux

La destruction de leurs habitats de reproduction n'est pas de nature à impacter les populations d'espèces. En effet, l'avifaune du site d'étude trouvera facilement des zones de substitution d'intérêt équivalent à proximité immédiate, dans les secteurs de boisements préservés, ainsi que dans le vaste massif forestier à l'ouest, voire dans les espaces verts entre les bâtiments comme c'est déjà le cas dans les zones construites.

La trame arborée du projet permet le maintien de la nidification d'espèce communes ubiquistes du site tels que le rouge gorge familier ou le pinson des arbres.

La restitution de prairie mésophile sur 7000 m<sup>2</sup> permet également de maintenir des espaces de nourrissage au droit du projet.

Enjeu global du groupe (espèce de plus fort enjeu impactée par le projet définit l'enjeu global)	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
<b>Avifaune</b>	Direct	Permanent	Destructions de portions d'habitats de reproduction	Faible

• **Évaluation des impacts sur les reptiles**

Les prospections n'ont révélées que la présence du lézard des murailles au droit du projet. Les impacts après travaux sont le risque de destruction des habitats de reproduction (sites d'accouplement et de ponte) par destruction directe. Cependant bien ce type d'habitat est bien représenté aux abords immédiats du projet ainsi qu'entre les constructions.

Enjeu global du groupe (espèce de plus fort enjeu impactée par le projet définit l'enjeu global)	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
<b>Reptiles</b>	Direct	Permanent	Destruction d'habitat de repos et de reproduction	Faible

• **Évaluation des impacts sur les amphibiens**

Les individus inventoriés au droit du projet sont très nombreux et se concentrent au niveau du bassin de la Grenouillère. L'habitat de reproduction de ces espèces n'est pas impacté par le projet.

Les zones d'hivernages boisées localisées autour du bassin sont en partie impactées par le projet entraînant une diminution de la superficie de zone d'hivernage et ainsi de limiter le potentiel attractif du bassin.

Enjeu global du groupe (espèce de plus fort enjeu impactée par le projet définit l'enjeu global)	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
<b>Amphibiens</b>	Direct	Permanent	Destruction d'habitat d'hivernage	Moyen

• **Évaluation des impacts sur les papillons**

L'impact sera faible sur les insectes : il y aura une réduction de la surface de leur habitat et très probablement destruction d'individus, mais aucune espèce n'est remarquable, ni du point de vue de leur statut de protection ni de celui de leur statut de conservation. En outre, les alpages et prairies mésophiles de montagnes sont très présents en périphérie immédiate du projet. Ces habitats offrent une diversité floristique bien plus attractive que celle présente au droit du projet, contribuant à une forte diversité de papillons.

Enjeu global du groupe (espèce de plus fort enjeu impactée par le projet définit l'enjeu global)	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Impact du projet par type d'impact
<b>Papillons</b>	Direct	Permanent	Destruction d'habitat de reproduction et de nourrissage	Faible

Les impacts du projet sur le milieu naturel sont faibles, puisque :

- les secteurs concernées sont situés au sein de la zone déjà urbanisée, ou à proximité immédiate de celle-ci, ce qui limite leur potentialité notamment en terme d'accueil de la faune,
- la surface d'habitats naturels concernée est faible (2.8 hectares dont 2.3 au cœur du Recoin et 0.5 sur le secteur de la Grenouillère)
- les habitats sont communs, bien représentés au niveau communal et à l'échelle du massif de Belledonne,
- les habitats ne sont pas d'intérêt communautaire,
- aucune espèce végétale protégée n'a été détectée sur l'emprise du projet.
- la faune est commune et ubiquiste sur le site d'étude
- les deux espèces à enjeux (bouvreuil pivoine et linotte mélodieuse) en reproduction sur le site peuvent se maintenir en périphérie du projet.

## 2.4 . Impacts sur les déplacements de la faune

Le projet ne concerne aucun corridor écologique recensé par les études du SCoT et du SRCE. Les corridors restent inchangés suite à la requalification urbaine et au développement économique de Chamrousse dans le secteur du Recoin.

**L'impact sur les déplacements de la faune est donc nul. Le projet est compatible avec les orientations « corridors » du SCoT et du SRCE.**

## 2.5 . Conséquences sur les zones naturelles identifiées comme remarquables

Le projet de requalification urbaine et de développement économique du pôle touristique de Chamrousse dans le secteur du Recoin ne concerne aucune zone protégée, zone natura 2000, zonage znieff de type de I ou zone humide.

De façon indirecte, l'augmentation de l'attractivité du secteur, est de nature à augmenter la fréquentation des secteurs naturels remarquables (tourbière de l'Arselle, Lac Achard, Lacs Robert) tout au long de l'année.

Il existe de ce fait un risque de piétinement accru de ces secteurs et de la flore qui s'y trouve ainsi que de dérangement de la faune présente.

La ZNIEFF de type II « Massif de Belledonne et chaîne des Hurtières » cible un vaste ensemble naturel dont les équilibres généraux doivent être préservés. Le changement de destination des terrains sur une portion de cette ZNIEFF n'est pas de nature à porter atteinte à l'intégrité et à l'intérêt du vaste ensemble écologique pour plusieurs raisons : la surface concernée par cette znieff est minime à l'échelle du massif de Belledonne et 12 ha du secteur concerné par le projet est déjà imperméabilisé et urbanisé.

## 2.6 . Incidence sur le site Natura 2000 « Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon»

Le site Natura 2000 n° FR8201733 «Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon» se situe à plus de 600 mètres au nord du projet de requalification urbaine du Recoin, sur les hauteurs du massif de Belledonne sur les communes de Revel, Chamrousse, St-Martin d'Uriage et la Combe de Lancey.

L'ensemble du SIC compte **66 habitats d'intérêt communautaire** (c'est-à-dire inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats) représentant 66% du territoire, dont 6 sont des habitats prioritaires (moins de 2% de la surface du territoire).

La mosaïque d'habitats de haute altitude est représentative des milieux alpins et ce site possède des espèces végétales rares et d'intérêt communautaire comme l'androsace de Vandellii, l'ancolie des Alpes, le génépi blanc, la cardamine de plumier, la laîche des tourbières ou encore de très nombreuses orchidées.

Pour la faune, aucune étude scientifique n'a été menée dans le cadre du document d'objectifs. Les bases de données LPO et études réalisées sur la zone par la FRAPNA ou le GPRLS dénotent tout de même la présence d'espèces protégées et rares tels que l'apollon, le semi apollon ou le damier de la succise. Les ZNIEFF de type I comprises dans le site N2000 font également référence au tétras lyre ou au triton alpestre. Les activités touristiques sont fréquentes sur le site notamment la randonnée, le VTT et le ski.

Le projet est lié à une zone qui n'appartient pas à l'enveloppe du site Natura 2000.

Les effets directs sont par conséquent inexistantes. Par ailleurs :

- aucun habitat ou espèce d'intérêt communautaire caractéristique de ce site Natura 2000 n'est présent sur la zone du projet.
- il n'existe aucune pollution possible via le réseau hydrographique entre le projet et le site Natura 2000.
- le projet n'est pas de nature à affecter des continuités écologiques reliées au site Natura 2000 puisqu'aucun corridor biologique n'est identifié au droit du projet et qu'aucun cours d'eau ou corridor terrestre ne sera dégradé.

De façon indirecte, l'augmentation de l'attractivité du secteur induite par la mise en compatibilité du PLU risque d'intensifier la fréquentation du site Natura 2000 qui constitue d'ores et déjà un secteur fréquenté tout au long de l'année. Il existe de ce fait un risque de piétinement accru de la flore ainsi qu'un potentiel dérangement de la faune présente. Cependant, les chemins sont actuellement bien balisés et la communication faite sur les sensibilités du site est mise en place par la présence de panneaux pédagogiques limitant ainsi très fortement ces risques.

**Le projet de requalification urbaine et de développement économique du Recoin ne présente pas d'incidence notable de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaires du site Natura 2000 « pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau de Sornin ».**

## 2.7 . Bilan des impacts sur le milieu naturel

Les impacts du projet sur la faune et la flore sont faibles. En effet, les habitats naturels au droit du projet sont extrêmement réduits et enclavés dans un tissu urbain déjà très imperméabilisé. En outre les milieux naturels concernés sont communs et bien représentés à l'échelle du massif de Belledonne.

Deux espèces à enjeux (classées « vulnérables » sur la liste rouge nationale) sont potentiellement nicheuses au droit du projet :

- le bouvreuil pivoine nichant au sein des boisements d'épicéas
- la linotte mélodieuse nichant au sein des formations arbustives de saules marsaults.

Compte-tenu de la très forte représentativité de leurs habitats à proximité immédiate du projet mais également au niveau du massif de Belledonne, les impacts sur ces espèces sont non significatifs. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause leur maintien sur la commune de Chamrousse. Des mesures d'évitement et de réduction sont proposées afin d'éviter toute atteinte aux individus durant les travaux.

Groupe d'espèces d'écologie similaire	Impacts bruts du projet (avant mesures de réduction)	Espèces protégées concernées par le projet	Statut de l'espèce au droit du projet
Cortège des milieux boisés d'épicéas	Destruction de <b>12517 m<sup>2</sup> d'habitats de reproduction, de nourrissage et d'hivernage</b>	Bec-croisé des sapins	Hivernage, Nicheur possible
		Bondrée apivore	Chasse
		<b>Bouvreuil pivoine</b>	<b>Nicheur probable, Hivernage</b>
		Buse variable	Chasse, Nicheur possible
		Cassenoix moucheté	Hivernage, Nicheur possible
		Coucou gris	Nicheur possible
		Grive draine	Nicheur possible
		Grive musicienne	Nicheur probable
		Merle noir	Nicheur probable
		Mésange bleue	Nicheur probable
		Mésange boréale	Nicheur probable
		Mésange charbonnière	Nicheur probable
		Mésange noire	Nicheur probable
		Pinson des arbres	Nicheur probable
		Pouillot véloce	Nicheur probable
		Roitelet huppé	Hivernage, Nicheur possible
		Roitelet triple-bandeau	Nicheur probable
		Rougegorge familier	Nicheur probable
		Serín ciné	Nicheur probable
		Venturon montagnard	Hivernage
		Pipistrelle commune	Route de vol
		Pipistrelle soprane	Route de vol
		Molosse de cestoni	Route de vol
Noctule de Leisler	Route de vol		
Triton alpestre	Hivernage		
Crapaud commun	Hivernage		
Grenouille rousse	Hivernage		
Cortège des milieux semi-arbustifs de saules marsaults et sorbiers	Destruction de <b>4930 m<sup>2</sup> d'habitats de reproduction et de nourrissage</b>	Merle à plastron	Nicheur probable
		Chardonneret élégant	Nicheur probable
		<b>Linotte mélodieuse</b>	<b>Nicheur possible</b>
		Fauvette à tête noire	Nicheur probable
		Troglodyte mignon	Nicheur probable
		Lézard des murailles	Reproduction possible
Cortège des milieux ouverts (prairies mésophiles de montagne et prairies méso-xérophiles, prairies semées, stations à rumex et épilobes)	Destruction de <b>3555 m<sup>2</sup> d'habitat de nourrissage</b>	Chocard à bec jaune	Hivernage
		Faucon crécerelle	Chasse
		Hirondelle de rochers	Chasse
		<b>Hirondelle rustique</b>	<b>Chasse</b>
		Rougequeue noir	Chasse
		Pipit spioncelle	Chasse
		bergeronnette grise,	Chasse
		martinet noir,	Chasse
		moineau domestique,	Chasse
		rouge-queue noir	Chasse

# MESURES

## 1 . MESURES D'ÉVITEMENT

Des mesures d'évitement de maintien d'habitat d'espèces sont envisagées pour ne pas porter atteinte aux espèces du site.

### 1.1 . Maintien de boisements d'épicéas sur 2.2 ha

La combe boisée d'épicéas située au nord du bassin de la grenouillère actuellement classée AUL au PLU, sera préservée grâce à la mise en place d'un zonage Ns (zone naturelle). L'ensemble des boisements d'épicéas situés autour du bassin de la grenouillère sont par ailleurs préservés de tout aménagement.

Cette mesure permet le maintien de la nidification des espèces de milieux boisés tels que le bouvreuil pivoine ou l'hivernage des amphibiens sur une surface suffisante et peu fragmentée. L'impact sur l'habitat d'espèce est de ce fait négligeable.

### 1.2 . Maintien de milieu semi-arbustif à saule marsault sur 0.6 ha

Le secteur ouest du bassin de grenouillère, classé actuellement AUL au PLU, composé d'un habitat de type semi-arbustif dominé par le saule marsault, le sorbier des oiseleurs et l'érable sycomore sera préservé de toute urbanisation sur grâce à la mise en place d'un zonage Ns (zone naturelle).

L'ensemble des secteurs composés de ce type d'habitat situés autour du bassin de la Grenouillère sont préservés de tout aménagement.

Par conséquent, cette mesure permet le maintien de la nidification des espèces de milieux semi-ouverts tels que la linotte mélodieuse ou le lézard des murailles.

### 1.3 . Évitement du bassin de la grenouillère

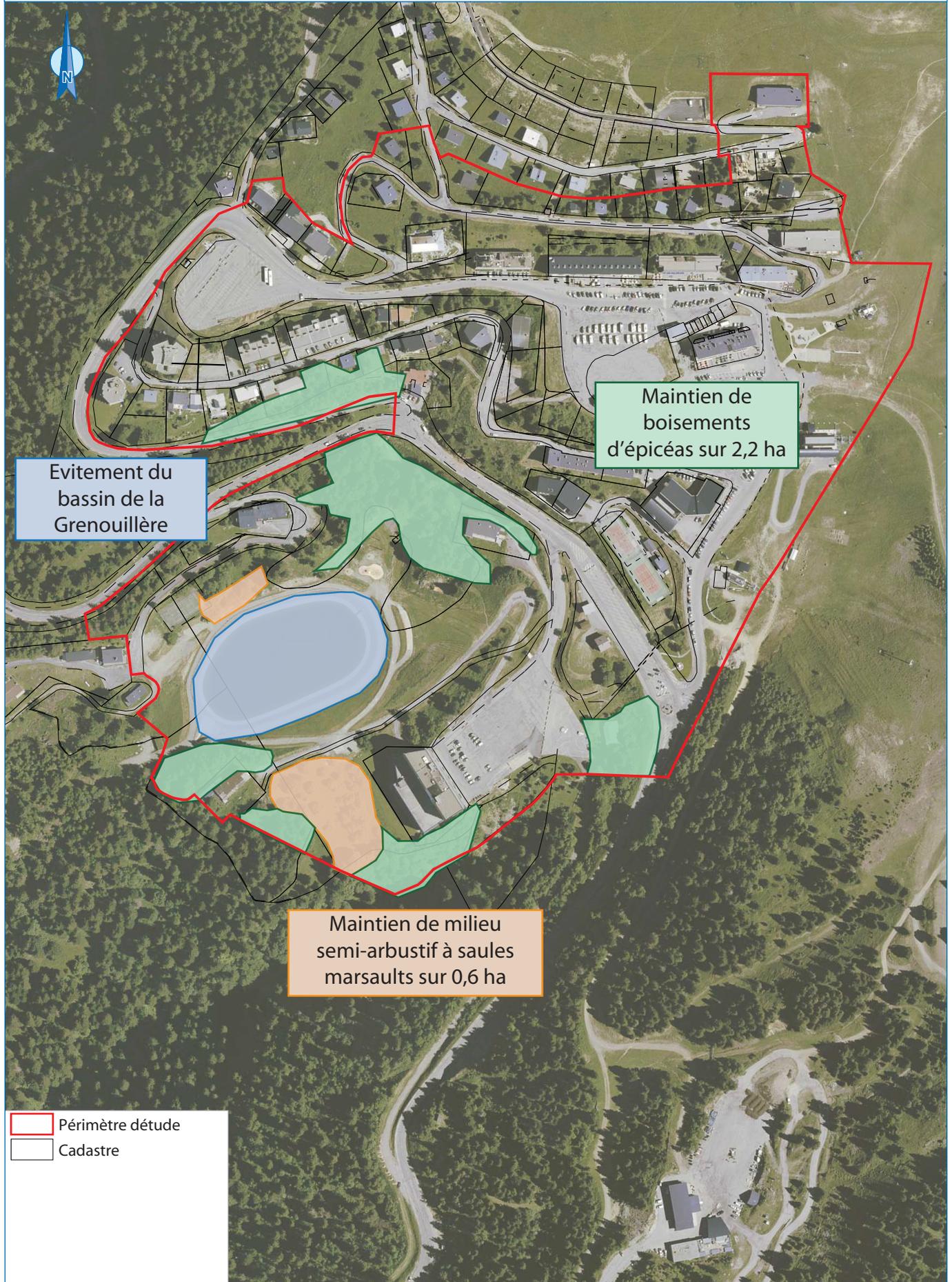
Bien que très artificialisé (bassin de retenue des eaux pluviales), le bassin de la grenouillère est un habitat de reproduction pour de nombreux amphibiens : triton alpestre, grenouille agile, crapaud commun. Il constitue également une zone de chasse pour des chiroptères communs : pipistrelles, molosse de Cestoni, noctule de Leisler.

Le projet n'a aucun impact sur le bassin ce qui permet le maintien de la nidification de ces espèces et l'habitat de nourrissage des chiroptères.

Les mesures présentées ci-dessus (maintien d'épicéas et de formation de saules), situées à proximité permettent également le maintien :

- des zones d'hivernage pour les espèces d'amphibiens se reproduisant dans le bassin
- des routes de vol pour les chiroptères chassant au-dessus du bassin.

# MESURES D'ÉVITEMENTS



Evitement du bassin de la Grenouillère

Maintien de boisements d'épicéas sur 2,2 ha

Maintien de milieu semi-arbustif à saules marsaults sur 0,6 ha

-  Périmètre d'étude
-  Cadastre

Ce document est la propriété de SETIS. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.



## 2 . MESURES DE RÉDUCTION D'IMPACT

Des mesures de réduction sont envisagées pour limiter l'atteinte aux espèces du site, notamment en phase travaux

### 2.1 . Phase conception projet

#### 2.1.1 . Limitation et modulation de l'éclairage public.

L'éclairage nocturne au niveau du secteur de Recoin sera modulé en adéquation avec les usages.

Si un éclairage était mis en place le long des cheminements piétons, plusieurs mesures seront prises :

- réduction de la hauteur des mâts (permet de réduire la dispersion latérale de lumière)
- mise en place de lampadaires directionnels (évite la pollution lumineuse en direction du ciel),
- absence d'éclairage autour du bassin de la Grenouillère

#### 2.1.2 . Végétalisation du site et mise en place d'une trame verte arborée

La végétalisation de la place du Vernon et la mise en place d'une trame verte arborée au sein de la station permet la création d'habitats de reproduction et de nourrissage favorables aux espèces ubiquistes actuellement présentes : rougegorge, merle, pinson, fauvette à tête noire...



La trame arborée hivernale

La trame arborée estivale

Mise en place d'une trame arborée au cœur de la station – source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés.

Par ailleurs, le cœur du Recoin retrouve la présence de l'eau dont le tracé en lacets longe la place de Belledonne créant ainsi une réelle trame bleue urbaine.

## 2.2 . Phase travaux

### 2.2.1 . Adaptation du calendrier des travaux

Afin de supprimer l'impact sur la faune identifiée, le démarrage des travaux devra être adapté aux sensibilités écologiques saisonnières. En effet, ceux-ci doivent débuter au cours d'une période où les impacts sur les espèces sont au plus bas. Pour ce faire, la biologie de ces espèces doit être prise en compte, car certaines peuvent être impactées en été alors que d'autres le seraient plutôt en hiver. Le phasage doit prendre en compte les périodes de reproduction, d'incubation des œufs et de développement des larves ou des jeunes, ainsi que les périodes où les adultes sont en léthargie et ne peuvent pas s'échapper face à la menace des travaux. En outre, l'altitude du site ne permet pas de réaliser les travaux en période hivernale. En croisant ces informations il est possible de définir une période idéale d'intervention.

#### Oiseaux

L'impact sera moindre sur l'avifaune nicheuse et potentiellement nicheuse observée au droit du projet, si le début des travaux a lieu aux périodes automnale, car aucune couvée ne sera présente dans les habitats de nidification périphériques. Le risque de dérangement et d'abandon de nichées est très faible en débutant les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces.

#### Reptiles et amphibiens

Il faut proscrire la période de reproduction et d'incubation des œufs. La période qui semble la plus appropriée est l'automne car ces espèces à sang froid ne peuvent s'échapper lorsque les températures baissent, c'est pourquoi intervenir lors des belles journées automnales permet aux reptiles et amphibiens d'avoir plus de réactivité pour s'échapper.

Groupes taxonomiques	Mois											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune												
Reptiles et amphibiens												

Tableau croisé synthétique des périodes favorables au début des travaux (vert : favorable, rouge défavorable)

Pour limiter au maximum cet impact, les opérations de coupes d'arbres et de décapages des terres seront réalisées en dehors de la période de reproduction et d'hibernation de la plupart des espèces animales ainsi qu'en dehors des périodes neigeuses.

→ **La coupe des arbres et le décapage des terres auront lieu préférentiellement entre août et octobre.**

### 2.2.2 . Réutilisation de terre végétale

En dehors de la zone colonisée par la renouée devant faire l'objet de la mesure suivante, la terre végétale des décapages préalables sera réutilisée pour les espaces naturels ouverts comme les talus. Cette réutilisation favorise une végétalisation rapide, par le développement des semences naturellement présentes dans la terre et évite tout apport d'espèces indésirables exogènes. Pour une meilleure végétalisation, les stockages transitoires trop volumineux, préjudiciables à la biologie et structure physique des sols seront évités.

Pour que le décapage soit facilité, il est nécessaire de respecter certaines dispositions :

- le décapage ne doit en aucun cas être réalisé pendant ou juste après un épisode pluvieux. Cette mesure est indispensable car elle facilitera les manœuvres et évitera de détruire la structure du sol ;
- pour éviter tout tassement, les engins ne doivent pas rouler sur les terres à décapier ;
- les terres de découverte ne doivent en aucun cas être poussées : elles doivent être chargées dès le décapage et être transportées sur un secteur prévu pour leur stockage. Cette mesure évitera de détruire la faune du sol composante essentielle du maintien d'une bonne structure du sol ;

La hauteur de stockage ne devra en aucun cas dépasser 3 mètres, en effet, une trop grande épaisseur de terre végétale entraînerait la destruction complète de la faune du sol, élément indispensable au maintien d'une structure aérée de la terre végétale.

Le stockage durant plusieurs mois, il faudra immédiatement procéder à un ensemencement de Graminées et de Légumineuses. Cet engazonnement est indispensable pour :

- limiter l'envahissement par des espèces rudérales,
- empêcher la colonisation d'espèces ligneuses,
- éviter le lessivage de la terre végétale,
- maintenir une structure aérée grâce aux racines de Graminées (aération superficielle) et de Légumineuses (aération profonde),
- conserver l'alimentation azotée des sols par l'action des Légumineuses.

La terre végétale proviendra principalement du décapage réalisé en amont. Si nécessaire, un apport extérieur de terre végétale en provenance d'un site proche sera effectué.

### 2.2.3 . Limitation de l'introduction et de la dissémination d'espèces invasives

La lutte contre les espèces invasives constitue un enjeu fort sur ce site compte tenu du constat de leur présence actuelle (renouée du Japon).

La lutte contre les espèces invasives comprendra différentes actions :

- Véhicules nettoyés avant arrivée sur le chantier (roues, pelles...) pour éviter la pollution par des fragments de rhizomes. Les mêmes manipulations seront exécutées à la sortie du chantier pour éviter la propagation à l'extérieur des espèces invasives déjà présentes sur le site.
- Sensibilisation du personnel de chantier.
- Gestion des foyers actuels : Les foyers de Renouée du Japon devront être repérés pendant la phase de préparation des travaux et balisés. L'entreprise procédera aux opérations suivantes :
  - Coupe des tiges aériennes visibles lors de la période végétative ou enlèvement des tiges sèches hors période végétative ;
  - Mise en sac et évacuation en centre de classe 2 ;
- Évitement de la dissémination dans les opérations de déblai/remblai : les déblais des zones concernées par la présence de Renouée du Japon seront envoyés préférentiellement en centre de classe 2 ou criblés comme indiqué ci-dessus.

- Éviter la prolifération de l'Ambroisie en enherbant rapidement tous les terrains décapés. Dans le respect de l'Arrêté Préfectoral n° 2011 201-0033 du 20/07/2011 les plants d'ambrosies inventoriés au droit des travaux seront détruits.

#### 2.2.4 . Protection de la végétation conservée en limite des zones de travaux

L'emprise des travaux sera strictement limitée afin d'éviter toute divagation d'engins qui pourrait avoir des incidences notables sur les milieux naturels voisins et les espèces qu'ils accueillent. Pour cela, trois mesures seront prises :

- Établissement d'un plan de circulation précis et un cantonnement des circulations uniquement au niveau des cheminements existants,
- Balisage adéquat délimitant la zone de chantier (type piquets et rubalise),
- Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux faune-flore du site.

### 3 . MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

#### **Gestion extensive des espaces verts :**

Les délaissés de terrain : talus et espaces verts autour du bassin seront gérés de façon extensive (une fauche automnale par an) et sans usage de pesticides afin de restituer en partie des habitats de chasse pour les espèces nicheuses du site.

Cette mesure permettra d'améliorer la diversité floristique du site et ainsi d'optimiser la qualité des habitats d'espèces.

## 4 . SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Groupe d'espèces d'écologie similaire	Impact brut du projet (avant mesures de réduction)	Espèces protégées concernées par le projet	Statut de l'espèce au droit du projet	Mesures d'évitement (pour mémoire)	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impacts résiduels du projet
Cortège des milieux boisés d'épicéas	Destruction de 12517 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction, de nourrissage et d'hivernage	Bec-croisé des sapins	H, Npo	Maintien de boisements d'épicéas sur 2.2 ha  Évitement du bassin de la grenouillère, habitat de reproduction des amphibiens et de zone de chasse des chiroptères	Travaux hors période de reproduction et d'hivernage  Limitation de la pollution lumineuse  Création d'une trame verte arborée au cœur du Recoin : maintien de route de vol pour les chiroptères d'habitats de reproduction et d'hivernage pour la faune ubiquiste. Mise en place de nichoirs à chiroptères	<p><b>Individus : aucun</b></p> <p><b>Habitats : disparition de 1.3 ha d'habitat de reproduction du bouvreuil pivoine</b></p> <p><b>→ Impact résiduel non significatif, ne mettant pas en danger la population locale, espèce pouvant nicher dans les très vastes boisements alentours et pouvant se maintenir sur site.</b></p>
		Bondrée apivore	C			
		<b>Bouvreuil pivoine</b>	<b>Npro, H</b>			
		Buse variable	C, Npos			
		Cassenoix moucheté	H, Npos			
		Coucou gris	Npos			
		Grive draine	Npos			
		Grive musicienne	Npro			
		Merle noir	Npro			
		Mésange bleue	Npro			
		Mésange boréale	Npro			
		Mésange charbonnière	Npro			
		Mésange noire	Npro			
		Pinson des arbres	Npro			
		Pouillot véloce	Npro			
		Roitelet huppé	H, Npos			
		Roitelet triple-bandeau	Npro			
		Rougegorge familier	Npro			
		Serin cini	Npro			
		Venturon montagnard	H			
Pipistrelle commune	Route de vol					
Pipistrelle soprane	Route de vol					
Molosse de cestoni	Route de vol					
Noctule de Leisler	Route de vol					
Triton alpestre	H					
Crapaud commun	H					
Grenouille rousse	H					
Cortège des milieux semi-arbustifs de saules marsaults et sorbiers	Destruction de 4930 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction et de nourrissage	Merle à plastron	Npro	Maintien de milieu semi-arbustif à saules marsault sur 0.6 ha	Travaux hors période de reproduction et d'hivernage  Création de 2 hibernaculum	<p><b>Individus : aucun</b></p> <p><b>Habitats : disparition de 0.5 ha d'habitat de reproduction de la linotte mélodieuse</b></p> <p><b>→ Impact résiduel non significatif, ne mettant pas en danger la population locale, espèce pouvant nicher dans les très vastes milieux semi-arbustifs alentours et pouvant se maintenir sur site</b></p>
		Chardonneret élégant	Npro			
		<b>Linotte mélodieuse</b>	<b>Npos</b>			
		Fauvette à tête noire	Npro			
		Troglodyte mignon	Npro			
Lézard des murailles	Rpos					
Cortège des milieux ouverts : prairies mésophiles de montagne et prairies méso-xérophiles, prairies semées, stations à rumex et épilobes	Destruction de 3555 m <sup>2</sup> d'habitat de nourrissage	Chocard à bec jaune	H	-	Gestion extensive des espaces verts	<p><b>Individus : aucun</b></p> <p><b>Habitats : disparition de 3555m<sup>2</sup> d'habitat de chasse</b></p> <p><b>→ Impact résiduel non significatif, espèces à grand territoire pouvant se</b></p>
		Faucon crécerelle	C			
		Hirondelle de rochers	C			
		<b>Hirondelle rustique</b>	<b>C</b>			
		Pipit spioncelle	C			
		bergeronnette grise, martinet noir,	C			
		moineau domestique,	C			

Groupe d'espèces d'écologie similaire	Impact brut du projet (avant mesures de réduction)	Espèces protégées concernées par le projet	Statut de l'espèce au droit du projet	Mesures d'évitement (pour mémoire)	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impacts résiduels du projet
		rouge-queue noir	C			<b>maintenir sur site</b>

L'évaluation des impacts après intégration des mesures d'atténuation permet de dresser le constat suivant.

- **Destruction d'individus** : le risque est quasi-nul au vu de la mesure consistant à ne pas réaliser les opérations de décapage des terres et de défrichement durant la période de reproduction et d'hivernage des espèces.
- **Destruction d'habitats d'espèces** : la réduction de surface d'habitats de reproduction constitue un impact non significatif sur Chamrousse. En effet, les surfaces en jeu sont minimales et le maintien d'habitats similaires sur site et à proximité permet le maintien de la nidification des espèces concernées.

## 5 . MESURES COMPENSATOIRES

En l'absence d'impact résiduel, aucune mesure compensatoire ne doit être trouvée.

**Le projet n'induit pas d'impact résiduel significatif sur le milieu naturel et les espèces protégées et ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.**

## 6 . EXPOSÉ DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES À L'ÉGARD DES IMPACTS DU PROJET

Les mesures de réduction mises en œuvre bénéficieront à toutes les espèces recensées sur le site.

### **Espèces reproductrices statut possible et probable des milieux boisés :**

Les aménagements sont de nature à maintenir les possibilités d'accueil des espèces impactées dans le secteur sur 2.2 ha.

### **Espèces reproductrices statut possible et probable des milieux semi-arbustifs :**

Les aménagements sont de nature à maintenir les possibilités d'accueil des espèces impactées dans le secteur sur 0.6 ha.

### **Espèces en nourrissage/transit**

La restitution de 7000 m<sup>2</sup> de prairie permet le maintien de milieux ouverts favorables aux espèces en nourrissage sur le site.

La gestion extensive des espaces verts apporte une plus-value écologique aux habitats du secteur.

En outre, la restauration d'une trame verte arborée au cœur du Recoin permet de redonner une fonctionnalité écologique au secteur actuellement peu concerné par les

déplacements d'espèces. Cette mesure de réduction contribuera à créer des habitats de nourrissage et de reproduction pour la faune actuellement présente.

Les mesures proposées n'engendrent pas de suivi particulier.

**Paysage**



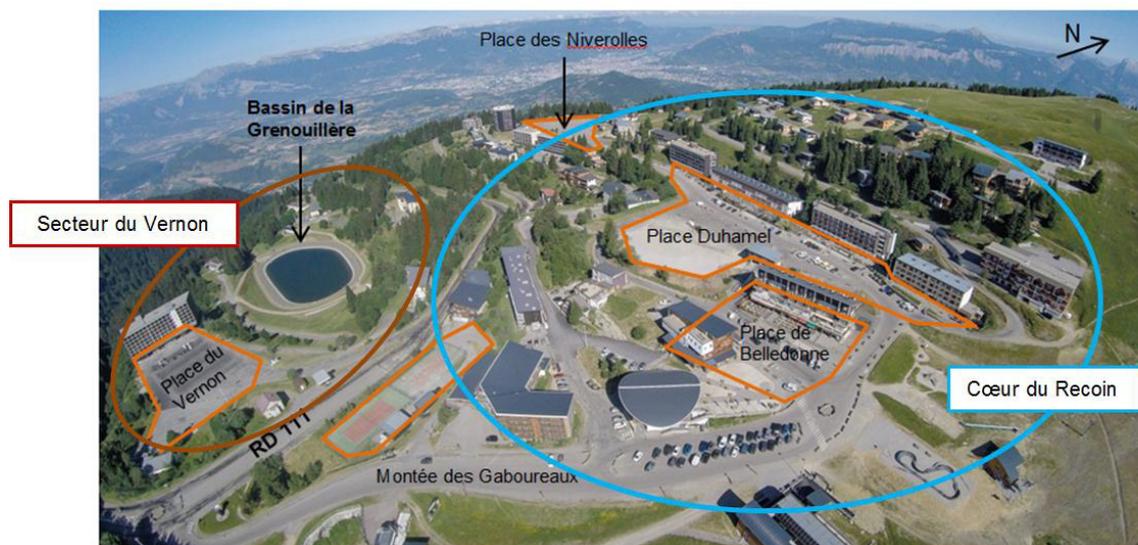
# PAYSAGE

## ETAT INITIAL

### 1 . AMBIANCE PAYSAGÈRE DU RECOIN

La commune de Chamrousse s'étend de 1384 mètres d'altitude à près de 2500 mètres et présente une disposition étagée de la végétation. Elle est constituée de boisements sur les pentes, d'une mosaïque de prés et de bosquets, puis à nouveau d'un étage boisé sous les cimes rocailleuses.

Le secteur du Recoin s'insère sur les pentes disposées à l'interface de la forêt et des alpages. Il se présente sous forme d'une enveloppe bâti dont les limites sont clairement délimitées.



Vues aériennes du secteur de Recoin – source drone

**Le cœur du Recoin** s'insère dans un contexte très artificialisé où l'espace public est principalement matérialisé par la voirie et le stationnement qui lui est associé. Le bâti est principalement représenté par des immeubles ayant la particularité d'être allongés et datant majoritairement des années 70. Leur hauteur varie, à quelques exceptions, du R+2 au R+5. Ils s'insèrent suivant les courbes de niveaux et se répartissent autour des places Duhamel et Belledonne. Il en résulte un étagement des différentes constructions entre elles.

La texture minérale représentée par les constructions et les rochers affleurant contraste localement avec la végétation naturelle caractéristique des habitats de montagne qui pénètre sous forme de lambeaux à l'intérieur de la station à la faveur des talus.

Les espaces de vie autour de la place Duhamel et de la place Belledonne (commerces, restaurants, Office du Tourisme) sont coupés du front de neige par une large voirie qui associe du stationnement tout le long de son tracé.



*Le cœur du Recoin*

**Le secteur du Vernon** se développe dans une vaste dépression constituée d'espaces verts regroupant des équipements sportifs (terrains de tennis à l'abandon, bawlf, équipements de fitness, tyrolienne, aire de jeux, ...), et des constructions (résidence, bâtiments militaires, hôtel ...).

L'immeuble du Vernon est associée à une nappe de stationnement qui se prolonge ensuite par une zone bitumée jusqu'aux abords de RD 111 et des lambeaux de pelouses.

L'interface entre la zone bitumée et la RD111 est marquée par la présence de l'ancien refuge du CAF et le poste à essence de la station de Chamrousse.



*Secteur du Vernon*



# AMBIANCE PAYSAGÈRE DU RECOIN





Le bassin de la grenouillère disposé au point bas de la dépression, est entouré par des talus boisés lâches ou herbacés fréquemment tondus. Cet ouvrage artificiel de collecte des eaux présente une surface en eau autour de laquelle les berges abruptes en cailloux sont non végétalisées.



*Berges artificialisées du bassin de la grenouillère et talus boisés*

L'hôtel de la Datcha, une auberge de jeunesse, les bâtiments militaires et un terrain de tennis à l'abandon s'insèrent au sein de la végétation arborée qui se clairseme progressivement jusqu'aux abords du bassin.



*Bâtiments militaires à gauche et hôtel la Datcha à droite, situés en pourtour du bassin de la Grenouillère, au sein de la végétation*

## 2 . PERSPECTIVES VISUELLES

### 2.1 . Vues éloignées sur le Recoin

Une vue panoramique est assurée depuis la Croix de Chamrousse, qui constitue le sommet de la station de ski. L'éloignement limite les perceptions sur le secteur du Recoin disposé en contre-bas, et ne permet pas réellement de distinguer les bâtiments.



Vision du Recoin depuis la Croix de Chamrousse - Photo Hervé Le Guen, avril 2012

## 2.2 . Vues vers la vallée depuis Le Recoin

La disposition étagée permet de préserver une vue dégagée pour les habitants du Recoin sur les massifs de Vercors et Chartreuse, ainsi que sur la vallée de Grenoble disposée en contre-bas notamment depuis la place Duhamel mais également depuis l'immeuble de la place du Vernon. L'exposition du site permet un ensoleillement optimal.



Vues lointaines depuis Le Recoin, Chamrousse 1650 – source drone

## 2.3 . Les perspectives sur Le Recoin

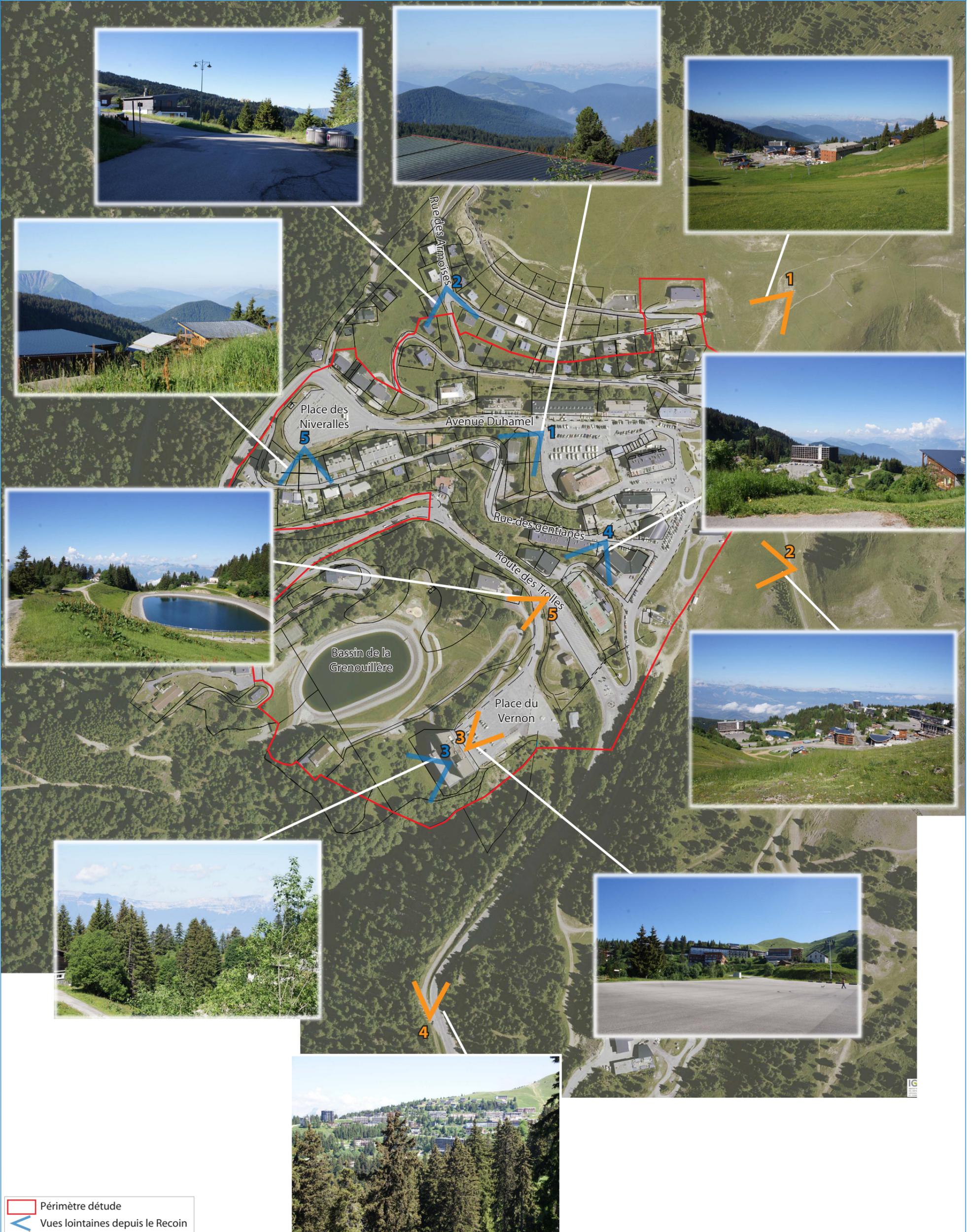
- **Depuis les entrées de la station**

L'entrée nord depuis la RD111 ne laisse pas de vues possibles sur le cœur du Recoin situé à flanc de coteaux. Les vues sont masquées par les boisements denses situés sur les talus.

Au niveau du poste à essence, la vue se dégage sur le secteur du Vernon.



# PRINCIPALES VUES DEPUIS ET SUR LE RECOIN



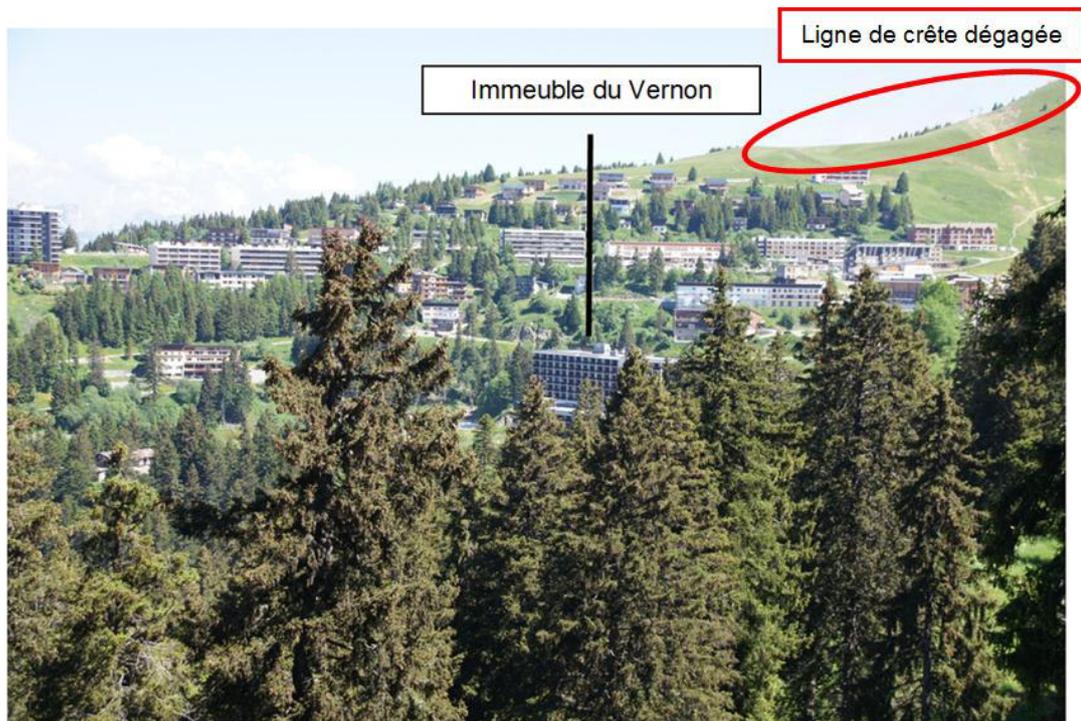
-  Périmètre d'étude
-  Vues lointaines depuis le Recoin
-  Vues rapprochées sur le Recoin





*Vue sur l'hôtel du Vernon et le bassin de la Grenouillère depuis le poste à essence, l'entrée nord.*

Depuis l'entrée sud, le secteur de Recoin est visible depuis le virage de la RD111, en arrivant de Roche-Béranger (deuxième pôle de la station de Chamrousse). Les immeubles de la station se distinguent nettement. L'immeuble situé place du Vernon se détache plus particulièrement de l'ensemble de par sa hauteur et son emplacement au premier plan.



*Vision du Recoin depuis le virage de la RD111, entrée sud*

Les limites de l'enveloppe construite du secteur du Recoin se distinguent à partir de ce point de vue, mettant notamment en évidence la ligne de crête dépourvue de construction, en opposition avec l'urbanisation développée sur la pente et le secteur du Vernon ou la Grenouillère.

- **Depuis les résidences**

**Vues sur le secteur des Grenouillères :**

Les résidents de l'immeuble situé place Vernon et depuis l'hôtel de la Datcha ont une vue directe sur le bassin de la Grenouillère. L'hôtel de la Datcha a également une vue plongeante sur le bassin.

**Vues sur les alpages et la station.**

Les résidents situés au cœur du Recoin ont pour la plupart une vue dégagée sur la station (centre Recoin) et les pistes de ski. Les résidents de la place du Vernon ont également une vue dégagée sur les alpages et sur les principaux immeubles de la station.

Les résidents situés derrière la place des Niverolles ont une vue limitée sur le parking minéralisé. Les boisements et résidences existantes limitent d'ores et déjà les vues lointaines sur les massifs.

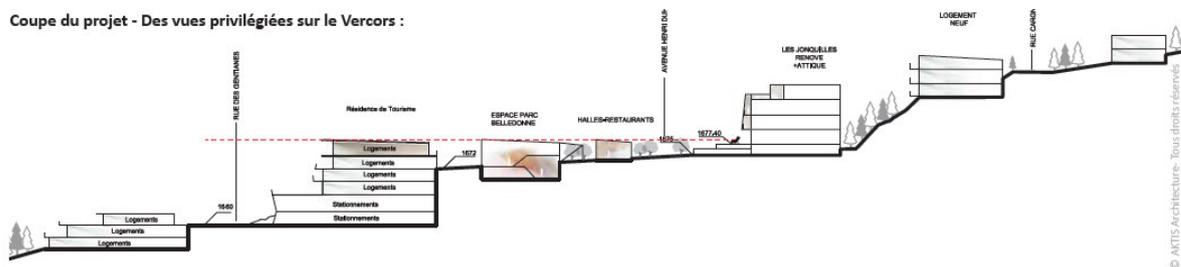
# IMPACT

## 1 . TRANSFORMATION DE L'AMBIANCE PAYSAGÈRE

- **Le cœur du Recoin**

Les nouvelles constructions réalisées sur le cœur de Recoin, conserveront la disposition étagée du bâti en mettant en valeur la structuration paysagère en terrasse.

Coupe du projet - Des vues privilégiées sur le Vercors :



Promenade Haute - Henry Duhamel :

*Vue en coupe du projet et mise en situation depuis la promenade haute –source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

La minéralité actuelle des espaces publics et notamment des places Duhamel et Belledonne, disparaîtra au profit d'une trame verte paysagère matérialisée par une succession d'espaces jardinés couplées au front de neige prolongé vers le cœur de Recoin.

- **Secteur du Vernon**

Les constructions autour de la place du Vernon d'une hauteur comprise entre du R+2 et du R+5, atténueront la verticalité du bâtiment actuel (R +6) et formeront ainsi une transition avec les constructions prévues en entrée de la station.

La végétalisation du parking contribuera à redonner une dimension naturelle au secteur du Vernon actuellement entièrement artificialisé par le stationnement, le Skate-Park et l'immeuble dont les pourtours végétalisés forment des lambeaux de pelouses.

De nouvelles constructions seront réalisées sur le flanc nord-ouest qui borde la retenue artificielle de la Grenouillère de part et d'autre de la rue des Biolles.

Ces constructions qui s'étageronnent du R+1 dans la partie la plus basse, au R+3 sur la même courbe de niveau que celle de l'hôtel de la Datcha, créeront une structure paysagère en terrasse, rappelant ainsi l'organisation des constructions du cœur de Recoin.

L'insertion de ces bâtiments au sein de la végétation existante et la préservation de la combe boisée, préservera l'identité naturelle du secteur de la Grenouillère.



*Vue générale paysagère du projet de requalification du Recoin – source AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

## 2 . CONSÉQUENCES DOMMAGEABLES SUR LES VISIONS

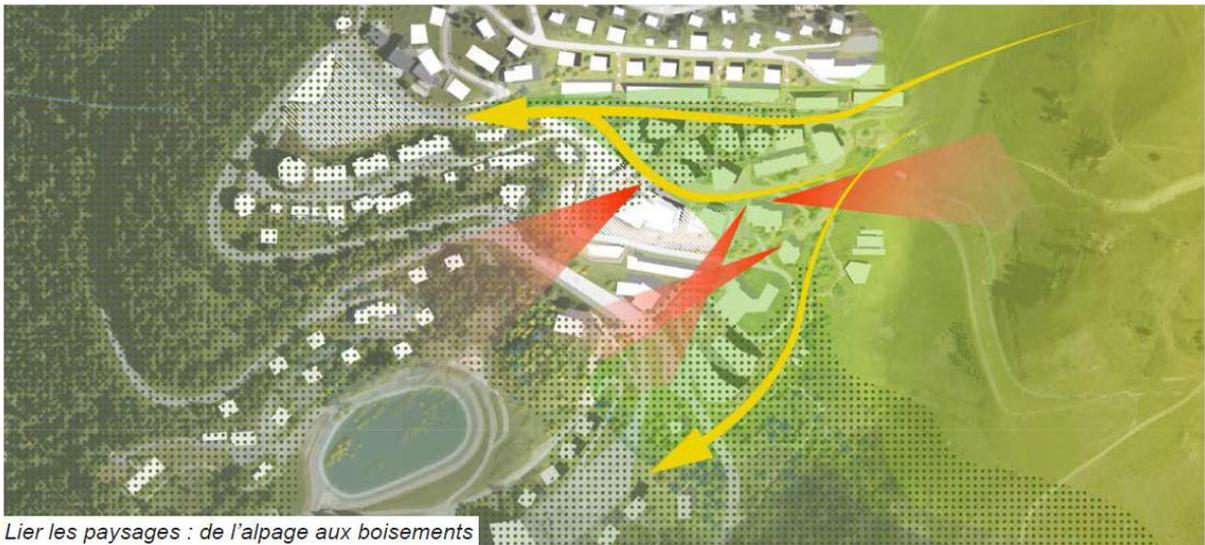
### 2.1 . Conservation des vues depuis le Recoin

L'étagement des immeubles et la conservation de l'orientation des bâtiments selon la pente permettent de maintenir les vues lointaines sur les massifs de Chartreuse et du Vercors depuis la place Duhamel.

Les vues lointaines sur les alpages depuis l'est de la station sont également préservées puisque le projet ne prévoit aucune construction dans le secteur.

L'ombrière photovoltaïque installée au-dessus du parking de la place des Niverolles, malgré sa transparence modifiera la vision des résidents situés à l'arrière. Les vues lointaines d'ores et déjà limitées ne seront pour autant pas modifiées.

Le projet s'intègre au mieux dans son environnement n'entraînant aucune conséquence dommageable sur les cônes de vue depuis le Recoin.



Lier les paysages : de l'alpage aux boisements

Les principaux cônes de vue depuis le Recoin sont préservés et confortés- Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés

Les vues existantes depuis la place du Vernon sur le bassin de la Grenouillère ou sur les alpages sont également conservées par le jeu de l'étagement des bâtiments dans la pente. La vue sur les massifs montagneux et la vallée de Grenoble depuis le bâtiment de la place du Vernon n'est pas impactée puisqu'aucune construction ne vient s'insérer dans ce cône de vue.

## 2.2 . Modifications des vues sur le Recoin

### 2.2.1 . Visibilité proche

L'aménagement avec des matériaux naturels (bois, pierres) couplé à la réduction d'espaces imperméabilisés (augmentation du front de neige, stationnements en ouvrage) contribue à atténuer la minéralité des bâtiments.

L'ambiance paysagère est améliorée redonnant un aspect naturel à la station.

En outre, la hauteur des bâtiments est adaptée afin de ne pas dénaturer la perception visuelle éloignée depuis les massifs voisins sur le Recoin.

Depuis le secteur du Vernon, les visions possibles sur le bassin de la Grenouillère permettent d'apercevoir les nouveaux bâtiments présents autour de l'hôtel de Datcha qui s'insèrent dans le boisement. La combe boisée étant quant à elle préservée, l'ambiance naturelle du site est de ce fait conservée.



*Vue sur le Recoin depuis les alpages/pistes de ski les plus proches – Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés*

### 2.2.2 . Visibilité éloignée

Les vues éloignées possibles depuis la croix de Chamrousse ne sont pas impactées. Aucun bâtiment ne sera de taille ou hauteur suffisante pour être perçu à une telle distance.

Depuis le virage de la RD111 les constructions sur le parking du Vernon transforment peu la perception actuelle la structure artificialisée du Vernon.

# MESURES

## 1 . MESURES DE RÉDUCTION

### 1.1 . Utilisation de matériaux en adéquation avec l'environnement

Les matériaux envisagés pour la construction des bâtiments seront locaux, adaptés au déneigement et aux aléas climatiques. L'intégration du Recoin dans son environnement sera optimale, permettant aux bâtiments de retrouver une couleur et une texture plus naturelle.

### 1.2 . Trame verte paysagère

Les différents espaces publics s'accompagnent de bosquets d'arbres (bouleaux, érables, frênes...)

Ces trames vertes arborées et places jardinées permettront une meilleure insertion du projet dans son environnement urbain.



La trame arborée hivernale

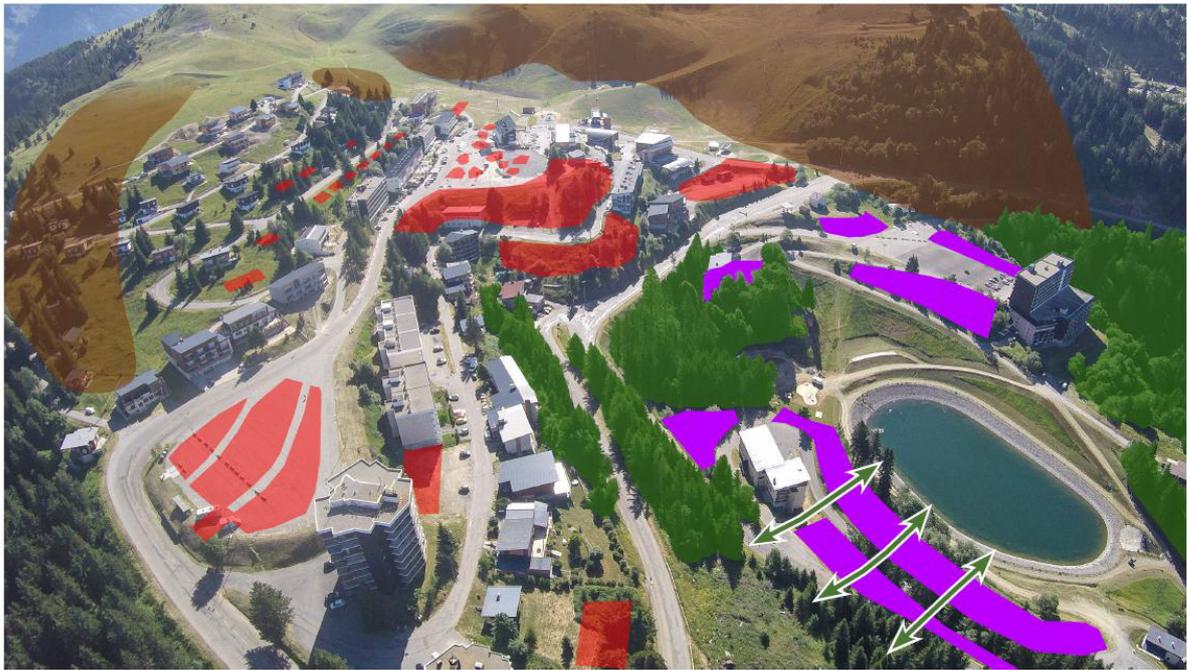
La trame arborée estivale

Trame arborée au sein de la station – Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés

### 1.3 . Maintien d'une perméabilité entre le cœur du Recoin et le secteur du Vernon

L'implantation des futures constructions sera réalisée de façon à conserver une perméabilité entre le cœur du Recoin et le secteur du Vernon.

Cette continuité naturelle est possible par la préservation des secteurs boisés reliant ces deux unités de part et d'autre de la RD111.



- Implantation projet en coeur de station
- Zone de risques naturels
- Secteur boisé préservé

- Secteur de densification urbaine autour du plan d'eau et des voiries existantes
- ↔ Percée visuelle et paysagère

Implantation des constructions – Source : AKTIS ARCHITECTURE, tous droits réservés

## 2 . MESURES DE SUIVI

Les mesures proposées ne nécessitent aucun suivi particulier.

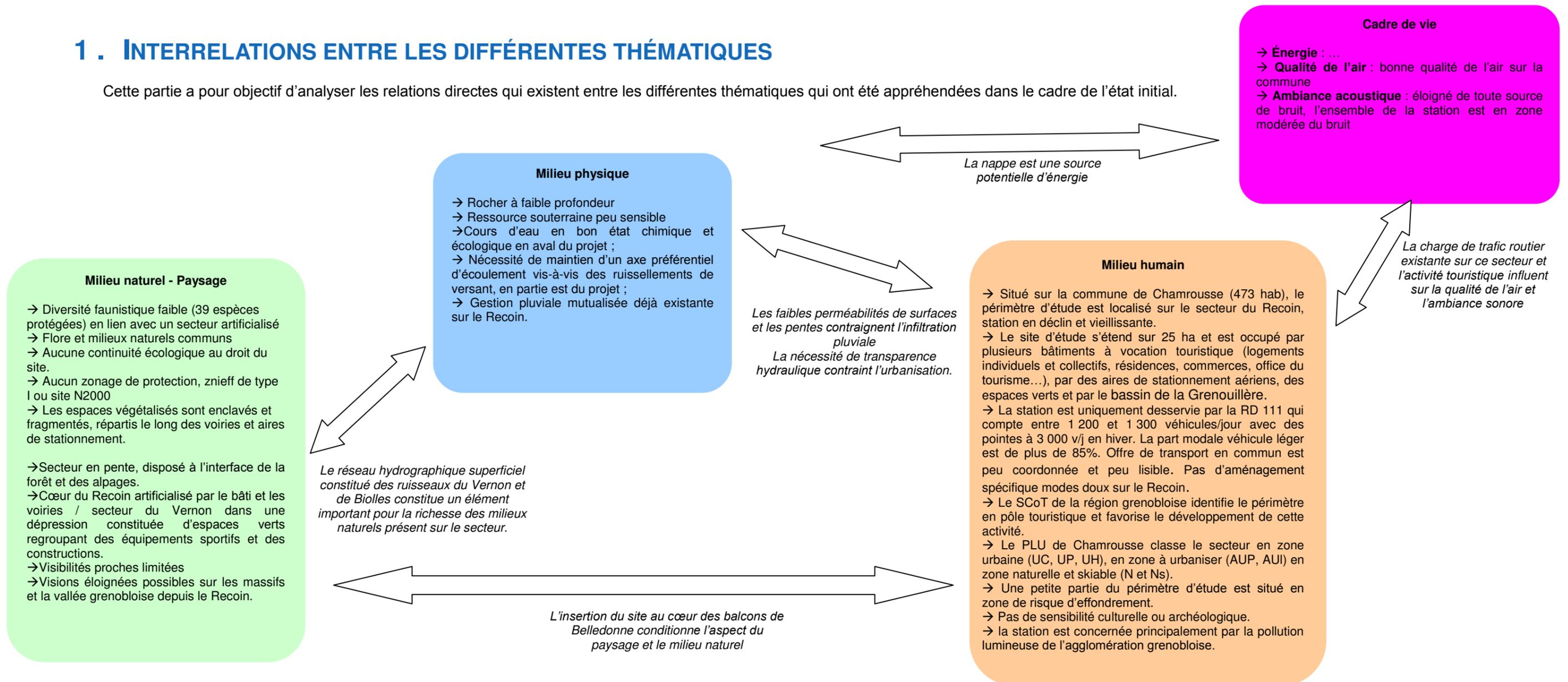
# **Synthèse de l'état initial**



# SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

## 1. INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTES THÉMATIQUES

Cette partie a pour objectif d'analyser les relations directes qui existent entre les différentes thématiques qui ont été appréhendées dans le cadre de l'état initial.





## 2. HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

L'analyse des différentes thématiques du diagnostic met en évidence les enjeux répertoriés dans le tableau suivant. La hiérarchisation des enjeux est faite à l'aide de trois niveaux : nul (0), moyen (1) et fort (2), pour plus de détail, le lecteur est invité à lire l'analyse du diagnostic :

Thèmes	Sensibilités	Niveau d'enjeux
<b>Milieu physique</b>		
<b>Climatologie</b>		
Climatologie	Sensibilité faible	1
<b>Géologie</b>		
Formation	Substratum rocheux à faible profondeur, localement recouvert par des moraines. → possibilité d'enclage au rocher → faible perméabilité ne permettant pas l'infiltration in situ	0
<b>Eaux souterraines</b>		
Aquifère	Aquifère en roche fissurée Faible perméabilité mais absence d'une couche protectrice de surface. → Vulnérabilité moyenne	1
Périmètre de protection des captages AEP	Aucun périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable situé au droit ou en aval proche du projet.	0
<b>Eaux superficielles</b>		
Réseau hydrographique	Sources des cours d'eau captées par le réseau pluvial au droit et en amont du projet. Ecoulement pérennes prenant naissance en aval immédiat du projet, à l'exutoire du réseau pluvial captant les sources. Le ruisseau du Vernon présente une bonne qualité chimique et écologique. → Présence d'exutoires naturels pour les eaux pluviales, dont la qualité doit être préservée.	1
Réseaux humides	Présence de réseau AEP et de réseaux assainissement à proximité de la zone. Ressource en potable et STEP de capacité suffisante	1
<b>Risques naturels</b>		
Ruissellement de versant	<b>Le projet est sujet en partie Est à un risque de ruissellement de versant</b> → Nécessité de maintien d'un axe préférentiel d'écoulement et de sa capacité de transit → Renforcement de pied de bâti et orientation des ouvertures en dehors de l'axe d'écoulement pour les constructions les plus exposées	2
Risques sismiques	Zone de sismicité moyenne (zone 4), selon l'arrêté du 22 octobre 2010 → Adaptation des aménagements	0
<b>Environnement humain</b>		
<b>Milieu humain</b>		
SCoT de la région grenobloise	Développement touristique favorisé par la SCoT mais le projet n'est pas identifié en UTN.	2

Thèmes	Sensibilités	Niveau d'enjeux
PLU de Chamrousse	Site d'étude en zone urbaine (UC, UP, UH), en zone à urbaniser (AUP, AUI) en zone naturelle et skiable (N et Ns).	1
Contexte socioéconomique	Le site d'étude est implanté sur la station du Recoin en perte de vitesse.	1
Riverains	Peu d'habitation permanentes sur et à proximité immédiate du site, présence d'activités touristique	1
Occupation du sol	Station du Recoin (résidences touristiques, parkings, voiries, commerces...) Secteur de la Grenouillère (plan d'eau, résidences touristiques, parkings...)	1
Déplacements	Pas de contrainte d'accessibilité, trafic induit par flux touristique. Desserte TC non efficiente et pas de mode doux.	1
Risques naturels	Risque d'effondrement	1
Risques technologiques	Pas d'enjeu particulier	0
Patrimoine culturel et archéologique	Pas concerné	0
Pollution lumineuse	Pollution en provenance de l'agglomération grenobloise.	1
<b>Énergie et Qualité de l'air</b>		
Énergie	Respect des objectifs européen de réduction de la consommation repris dans le SRCAE. Utilisation d'énergie renouvelable et locale ou raccordement à un réseau de chaleur existant. Réhabilitation des bâtiments existants	1
Pollution de l'air	Le projet doit être conforme avec le SRCAE La qualité de l'air est de bonne qualité Tous les polluants sont inférieurs aux valeurs réglementaires.	1
<b>Acoustique</b>		
Ambiance sonore	La situation acoustique existante est caractérisée par une ambiance sonore modérée sur l'ensemble de la station. Des variations sont imputables aux activités touristiques (trafics, remontées mécaniques...).	1
<b>Environnement naturel</b>		
<b>Paysage</b>		
Eléments du paysage	Le secteur du Recoin s'insère sur les pentes disposées à l'interface de la forêt et des alpages. Enveloppe bâti dont les limites sont clairement délimitées. Cœur du Recoin artificialisé par le bâti et les voiries. Secteur du Vernon dans une dépression constituée d'espaces verts regroupant des équipements sportifs et des constructions. L'immeuble du Vernon est associée à une vaste nappe de stationnement qui se prolonge ensuite par une zone bitumée jusqu'aux abords la RD 11.	0
Vues rapprochées	Visibilités proches limitées	0
Vues éloignées	Visions éloignées possibles sur les massifs et la vallée grenobloise depuis le Recoin depuis place Duhamel et place du Vernon. Site du Recoin visible de loin depuis la croix de Chamrousse.	1
<b>Milieu naturel</b>		
Zone humide	Non	0
Zonage de protection (réserve naturelle, APPB, Parc National...)	Non	0
Zonages d'inventaires (ZNIEFF de type 1 et 2, ZICO)	ZNIEFF II « Massif de Belledonne et chaîne des Hurtières ».	1

Thèmes	Sensibilités	Niveau d'enjeux
ZPS	Non,	0
ZSC	Non, le plus proche est le SIC n° FR8201733 « Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon », à 600 m.	0
Corridor écologique	Non, le site jouxte le ruisseau (trame bleue)	0
Présence d'espèces végétales protégées	Non	0
Habitats naturels d'intérêt patrimonial	Aucun habitat naturel d'intérêt patrimonial	0
Présence d'espèces animales protégées	39 espèces protégées dont 3 espèces à enjeux	2
Présence d'espèces animales non protégées mais à enjeux	Non	0

L'ensemble de ces enjeux sera pris en compte à travers la définition du projet, conformément au principe de proportionnalité à la sensibilité environnementale défini dans le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 *portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements* (Art. 1<sup>er</sup>, Sous-section 3) et article R-122-5 du code de l'Environnement.



**Effets cumulés du projet avec  
d'autres projets connus**



# EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

D'après le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, les projets connus sont ceux qui :

- « ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ; »
- « ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

D'après le décret, un seul projet connu est susceptible d'avoir des effets cumulés avec le projet d'aménagement du Recoin :

La Construction du télésiège de Casserousse et réaménagement de la piste de ski "Olympique Hommes Inférieure", dans le cadre de la restructuration du secteur de Casserousse sur la commune de Chamrousse qui a fait l'objet d'un avis de l'Ae le 31/03/2015.

Ce projet est en cours de travaux et sa mise en service est prévue en décembre 2016, il est donc intégré à l'état initial et ne fait pas l'objet d'une analyse des effets cumulés.



**Volet sanitaire**



# VOLET SANITAIRE

Le contenu de l'étude des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement. L'objectif de ce volet est d'évaluer l'impact sanitaire de l'aménagement sur les populations riveraines.

Cette évaluation des risques sanitaires (ERS) a été réalisée à partir du « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » de l'Institut de Veille Sanitaire (février 2000). Cette évaluation comprend :

- identification des dangers, qui analyse les différents agents (chimiques, microbiologiques physiques) et nuisances susceptibles d'être émis par l'aménagement ;
- identification et évaluation de l'exposition humaine,
- caractérisation des risques, reposant sur l'utilisation des résultats des étapes précédentes.

L'ERS porte sur les pollutions et les nuisances susceptibles d'être engendrées par un projet d'aménagement comme la pollution par le bruit, la pollution de l'air, la pollution de l'eau, et la pollution du milieu naturel et du sol.

## 1 . IDENTIFICATION DES DANGERS

### 1.1 . En phase travaux

Les produits tels que les huiles (lubrification des machines), le gazole (alimentation des moteurs), les matériaux de constitution des voiries (remblais, granulats, produits bitumeux, béton...) ou de construction des bâtiments et la production de déchets divers (huiles usagée, déblais, gravats, matériaux de construction, emballages, etc.) constituent les principales substances utilisées ou générées pendant un chantier.

Le **gazole** est classé dans la catégorie des liquides inflammables et peut donc être à l'origine d'un incendie.

Les nuisances principales liées à l'aménagement seront liées au bruit des engins de chantier.

Les autres nuisances seront plus mineures : poussières et difficultés de déplacement.

Les nuisances acoustiques concernent à la fois les riverains et le personnel du chantier.

### 1.2 . Effets du bruit sur la santé

Les effets du bruit sur l'homme sont de plusieurs types :

- **L'effet de masque** produit par des sons de basse fréquence suffisamment intenses sur les sons de fréquence plus élevée s'accompagne d'une gêne dans la localisation des bruits. Ainsi le bruit industriel, qui est en général riche en sons de basse fréquence, tend à masquer l'intelligibilité de la parole et à perturber l'orientation stéréophonique du travailleur, l'exposant ainsi au danger.
- **La fatigue auditive** est une diminution passagère et réversible de l'audition consécutive à une stimulation sonore. La fatigue auditive s'accompagne de bourdonnements, sifflements et tintements ainsi que de modifications de la sensation auditive qui prend un caractère ouaté ou métallique.
- **Les effets extra-auditifs et généraux du bruit** : l'audition constitue une fonction de guet et d'alarme. Tout bruit insolite ou intense provoque un ensemble de réflexes et d'attitudes d'investigation, d'émotion, d'attente anxieuse, d'augmentation de la vigilance et de détérioration de celle-ci quand le bruit est jugé alarmant (réaction de stress).

Ainsi le bruit agit-il non seulement sur la vision et l'équilibration, mais sur l'ensemble de l'organisme, surtout par voie sympathique : accélération du rythme cardiaque, augmentation des résistances vasculaires périphériques, hypertension artérielle, spasmes digestifs, dégradation de l'attention, fatigue psychique, diminution de la qualité et du rendement dans le travail, etc. (Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, 1998).

### 1.3 . La pollution de l'air

Les principaux polluants recensés au niveau du site d'étude sont issus du trafic automobile, et dans une moindre mesure, des foyers de combustion. Ils sont recensés dans les tableaux suivants qui déclinent leurs origines et effets :

Polluants	Origine	Effets sur la santé et l'environnement
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Le dioxyde de soufre provient de la combustion de combustibles fossiles (fiouls, charbon). Son origine est principalement industrielle.	C'est un polluant irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires. Le SO <sub>2</sub> participe au phénomène de pluies acides et à la dégradation des matériaux des monuments.
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	L'ozone est un polluant secondaire formé sous l'action du rayonnement solaire, à partir des composés organiques volatiles et des oxydes d'azote. Ceux-ci sont émis majoritairement par le trafic routier et les activités industrielles.	L'ozone est un gaz agressif pour les muqueuses, notamment au niveau des bronches.
<b>Le monoxyde de carbone (CO)</b>	Il provient de la combustion incomplète des carburants et autres combustibles. Le trafic routier représente la majorité des émissions de monoxyde de carbone. Les zones de garages, tunnels, parkings, ainsi que les habitations pénalisées par un mauvais fonctionnement d'appareils de chauffage sont particulièrement touchées par ce type de pollution primaire.	Le monoxyde de carbone se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins. A doses répétées, il provoque des intoxications chroniques (céphalées, vertiges, asthénies), et en cas d'exposition élevée et prolongée, provoque la mort.

<p><b>Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)</b></p>	<p>Constituant naturel de l'atmosphère, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) s'y trouve à une concentration d'environ 0,035 %.</p> <p>Le monoxyde de carbone (CO) est un précurseur du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).</p>	<p>Aucun effet nocif n'a été associé à une exposition de courte durée à des concentrations de moins de 2 % (20 000 parties par million ou ppm) de CO<sub>2</sub>.</p> <p>À une concentration élevée, le CO<sub>2</sub> peut entraver la fonction respiratoire et causer une excitation suivie d'une dépression du système nerveux central. Il peut aussi déloger l'oxygène de l'air, réduisant ainsi la concentration d'oxygène respirable. Les effets d'une faible teneur en oxygène peuvent ainsi être combinés aux effets toxiques du CO<sub>2</sub> (une combinaison de CO<sub>2</sub> et de monoxyde de carbone fait augmenter le taux de fixation du monoxyde de carbone à l'hémoglobine).</p> <p>C'est un gaz à effet de serre.</p>
<p><b>Oxydes d'azote (NOx)</b></p>	<p>Les oxydes d'azote sont émis par les moteurs et les installations de combustion.</p>	<p>Les oxydes d'azote interviennent dans le processus de formation de l'ozone troposphérique et dans les phénomènes de pluies acides. Le dioxyde d'azote peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une augmentation de la sensibilité bronchique chez les asthmatiques et les enfants.</p>
<p><b>Le benzène</b></p>	<p>Le benzène est un Composé Organique Volatile (COV), il est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• présent dans les produits pétroliers,</li> <li>• produit par les processus de combustion (carburants, fumées de cigarette, ...),</li> <li>• utilisé comme matière première en chimie de synthèse et comme solvant,</li> <li>• présent dans les essences à hauteur de 1% à partir de janvier 2000, il est à la fois présent dans le carburant et produit par la combustion du moteur.</li> </ul>	<p>Il fait partie des 13 polluants atmosphériques prioritaires cités dans la directive européenne du 27 septembre 1996. Le benzène, réglementé par la communauté européenne, est considéré comme un des COVs les plus dangereux.</p> <p>Les recherches réalisées sur ce polluant montrent que la probabilité d'un effet cancérigène (leucémie et lymphome) n'est jamais nulle et augmente avec sa concentration (classé I par le Centre International de Recherche contre le Cancer « IARC »). Le benzène induit également des effets systémiques conduisant à la baisse des globules rouges dans le sang et à une diminution de la réponse immunitaire.</p>
<p><b>Particules en suspension</b></p>	<p>Les poussières en suspension majoritairement du trafic automobile (particules diesel, usures de pièces mécaniques et des pneumatiques...) près des voiries.</p> <p>Les particules les plus fines (diamètre inférieur à 0.5 µm) sont essentiellement émises par les véhicules diesel alors que les plus grosses proviennent plutôt de frottements mécaniques sur les chaussées ou d'effluents industriels.</p>	<p>L'action des particules est irritante et dépend de leur diamètre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les grosses particules (diamètre supérieur à 10 µm) sont retenues par les voies aériennes supérieures (muqueuses du naso-pharynx).</li> <li>• Entre 5 et 10 µm, elles restent au niveau des grosses voies aériennes (trachée, bronches).</li> <li>• Les plus fines (&gt; 5 µm) pénètrent les alvéoles pulmonaires et peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.</li> </ul> <p>Les particules mesurées sont en général inférieures à 10 µg (PM10) ou à 2.5 µg (PM2.5).</p> <p>Certaines substances se fixent sur les particules dont certaines sont susceptibles d'accroître les risques de cancer comme les HAP. Le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC, 1989) et l'agence américaine de l'environnement (US EPA, 1994) ont classé les émissions de diesel comme étant probablement cancérigènes (classe 2A du CIRC chez l'homme).</p>

## 1.4 . Pollution des sols, des eaux et des bâtiments

Aucun autre site industriel ou site potentiellement pollué n'est référencé dans l'emprise du périmètre opérationnel selon les bases de données BASIAS (Inventaire national d'anciens sites industriels et d'activités de service) et BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif).

## 1.5 . Les pollens

Les pollens sont émis par les plantes lors de la fécondation. Les allergies au pollen sont provoquées par certaines substances contenues dans les pollens, et qui sont reconnues comme immunologiquement néfastes pour certains individus.

Les pollens provoquent des allergies d'intensité variable : picotements des yeux, rhume des foins, affections respiratoires graves.

D'après les études R.N.S.A. (Réseau National de Surveillance Aérobiologique), plus de 20 % de la population souffre d'allergie respiratoire. Un des facteurs aggravant ces manifestations allergiques est la pollution atmosphérique. En effet, celle-ci peut modifier les sensibilités immunologiques des muqueuses respiratoires de l'homme.

Suivant l'espèce, le potentiel allergisant du pollen est nul (0) à très fort (5).

### ARBRES

Pin	0
Orme	1
Châtaignier	2
Hêtre	2
Mûrier	2
Frêne	3
Noisetier	3
Olivier ou Oléacées	3
Peuplier	3
Platane	3
Saule	3
Tilleul	3
Aulne	4
Charme	4
Chêne	4
Bouleau	5
Cyprès	5

### HERBACÉES

Ortie	1
Oseille	2
Chénopode	3
Plantain	3
Armoise	4
Pariétaire	4
Ambroisie	5
Graminées	5

## 1.6 . La chaleur

Les phénomènes d'augmentation de chaleur peuvent avoir des conséquences graves en amplifiant la vulnérabilité de certaines populations fragiles, personnes âgées enfants, mais également travailleur œuvrant à l'extérieur ou déjà exposé à de fortes chaleurs lors de son activité professionnelle.

L'artificialisation de vaste surface est de nature à augmenter les phénomènes d'ilot de chaleur à l'échelle des ilots bâtis.

## 1.7 . Les moustiques

Les eaux stagnantes sont favorables au développement de gîtes larvaires pour les moustiques qui peuvent constituer une nuisance pour les occupants de la zone.

Les ouvrages pluviaux peuvent constituer des zones favorables à la stagnation temporaire de l'eau du fait de leur destination. De même, l'architecture des bâtiments peut créer des conditions favorables à la rétention de l'eau. Pour autant, une eau en mouvement comme elle peut l'être dans les fontaines décoratives, ou dans les cours d'eau ne représente aucun risque.

## 2 . IDENTIFICATION DES POPULATIONS POTENTIELLEMENT EXPOSÉES

Les populations exposées aux nuisances potentielles induites par le projet et ses travaux correspondent :

- aux habitants permanents du secteur et de ses alentours,
- aux touristes potentiellement présents pendant les phases de travaux,
- les populations les plus sensibles sont représentées par :
  - les enfants (écoles, équipements sportifs, de loisirs, parcs),
  - les personnes âgées,
  - les personnes malades,
  - les sportifs.

Aucun établissement sensible n'est localisé sur le secteur du Recoin.

### 2.1 . En phase chantier

La population exposée à l'aménagement est principalement composée des usagers du site et de quelques habitants à l'année.

Aucune population « sensible » n'est recensée actuellement à proximité du site.

L'exposition des populations aux dangers (bruit, poussières...) liés aux travaux restera temporaire et limitée à certaines heures de la journée. Ainsi, le risque d'effets sur la santé de la population exposée apparaît faible, au regard de la durée d'exposition, du type des nuisances émises et de l'intermittence de l'exposition.

Très peu présente au-dessus de 1 000 mètres d'altitude, la prolifération d'ambrosie sera surveillée pendant la phase chantier.

Il est possible d'empêcher son apparition en veillant à ne pas laisser de terre dénudée en mai-juin-juillet. Si elle est déjà sortie de terre, il est possible de la détruire en l'arrachant (avec des gants) ou en la fauchant aux mois d'août-septembre (pour les grandes surfaces) en se protégeant du pollen.

Des mesures seront prises en phase de chantier afin de réduire les nuisances sonores induites par les travaux présentées dans la partie « Acoustique – Mesures ».

## 2.2 . Le bruit

Hormis quelques périodes de pointes (environ 14 jours dans l'année), le projet n'implique pas de forte augmentation du trafic sur les voiries du secteur. Les niveaux sonores pour les résidents permanents et les touristes restent modérés à l'horizon 2030 et seront conformes aux valeurs réglementaires.

Le projet n'engendre pas d'effets négatifs sur la santé des habitants.

## 2.3 . La pollution de l'air

Située au cœur du massif de Belledonne à l'écart de l'agglomération grenobloise et des grands axes routiers, la qualité de l'air est qualifiée de bonne sur le Recoin malgré quelques pics d'ozone, caractéristiques des territoires de montagne.

Même si le trafic a tendance à augmenter sur les voiries du secteur, l'amélioration des caractéristiques techniques du parc automobile permettra de limiter les émissions de la plupart des polluants de base émis par les véhicules pour maintenir les teneurs de polluants sous les valeurs réglementaires de santé publique.

Le projet n'engendre pas d'effets négatifs sur la santé des habitants.

## 2.4 . Pollution des sols, des eaux et des bâtiments

Aucun autre site industriel ou site potentiellement pollué n'est référencé sur le secteur du Recoin.

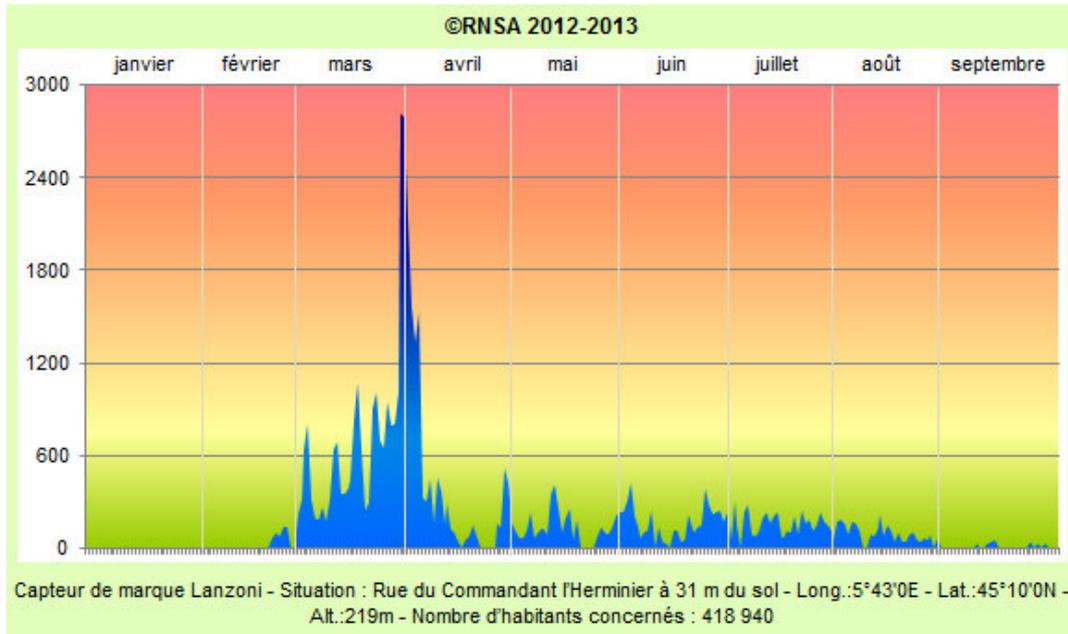
Le projet n'engendre pas d'effets négatifs sur la santé des habitants.

## 2.5 . Les pollens

Cette mesure de dispersion des pollens est effectuée par l'ASCOPARG à l'aide d'un capteur situé sur le toit des locaux de la DDASS (à 30 m de hauteur). Le rayon de surveillance défini par ce capteur est de l'ordre de 30 km ; il comprend donc le site d'étude. Les prélèvements hebdomadaires effectués depuis le mois de mars 2000 sont synthétisés par le R.N.S.A. (Réseau National de Surveillance Aérobiologique).

Cette mesure permet d'établir un calendrier de présence des pollens des différentes espèces et de définir le niveau de risque allergique en fonction du niveau d'émission de pollens constaté.

Pour 2012, la saison pollinique a démarré début février avec les pollens d'arbres (noisetier, bouleau, frêne) qui ont été très virulents jusqu'en avril avec des pathologies respiratoires (rhino-conjonctivite, asthme) En ce qui concerne les pollens de poacées, les symptômes cliniques ont été assez irréguliers d'avril à juillet mais un net regain a été observé en septembre du fait des conditions climatiques favorables. Les herbacées, en particulier l'ambrosie, ne sont toujours pas à l'origine d'une forte symptomatologie dans l'Isère.



Le site d'étude s'étend pour moitié sur des zones imperméabilisées (bâties, routes, parkings...). Les espaces attenants sont formés de quelques boisements d'épicéas et prairies mésophiles bordant les talus routiers et les alentours d'un bassin artificiel.

Le site compte également des clairières à couvert arbustif de saule marsault et sorbier des oiseleurs, des pelouses dites de parc (fond de neige) ou encore des rumex des alpes.

Hormis, un spot de renouée du Japon est localisé le long de la rue des Gentianes aucune autre espèce envahissante ou très allergisante, n'est pas présente à cette altitude.

La majorité des arbres du site seront conservés. Le projet prévoit de maintenir au maximum les espèces présentes sur le site.

Pour limiter l'exposition des populations aux effets du pollen, les espèces disséminant les pollens les plus allergisants seront évitées, et cela plus particulièrement à proximité des équipements accueillant des populations sensibles.

Par ailleurs, dans la mesure du possible, les espèces seront plantées en mélange de manière à éviter les concentrations d'allergènes.

## 2.6 . La chaleur

Située à plus de 1 600 mètres d'altitude, le secteur du Recoin n'est pas concerné par des pics de chaleur extrême qui peuvent engendrer des problèmes de santé publique.

Néanmoins, les principes retenus pour l'aménagement participent à atténuer ce phénomène par :

- le maintien de la masse végétale existante et de plan d'eau de la Grenouillère. Cette végétation contribuera à limiter les effets des îlots de chaleur à travers les surfaces perméables et l'évapotranspiration que cette végétation génère,
- le choix des matériaux adaptés pour limiter le phénomène d'absorption de chaleur en journée.

Ces principes seront complétés par des mesures à l'échelle des lots et des bâtiments à travers Cahier de Prescriptions Architecturales qui les preneurs de lots à diversifier les usages en toiture pour limiter les effets de chaleur induit par les surfaces artificielles : rétention d'eau, toiture végétalisée, copeaux.

## 2.7 . Les moustiques

Les ouvrages de rétention pluviale aménagés sur les espaces minéralisés et les bâtiments publics et privés, intégreront les pentes et diamètres d'évacuation suffisants pour éviter toute stagnation d'eau de nature à favoriser la création de gîte larvaire pour les moustiques. Les toitures sur plots seront proscrites, les toits terrasses disposeront d'une pente suffisante pour éviter la stagnation d'eau (les toitures végétalisées ne sont pas concernées).

Des prescriptions architecturales sur les gouttières, descentes pluviales, avaloirs pourront également être appliquées pour éviter le colmatage de ces dispositifs et donc le développement de gîtes larvaires.

Les ouvrages de rétention pluviale n'étant pas destinés à la création d'un milieu favorable au développement de la biodiversité disposeront d'un fond drainant permettant d'éviter toute stagnation d'eau en surface.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été dimensionnés pour avoir un temps de vidange compris autour de 24 heures. Ce temps de séjour des eaux de pluies est trop court pour permettre le développement des larves, dont le cycle biologique nécessite un temps de mise en eau de 5 jours (8 jours pour le moustique tigre).

## 3 . CARACTÉRISATION DES RISQUES

Les principales nuisances pouvant générer des effets sur la santé sont le bruit et l'air.

Le bruit est traité de manière à respecter la législation en vigueur et limiter l'exposition des populations aux nuisances de la route.

L'urbanisation du Recoin contribue à l'augmentation des émissions de pollution atmosphérique (trafic, chauffage...), notamment les émissions d'oxyde d'azote, de particules et d'ozone. Ces trois polluants dépassent rarement les objectifs de qualité.

Le projet est conçu dans un souci de diminution des déplacements motorisés (cheminements doux, offre transport en commun, limitation stationnement...) avec pour objectif la limitation des émissions.

Les calculs d'évolution des polluants liés au trafic routier (cf. chapitre Impact – Air-Énergie) montrent une baisse significative de tous les polluants qui résultent à la fois des améliorations techniques du parc automobile estimées à l'horizon 2025 et de la hausse des ventes des voitures les plus légères et des voitures électriques.

Compte tenu de la faible quantité de polluants émis par la réalisation des travaux d'une part, et des faibles niveaux d'exposition de la population aux substances et nuisances d'autre part, il n'y a pas lieu de prévoir de dispositif de suivi épidémiologique particulier.

Des mesures spécifiques seront toutefois, prises lors de la phase chantier :

- stockage sur le site des produits potentiellement polluants en quantité juste nécessaire et suffisante, et mise en œuvre si besoin de dispositifs de rétention adaptés ;
- déroulement du chantier en période diurne uniquement, avec une circulation réglementée des camions ;
- bâchage des matériaux pulvérulents ou arrosage afin de supprimer les risques de propagation de poussières ;
- engins et matériel utilisé, choisis de manière à réduire au maximum les bruits, vibrations, odeurs, fumées et poussières.

## 4 . CONCLUSIONS

L'accroissement de la population permanente (+260 personnes) et touristique (+ 600 personnes) sur la station à l'horizon 2030 n'est pas de nature à modifier les enjeux sanitaires liés principalement à l'acoustique et à la qualité de l'air.



**Coût des mesures**



# COÛT DES MESURES

## 1. GÉOLOGIE

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>		
Implantation des constructions hors zones soumises au risque d'effondrement	Phase conception projet	p.m.
Respect des consignes des études géotechniques et réalisation d'études complémentaires si nécessaire	Phase travaux	Compris dans les coûts d'aménagement
<b>TOTAL</b>		<b>0 €</b>

## 2. EAUX

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>		
Implantation des constructions hors zones de risque de débordement torrentiel	Phase conception projet	p.m.
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>		
Protection du chantier vis-à-vis des risques de pollution potentielle	Phase travaux	Compris dans les coûts d'intervention
Mise en place d'un dispositif de traitement des eaux pluviales par phytoépuration		≈150 000 €HT
Mise en place d'une gestion pluviale et d'un parcours de l'eau à ciel ouvert dimensionnés pour reprendre un événement trentennal		Compris dans « Réseaux eaux pluviales places et voiries » (en cours de définition)
Renforcement des structures de pied de bâti et évitement des ouvertures de plein pied pour les bâtiments exposés au ruissellement de versant (place du Vernon)	Phase conception projet	Compris dans les coûts d'aménagement
Implantation du bâti de façon à assurer une transparence hydraulique		
Conservation d'un axe préférentiel d'écoulement sur la place du Vernon et les tunnels sous la RD 111		
Etablissement de conventions de rejets pour le centre balnéotonique	Phase exploitation	Ne génère pas de surcoût d'exploitation
Déchloration des eaux de vidange des bassins du centre balnéotonique avant rejet au réseau pluvial		
<b>TOTAL</b>		<b>€</b>

### 3 . MILIEU HUMAIN

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>		
Élaboration d'un nouveau plan de circulation	Phase conception	Inclus dans les coûts d'étude
Réorganisation du stationnement à l'échelle du Recoin	Phase conception	Inclus dans les coûts d'étude
Élaboration d'un schéma d'éclairage public	Phase conception	Inclus dans les coûts d'étude
Surisolation des bâtiments	Phase 1, 2, 3 et 4	Inclus dans les coûts de construction
Mise en œuvre de candélabres photovoltaïques à LED	Phase 1, 3 et 4	Inclus dans les coûts d'aménagement
Principes d'aménagement retenus dans le cadre du projet favorables à l'acoustique	Phase conception	Pour mémoire
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>		
Mise en place d'une nouvelle entrée sur le Recoin	Phase 1, 2 et 3	Inclus dans les coûts d'aménagement
Renforcement des liaisons piétonnes existantes	Phase 1, 2, 3 et 4	Inclus dans les coûts de construction
Amélioration des performances RT2012	Phase 1	Coût non défini
Rénovation énergétique des résidences existantes,	Phase 1	≈ 2 900 000 €
Projet chaufferie biomasse et réseau de chaleur	Phase 1	≈ 1 800 000 €
Ferme photovoltaïque	Phase 1	≈ 1 800 000 €
<b>TOTAL</b>		<b>≈ 4 700 000 €</b>

### 4 . MILIEU NATUREL

Mesures	Échéancier	Coût
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>		
Maintien du boisement d'épicéas sur 2.2 ha	Phase conception projet	p.m.
Maintien de milieu semi-arbustif à saules marsaults sur 0.6 ha		p.m.
Évitement du bassin de la Grenouillère		p.m.
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>		
Limitation et modulation de l'éclairage	Phase conception projet	p.m.
Végétalisation du parking des Vernon et création d'une trame verte arborée.		Inclus dans les coûts d'aménagements
Adaptation du calendrier des travaux	Phase travaux	p.m.
Réutilisation de la terre végétale		p.m.
Limitation de l'introduction et de la dissémination d'espèces invasives		1500 €
Protection de la végétation conservée en limite des zones de travaux		500 €
<b>MESURES D'ACCOMPAGNEMENT</b>		
Gestion extensive des espaces verts	Phase exploitation	1000 €/an

Mesures	Échéancier	Coût
<b>TOTAL</b>		<b>2500 €</b>

## 5 . PAYSAGE

Mesures	Echéancier	Coût
<b>MESURES DE REDUCTION</b>		
Utilisation de matériaux en adéquation avec l'environnement	Phase conception projet	Inclus dans les coûts d'aménagements
Création d'une trame verte paysagère		
Maintien d'une perméabilité		
<b>TOTAL</b>		<b>/ €</b>



# Méthodologie



# MÉTHODOLOGIE

## 1 . MILIEU PHYSIQUE

L'évaluation se base sur des reconnaissances de terrain réalisées le 15/07/2015 et le 07/06/2016, ainsi que sur les documents suivants :

### Géologie et hydrogéologie

- Sarrot-Reynauld J., 1972, Hydrogéologie du massif de Chamrousse. Exemple de liaison entre l'hydrogéologie et la structure tectonique. In: Revue de géographie alpine, tome 60, n°3, pp. 445-452;
- Site web <http://www.geol-alp.com/>
- Etude géotechnique, Projet d'aménagement de la zone de l'hôtel Hermitage et du parking Duhamel, SAGE Ingénierie, 2015

### Hydrographie

- Contrat de rivière Drac-Romanche, Synthèse du dossier définitif, 2012
- Rapport Hydrétudes/GEN Tereo/CCEau, 2012, Etude multifonctionnelle des rivières et milieux aquatiques du bassin versant de la Romanche, réf AE09-007
- Carte topographique de 1887, source : <http://www.chamrousse.info>
- Impact hydrobiologique sur le ruisseau du Vernon et le ruisseau de Biolles, Gayenvironnement, 2002

### Eau potable

- Rapport annuel du délégataire, VEOLIA, 2014
- Schéma directeur d'alimentation en eau potable du bassin versant de la Romanche, Hydratec, 2013
- Rapport de présentation du PLU de Chamrousse, Perrine urbanisme/AUM architecture, 2005

### Assainissement

- Rapport annuel du délégataire, VEOLIA, 2014
- Rapport annuel sur le prix et la qualité du service, Grenoble-Alpes-Métropole, 2014

### Eau pluviale

- Arrêté préfectoral d'autorisation relatif à la création de la retenue de la Grenouillère n°2009-02074
- Dossier de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, Aménagement d'une retenue collinaire sur le site de la Grenouillère, Artélia, 2007, réf 81 0196 R2 Ter
- Note de la CLE Drac Romanche du 14 décembre 2007, relative à la retenue collinaire de la Grenouillère

## 2. MILIEU HUMAIN

L'état initial a été construit sur la base des consultations suivantes :

### Contexte réglementaire et urbanisme

- Données INSEE 1999 et 2012 – Commune de Chamrousse
- Plan Local d'Urbanisme de Chamrousse approuvé le 30 septembre 2004
- Données de l'AURG.

### Plans, programmes et schémas visés

- **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée adopté par le comité de bassin le 20 novembre 2015,
- **Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI)** 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée approuvé le 7 décembre 2015,
- **Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE)** Rhône-Alpes arrêté le 18 juillet 2013,
- **Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)** approuvé par le Conseil Régional le 17 avril 2014.
- **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de la région grenobloise** approuvé le 25 février 2014,
- **Schéma de Cohérence Territoriale de la région urbaine grenobloise** approuvé le 21/12/12.

### Approche patrimoniale et culturelle

- Consultation de la base de données Mérimée sur le patrimoine architectural français – source Ministère de la culture et de la communication
- Consultation de l'Atlas du Patrimoine – source Ministère de la culture et de la communication.

### Risques technologiques

- Cartographie des Canalisations de transport de matières dangereuses publiée par le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
- Registre français des émissions polluantes recensées par la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Écologie.

### Énergie

- **Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)** Rhône-Alpes approuvé le 17 avril 2014,
- **Plan d'action de l'Agenda 21** adopté le 7 novembre 2011
- **Plan Climat Territorial (PCT)** de Chambéry adopté en juin 2013
- Réglementation thermique 2012,
- Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables dans les nouveaux aménagements du futur EcoQuartier Vetrotex réalisée par Tribu Energie en mai 2016.

### Ambiance sonore

- **Textes réglementaires**
  - Les articles L571-1 à L571-26 du Livre V du Code de l'Environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances), reprenant la Loi n° 92.1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit,

- prévoient la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transports terrestres.
- Les articles R571-44 à R571-52 du Livre V du Code de l'Environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances), reprenant le Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, indiquent les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes.
  - L'arrêté du 5 mai 1995, modifié le 23 juillet 2013 relatif au bruit des infrastructures routières, précise les indicateurs de gêne à prendre en compte : niveaux LAeq(6 h - 22 h) pour la période diurne et LAeq(22 h - 6 h) pour la période nocturne. Il mentionne en outre les niveaux sonores maximaux admissibles suivant l'usage et la nature des locaux et le niveau de bruit existant.
  - La circulaire du 12 décembre 1997, relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national, complète les indications réglementaires et fournit des précisions techniques pour faciliter leur application.
  - **Documents de référence :**
    - **Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)** du département de l'Isère.
    - Classement sonore des voiries – Source Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement / Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie – Mars 2014.

Détermination de l'ambiance sonore du site à partir de deux mesures de 1 heure réalisées le 27 septembre 2016. Cette campagne de mesures a été réalisée au moyen d'un sonomètre 01dB SdB O<sub>2</sub>+ classe 2 (norme NF EN 60651 et NF EN 60804). Consultation de l'étude PLU et Bruit, la boîte à outils de l'aménageur – DDT de l'Isère – 2006,

**Modélisation Acoustique :** La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur l'utilisation du logiciel CadnaA V4 (Computer AiDed Noise Abatement Außenlärm). La modélisation du site est réalisée en trois dimensions et intègre la topographie, le bâti et les sources de bruits (infrastructures routières).

Dans un premier temps, une simulation est réalisée pour chacun des points de mesure in situ de manière à valider le modèle de calcul. Les paramètres du logiciel peuvent alors être ajustés afin de minimiser les écarts entre les résultats de mesure et les résultats de calcul.

Après validation du modèle (delta de + ou - 2dB(A)), les calculs sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique initiale. Les sources de bruit routier sont alors modélisées en intégrant les valeurs moyennes de trafic.

La méthode de calcul employée par le logiciel CadnaA est conforme à l'arrêté du 5 mai 1995 et respecte la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit des Infrastructures Routières, dite NMPB 96, qui inclut notamment les effets météorologiques (document édité en janvier 1997 par le regroupement CERTU / SETRA / CSTB / LCPC).

### Qualité de l'air

- **Textes réglementaires**
  - la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE), du 30 décembre 1996,

- le décret 2002-213 du 15 février 2002, adaptation en droit français d'une directive européenne.
- 
- **Documents de référence :**
  - **Schéma Régional Climat Air Énergie** (SRCAE) Rhône-Alpes approuvé le 17 avril 2014,
  - Le **Plan Particules national** présenté le 28 juillet 2010 en application de la loi Grenelle 1 du 3 août 2009.
- L'inventaire des populations et des équipements recevant du public est réalisé à partir des données communales.
- L'analyse des différents polluants de l'air et de leurs effets sur la santé a principalement été réalisée à partir d'études ponctuelles d'Air Rhône-Alpes :
  - Rapport d'activités Air Rhône-Alpes 2015,
  - Bilan territorial 2014 de la Savoie (Air Rhône-Alpes)
  - Site internet d'Air Rhône-Alpes,
  - Cartes annuelles d'exposition de la pollution atmosphérique (dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>), aux particules en suspension (PM<sub>10</sub>) et à l'ozone (O<sub>3</sub>)).

Les incidences du projet sur l'environnement humain ont été évaluées en vérifiant l'adéquation des éléments du projet avec les caractéristiques du territoire (accessibilité, activités projetées, compatibilité des documents d'urbanisme...). La présentation du projet est issue de la notice explicative de la DUP réalisée par Aktis.

Les mesures sont préconisées en adéquation avec les caractéristiques du milieu existant et le projet de développement de la commune.

## 3 . MILIEU NATUREL

### 3.1 . Synthèse bibliographique

Les données bibliographiques suivantes ont été compilées et analysées :

- les **zonages patrimoniaux** (Natura 2000, Parcs et Réserves naturels, APPB, ZNIEFF, zones humides, ENS...). Ces données sont issues du site georhonealpes (DREAL, DDT). La distance de ces zonages par rapport au projet, ainsi que les éventuelles connexions ont été prises en compte. La description de ces sites permet également une première approche des types d'habitats, espèces et sensibilités écologiques susceptibles d'être rencontrées au droit du projet.
- les données du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), du Réseau Ecologique Rhône-Alpes (RERA), du Réseau Ecologique de l'Isère (REDI), des cartes de couloirs et sites migratoires (LPO) et le Schéma de Cohérence Territoriale de la région grenobloise. Ces données permettent d'estimer les enjeux liés aux **corridors biologiques et aux fonctionnalités écologiques locales**.
- les données naturalistes des différents acteurs de l'environnement (LPO, Pôle d'informations Flore-Habitat...),
- les données utiles à l'évaluation du fonctionnement écologique du territoire et à la biologie des espèces patrimoniales locales

### 3.2 . Expertises de terrain

L'expertise de terrain a consisté à réaliser des visites diurnes et nocturnes du site et des environs pour :

- caractériser les habitats naturels, leur répartition, leur représentativité, leur fonctionnement, leur potentiel (accueil de la faune) et leur sensibilité (zone humide, habitat patrimonial, habitat d'espèce protégée...).
- effectuer les inventaires de faune (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, papillons rhopalocères et odonates) et de flore. Ces inventaires ont pour but d'inventorier toutes les espèces présentes de manière à identifier et localiser précisément les espèces protégées ou patrimoniales et/ou leurs habitats.
- identifier les corridors de déplacement de la faune (répartition des habitats naturels, indices de passage de faune, obstacles...).

Les prospections de terrains ont été conduites sur l'ensemble du périmètre de la DUP et sur 4 saisons, pour garantir la représentativité et l'exhaustivité des inventaires et cerner au mieux le statut des espèces (hivernant, reproducteur) et l'utilisation de chaque habitat (reproduction, nourrissage, aire de repos). Les inventaires ont été accentués en période de floraison et reproduction optimales des espèces animales et végétales.

Lors de chaque passage, il a été également noté les espèces non spécifiques au groupe inventorié.

Dates	Flore	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Mammifères (hors chiropt.)	Chiroptères	Rhopalocères	Odonates	Intervenants
1er juillet 2015	x								SETIS
29 février 2016	x	x			x				SETIS
31 mai 2016	x	x	x	x	x				SETIS
15 juin 2016	x	x	x	x			x	x	SETIS
1 <sup>er</sup> juillet 2016	x	x	x				x	x	SETIS
21 juillet 2016		x	x	x	x	x			SETIS
27 juillet 2016	x	x	x	x	x		x	x	SETIS
2 septembre 2016	x	x	x	x	x		x		SETIS

En rouge les inventaires protocolés

En noir les observations effectives réalisées au passage (non protocolées)

### 3.3 . Caractérisation des habitats et inventaire floristique

Les inventaires ont été menés selon la démarche suivante :

- Identification des grands ensembles homogènes par photographie aérienne puis passage d'un écologue sur l'ensemble du site dans le but de recenser les différents milieux en présence,

- Sur chaque type de milieu recensé, relevé de la flore au sein de placettes homogènes du point de vue physiognomique, écologique et floristique.

Les inventaires floristiques ont porté sur l'ensemble de l'emprise du projet et sur un périmètre d'investigation élargi. Cet inventaire permet de caractériser les habitats naturels selon la nomenclature Corine Biotope et d'évaluer la sensibilité de la flore présente.

Les données de terrain sont présentées sous forme de tableaux d'espèces par habitat faisant figurer le statut de protection des espèces.

Une attention particulière est portée aux espèces invasives (Renouée du Japon, Ambrosie...) et aux espèces protégées ou patrimoniales. Ces espèces sont systématiquement géolocalisées au GPS, et leur population estimée.

La caractérisation des habitats est particulièrement importante pour estimer le potentiel d'accueil de la faune et les sensibilités écologiques (habitat potentiellement favorable à une espèce animale patrimoniale...).

Des investigations ont également été menées au voisinage du projet pour estimer la représentativité des habitats du site.

### **3.4 . Inventaires faunistiques**

L'écologie des espèces détectées, leurs statuts (protection nationale, Directive Oiseau, Directive Habitat, listes rouges...), leur utilisation des habitats, le nombre d'individus contactés et la représentativité dans les milieux voisins du site sont pris en compte.

Les méthodes d'inventaires sont adaptées à chaque type de faune.

Les inventaires de certains groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens) nécessitent des prospections ponctuelles telles que des points d'écoute. Toutefois, l'ensemble du site a été parcouru à chaque passage et pour tous les groupes.

#### **3.4.1 . Oiseaux**

Les oiseaux migrateurs et hivernants ont été identifiés à vue à l'aide de jumelles (10x42) et d'une longue vue. L'inventaire des oiseaux hivernants a été réalisé sur chaque habitat naturel.

Au printemps 2016, l'inventaire des oiseaux nicheurs a été effectué au chant par points d'écoute (5 points d'écoute) de 10 minutes (méthode des IPA), et à vue (jumelles, lunette ornithologique), en plusieurs passages durant la période de reproduction (de mars à juin, 4 passages en 2016).

L'étalement de ces inventaires permet de détecter les chanteurs précoces et les nicheurs plus tardifs, et également de cibler au mieux le statut des espèces sur le site selon les codes de nidification utilisés dans les protocoles de réalisation d'atlas des oiseaux nicheurs (nicheur possible, nicheur probable...).

La méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) implique une écoute débutant 30 minutes à 1h après le lever du soleil et s'achevant au plus tard à 10 heures du matin. Les points d'écoute ont été répartis de manière à couvrir l'ensemble du site d'étude. Très souvent, ces derniers sont positionnés à l'interface de plusieurs milieux, ceci afin d'inventorier le maximum d'espèces. La distance entre chaque point d'écoute est de 200 mètres (distance de détectabilité des passereaux).

Les oiseaux chantent davantage tôt le matin, certaines espèces au chant particulièrement sonore (turdidés notamment) pouvant masquer les autres chanteurs commencent même à chanter avant le lever du soleil. Aussi les écoutes matinales après le « concert » du lever du soleil sont optimales pour la détection du maximum d'espèces.

### 3.4.2 . Amphibiens

- **Méthode :**

La majorité des amphibiens est plus facilement observable dans les zones humides en période de reproduction. Les habitats de reproduction des amphibiens ont donc été recherchés au printemps par détection visuelle complétée par une détection acoustique.

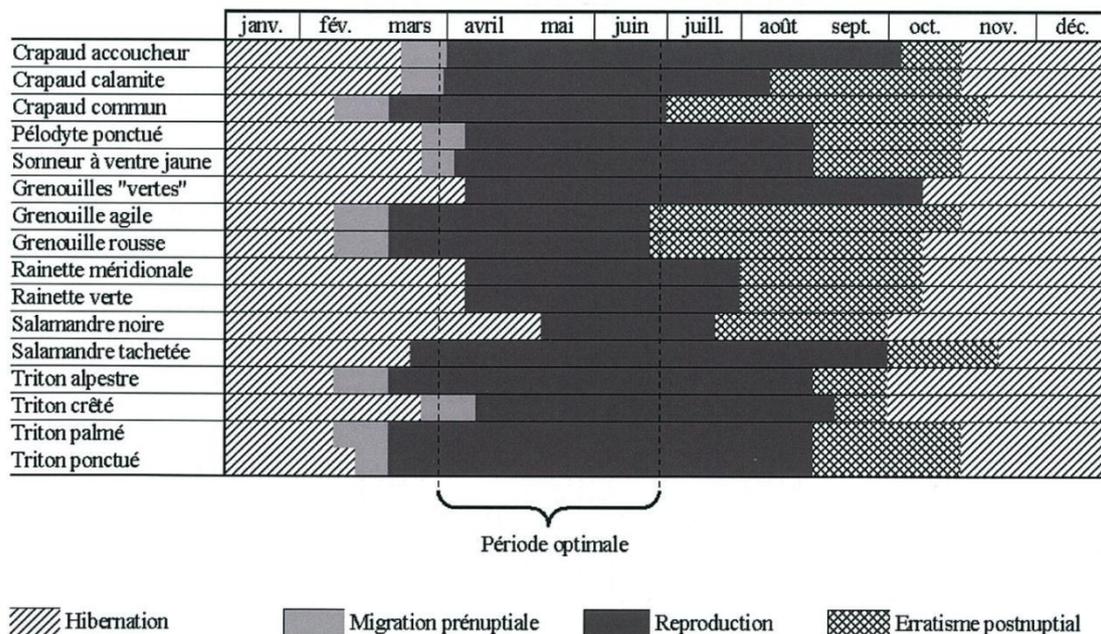
Les conditions idéales sont des soirées douces et humides. Des températures trop basses (supérieures à 5°C) ou un temps trop sec sont des conditions moyennes voire médiocres, pour réaliser les inventaires.

- **Matériel utilisé**

- ▶ Une épuisette/troubleau
- ▶ Un guide d'identification de terrain avec les clés de détermination,
- ▶ Un appareil photo numérique
- ▶ Une lampe de forte puissance

- **Calendrier d'intervention**

La période de prospection s'étale de mars à juillet (voire février selon les conditions météorologiques)



### 3.4.3 . Reptiles

- **Méthode**

Les espèces héliophiles sont recherchées au niveau des solariums et places de thermorégulation présents naturellement sur le site (ouvertures dans les haies, abords de murs de pierres avec quelque végétation épineuse, lisières forestières, abords de tourbières, bords de rivières...

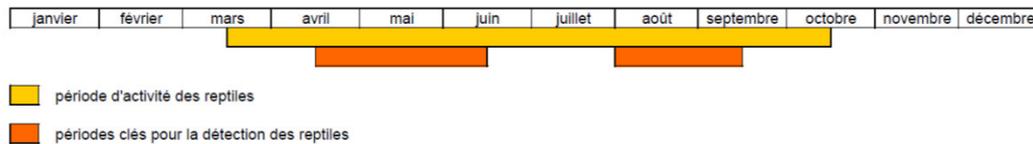
Pour la détection à vue, une paire de jumelles à faible distance de mise au point complétée par un appareil photo sont utilisés.

• **Calendrier d'intervention :**

Les reptiles sont pour la plupart actifs durant la moitié de l'année (mars à octobre).

Deux périodes clés sont privilégiées pour les prospections :

- à la sortie de l'hiver, entre avril et fin mai : fréquente plus longuement les solariums pour thermoréguler, période d'appariement, les mâles sont plus mobiles,
- fin de l'été fin août-septembre : fin de la période de gestation et mise bas, les femelles doivent s'exposer davantage au soleil pour mener à bien le développement des embryons



Les conditions météorologiques ont une influence prépondérante sur la détection de ces espèces compte tenu qu'il s'agit d'animaux à sang froid. Par temps trop froid ou trop chaud, ces espèces ne peuvent réguler leur température et deviennent inactives. Les conditions optimales à privilégier pour la détection des reptiles sont un temps où se succèdent nuages et éclaircies ou les premiers jours ensoleillés après une période de mauvais temps.

**3.4.4 . Mammifères terrestres**

• **Méthode :**

Les observations relevées sur le terrain sont :

- le relevé d'indices de présence (fèces, poils, reliefs de repas, terriers, empreintes...)
- les observations directes de l'espèce

Les mammifères sont en général discrets et de mœurs plutôt nocturnes, aussi les traces qu'ils laissent sont les meilleures chances de détection.

• **Calendrier d'intervention :**

Les observations des mammifères terrestres sont réalisées à chaque passage.

**3.4.5 . Chiroptères**

• **Méthode :**

Les sessions d'écoute nocturne sont réalisées en l'absence de pluie, de vent, de pleine lune ou de température inférieure à 10°C. La méthode utilisée pour les inventaires chiroptères est la méthode par point d'écoute (IPA) de Michel Barataud : chaque point d'écoute sur une station aura une durée minimale de 20 minutes. Après analyse paysagère, les points d'écoute sont répartis dans différents milieux de la zone d'étude en privilégiant les zones les plus favorables pour la chasse et les routes de vol. Les points d'écoute sont positionnés à minimum 30 m d'un habitat différent ou à plus de 60

m d'un autre point d'écoute situé dans un même habitat (valeur égale ou supérieure au rayon de perception par un détecteur des espèces à intensité d'émission moyenne). Les écoutes débutent au crépuscule et sont effectuées durant les 4 premières heures de la nuit, sur 3 points d'écoute.

La détection acoustique a été réalisée par un chiroptérologue muni d'un détecteur hétérodyne et expansion de temps de type D240X Petterssons Elektronik. Les enregistrements ont été analysés à l'aide du logiciel Batsound 4.2.

Les gîtes à chiroptères (chauves-souris) comme les vieux arbres à cavité, les bâtiments, les ponts ou les grottes) ont été recherchés.

- **Les limites de la détection acoustique.**

Les inventaires acoustiques présentent plusieurs limites :

- Les enregistrements ne permettent pas toujours une identification des espèces notamment dans le cas du genre *Myotis* et *Plecotus*.
- Les distances de détection des différentes espèces ne sont pas identiques. Certaines espèces sont détectables à des distances de plus de 100 m, d'autres ne sont détectables qu'à quelques mètres. Pour les analyses, 3 groupes seront distingués en fonction de la puissance du sonar : fort (noctules, Sérotines, molosse), moyenne (Pipistrelles, Vespère, minioptère) et faible (Barbastelle, Murins, Oreillard, Rhinolophes). La comparaison des activités entre ces groupes n'est pas possible du au biais de détection des espèces : les espèces à sonar fort seront plus représentées dans les inventaires que les espèces à sonar faible.

- **Calendrier d'intervention :**

Des prospections acoustiques ont été réalisées afin d'inventorier les espèces de chiroptères et d'évaluer l'intérêt fonctionnel du secteur d'étude (zones de chasse, route de vol...) durant la nuit du 21 juillet 2016.

Cet inventaire couvre la période de parturition et d'élevage des jeunes. Les femelles se rassemblent en colonies pour mettre bas et élever leurs jeunes. L'accès aux zones de chasse et la disponibilité en proie sont essentiels pour assurer le succès de la reproduction.

### 3.4.6 . Insectes

Parmi les insectes, les groupes les plus sensibles (quelques espèces protégées) sont les Odonates et les Papillons rhopalocères. Quelques coléoptères saproxyfages sont également patrimoniaux (Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Rosalie des Alpes).

L'inventaire insectes a donc été ciblé spécifiquement sur ces groupes.

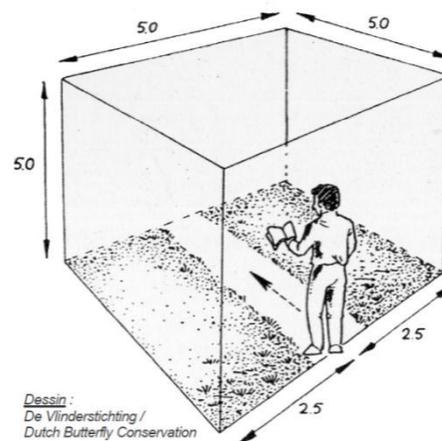
Les habitats (forêts vieillissantes, bois morts...) des coléoptères saproxyfages ont été recherchés, ainsi que des indices de présence potentielle (trous et galeries dans le bois pourrissant).

#### **Les rhopalocères et libellules**

- **Méthode :**

La méthodologie utilisée pour l'inventaire des papillons et libellules s'appuie en grande partie sur le protocole de l'OPIE (Office pour les insectes et leur environnement) et du STERF (Suivi Temporel des Rhopalocères de France) et du protocole odonates établi dans le cadre du programme RhoMéO (Rhône Méditerranée Observatoire). Elle s'attache à **la reconnaissance et l'observation des comportements des adultes, ou imagos**, d'une part et à **l'identification des chenilles** d'autres parts.

Pour les Rhopalocères (papillons de jour) et libellules, la technique d'inventaire la plus classique est pratiquée à vue, avec un filet à papillons : les individus passants à proximité ou observés au loin sont identifiés à vue ou par capture au filet. La méthode est définie à partir des transects linéaires décrite par Moore (1975). Ces itinéraires couvrent l'ensemble des unités écologiques caractérisant les milieux du site d'étude (MOORE, 1975).



La surface prospectée est variable, elle est fonction de la configuration du site et des conditions de déplacement. Les transects de 25 m minimum de long et 5 m de large (2.5 m de part et d'autre de l'observateur) sont privilégiés. Cette option est retenue dans tous les cas où la taille de l'habitat le permet et où le déplacement à pied le long du transect est aisé.

Pour les odonates, les prospections se feront à 2,5 m de part et d'autre de l'interface terre/eau).

Pour décrire la richesse totale d'un site, l'ensemble des habitats rhopalocérique/odonatologique du site est échantillonné (habitats ouverts à semi-ouverts, lisières pour les papillons et zones humides et pièces d'eau pour les odonates).

Le plan d'échantillonnage s'appuie sur la liste des habitats odonatologiques produite par la Société Française d'Odonatologie (cf. tableau ci-dessous).

Il est important de souligner que cette notion d'habitat odonatologique ne se superpose pas à la notion d'habitat au sens de la végétation ou de la phytosociologie. Ainsi, à titre d'exemple, une tourbière de pente ne présentant pas de pièces d'eau libre n'est pas une tourbière au sens des odonates.

Des nuances ont été apportées à la typologie SFO de manière à optimiser la qualité de l'échantillonnage, notamment pour :

- les milieux alluviaux : le degré de connexion au chenal des annexes et les différents faciès du chenal (hauteur d'eau, vitesse du courant) ;
- l'altitude : notion d'étage montagnard et alpin ;
- en fonction des régions biogéographiques.

Adultes	Exuvies	Larves	Grands types d'habitats odonatologiques et aspects généraux à prendre en compte
■ ■	■	■	<b>Microhabitats</b> (zones de sources, suintements, réservoirs...) - environnement du site (milieux terrestres...) - milieu aquatique
■	■	■	<b>Ruisselets et ruisseaux</b> - environnement du site (milieux terrestres...) - berges et lit du cours d'eau
■ ■ ■	■	■	<b>Rivières et fleuves</b> - environnement du site (milieux terrestres...) - rives fortement végétalisées (broussailles, ronciers, ripisylves denses, etc.) - rives dénudées, plages de sables, de gravier, de galets, petits héliophytes, talus, enrochements, falaises, murs de soutien et autres constructions...
■ ■ ■	■	■	<b>Mares</b> (et environnement) - environnement du site (milieux terrestres...) - très végétalisées (broussailles, ronciers, etc.) - peu végétalisées (rives dénudées, petits héliophytes...)
■ ■ ■ ■	■	■	<b>Étangs, grands plans d'eau, lacs</b> - environnement du site (milieux terrestres...) - berges très végétalisées (broussailles, ronciers, etc.) - roselières compactes (grands héliophytes : phragmites, typha...) - berges nues ou peu végétalisées (rives dénudées, petits héliophytes, digues, pontons et autres constructions...) - assèchement (vidange, mise en assec, baisse du niveau, etc.)
■ ■ ■	■	■	<b>Tourbières à sphaignes</b> - environnement du site (milieux terrestres...) - fosses d'exploitations, fossés, rigoles et gouilles - sphaignes vivantes (tapis flottants...)

Listes des habitats odonatologiques d'après la Société Française d'Odonatologie.

Dans le cas d'habitats odonatologiques présentant des nuances significatives (milieux alluviaux), l'ensemble de ces différentes nuances est prospecté.

Le mode de gestion de la parcelle prospectée est également pris en compte. Par exemple, une prairie mésophile pâturée n'aura pas la même composition en papillons qu'une prairie mésophile fauchée. De même, la pression et la durée du pâturage ont un impact direct sur les populations de rhopalocères.

L'inventaire dure au moins 10 minutes par habitat et chaque nouvelle espèce détectée est notée par tranche de 2 minutes. Si la dernière tranche de 2 minutes a permis de détecter au moins une espèce nouvelle, une tranche supplémentaire de 2 minutes d'observation est ajoutée. Si cette période n'apporte aucune espèce nouvelle, le relevé est stoppé, sinon une nouvelle période de 2 minutes est ajoutée, et ainsi de suite. Le temps passé à la capture et à la détermination d'individus est décompté du temps d'observation.

Les inventaires sont réalisés lorsque les conditions météorologiques sont favorables, à savoir :

- ciel dégagé (couverture nuageuse au maximum de 75 %, sans pluie), vent inférieur à 30 km/h
- température supérieure à 15°C,
- entre 10 et 16h (en juin-juillet par temps chaud, la durée d'inventaire peut-être rallongée)

Si la météo se dégrade en cours de prospection (sortant des critères sus-décrits), les comptages seront interrompus jusqu'au retour d'une météo favorable.

Pour les imagos, le relevé consistera à noter :

- l'espèce observée ;
- la présence d'individu isolé ou multiple ;
- la présence de mâle et de femelle pour les espèces présentant un dimorphisme ;

- le comportement reproducteur le plus significatif : défense territoriale, accouplement, ponte, chenille, tandem (odonate), émergence, présence d'exuvies

Le comportement et le nombre de papillons/odonates observés permettent d'attester du statut reproducteur ou non de l'espèce donnée.

**Lorsque la détermination à vue des imagos n'est pas possible, les individus sont capturés au filet. Les captures effectuées ne sont que temporaires ;** tout individu capturé est relâché dans son milieu.

La recherche des chenilles est faite au passage. Les chenilles sont photographiées, la plante-hôte est ci-possible identifiée. La détermination des chenilles sera réalisée au bureau à l'aide des photographies prises sur le terrain et des clefs d'identifications.

La recherche des exuvies (d'après le protocole RhoMÉO) se révèle indispensable pour deux types d'habitats odonatologiques pour repérer des espèces discrètes au stade imago : grands cours d'eau (gomphidés, Oxygastra, Boyeria) et tourbières d'altitude (Somatochlora).

Les exuvies sont recherchées dans la végétation hygrophile riveraine sur une largeur de 1 m à partir de l'eau.

Les exuvies récoltées sont déterminées au bureau à l'aide de la clé de détermination des exuvies des odonates de Doucet de 2011. L'espèce et le nombre sont à chaque fois renseignés.

Une description succincte du milieu est réalisée : recouvrement des hydrophytes, des héliophytes, de la zone en eau et du couvert végétal.

L'autochtonie est considérée comme certaine par la présence d'au moins une des informations suivantes pour une espèce sur un site :

- Reproduction avérée (chenilles, pontes, émergence, exuvies (odonate))
- Reproduction suspectée (autres comportements reproducteurs)

L'autochtonie est suspectée par les informations suivantes :

- Présence d'individus multiples et/ou de mâle et femelle sur au moins un site d'inventaire.
- Présence d'individus isolés sur plusieurs points.
- L'autochtonie est considérée comme certaine par la présence d'au moins une des informations suivantes pour une espèce sur un site :
  - Reproduction avérée (chenilles, pontes, émergence, exuvies (odonate))
  - Reproduction suspectée (autres comportements reproducteurs)

L'autochtonie est suspectée par les informations suivantes :

- Présence d'individus multiples et/ou de mâle et femelle sur au moins un site d'inventaire.
- Présence d'individus isolés sur plusieurs points.

• **Matériel utilisé :**

- ▶ Le filet entomologique avec une poche transparente et profonde,
- ▶ Jumelles à mise au point rapprochée
- ▶ Un appareil photo numérique,
- ▶ Un guide d'identification de terrain avec les clés de détermination.
- ▶ La clé de détermination des exuvies d'odonates (Doucet 2011)
- ▶ La loupe binoculaire pour la détermination des exuvies

- **Calendrier d'intervention**

Sur site, les inventaires ont eu lieu les 15 juin, 1<sup>er</sup> juillet, 27 juillet et 2 septembre 2016.

## 4 . PAYSAGE

### Etat initial

L'analyse paysagère du site est basée sur :

- les investigations de terrain dont un reportage photographique représentatif des perspectives actuelles sur le site,
- l'analyse des structures, textures et de l'ambiance du site d'étude,
- le repérage des visions pour les usagers du site : riverains, automobilistes..., et la sensibilité de ces notions par rapport à l'aménagement prévu.

L'analyse du paysage peut être faussée dans le temps (notamment pour les vues) par :

- la variabilité du paysage dans les saisons,
- l'impossibilité matérielle de prendre en compte tous les points de vue,
- le caractère souvent personnel des notions d'esthétique, d'équilibre, d'harmonie,
- les modifications du site (non prévisibles à l'époque de l'étude) faisant apparaître de nouveaux riverains ou usagers susceptibles de subir l'aménagement comme une nuisance visuelle.

### Impacts et mesures

Les impacts prévisibles de l'aménagement sont estimés d'après :

- les points de vues et la sensibilité évalués dans l'état initial, des thèmes constitutifs du paysage : structures, textures ...,
- les documents de présentation du projet.

## 5 . EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

D'après le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, les projets connus sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ; »
- « ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

La base de données de la DREAL sur les avis de l'autorité environnementale rendu sur entre 2014 et 2016, le site internet de la DDT sur les déclarations et autorisations loi sur l'eau sur la commune concernée et à proximité, ainsi que la liste des enquêtes publiques qui se déroulent en Isère sur le site de la Préfecture de l'Isère ont été consultés.

La commune concernée et la communauté d'agglomération ont été également consultées pour connaître les projets connus sur leur territoire.

## 6 . QUALIFICATION DES INTERVENANTS

Pilote de l'étude : Hélène LAROCHE	
<p><b>Hélène LAROCHE</b></p> <p><b>Définition des procédures environnementales et réglementaires</b></p>	<p><b>Responsable du département Environnement</b>  <i>Maîtrise de Biologie des Populations et des Écosystèmes - DEA Géographie, Écologie et Aménagement des montagnes, 23 ans d'expérience.</i></p> <p>Assure le suivi de la réglementation et l'interface entre les différents acteurs de l'aménagement. afin d'intégrer Conduit la réflexion d'ensemble sur la qualité environnementale des plans et projets d'aménagement. Anime et coordonne en qualité de chef de projet et d'analyste environnementale (qualification AEU) toutes les études d'environnement et d'impact d'opérations d'aménagement à forts enjeux.</p>
<p><b>Julien DOREL</b></p> <p><b>Milieu humain, qualité de l'air et ambiance acoustique</b></p>	<p><b>Géographe, Nuisances urbaines</b>  <i>MASTER Pro Géographie, évaluation et gestion de l'environnement, 6 ans d'expérience.</i></p> <p><i>Formation acoustique – Nuisances sonores dans l'environnement – Acoem</i>  <i>Formation acoustique – utilisation du logiciel de prévision et de modélisation acoustique dans l'environnement - CadnaA (Acoem).</i></p> <p>Assure l'analyse socio- économique et fonctionnelle des territoires. Caractérise le cadre de vie défini par la qualité de l'air et l'ambiance sonore en lien avec la question des déplacements et de l'énergie. Anime et coordonne en qualité de chef de projet les études d'impact en milieu urbain.</p>
<p><b>Vincent VILLARD</b></p> <p><b>Inondation et eaux pluviales</b></p>	<p><b>Hydrogéologue et hydraulique urbaine</b>  <i>Master professionnel Eaux souterraines, 1 an d'expérience.</i></p> <p>Spécialisée dans l'étude hydrogéologique et hydraulique des projets d'aménagements urbains. Définition des schémas de gestion des eaux pluviales en adéquation avec les enjeux hydrauliques et hydrogéologique. Étude des potentialités géothermiques. Anime et coordonne en qualité de chef de projet les dossiers loi sur l'eau.</p>
<p><b>Margaux VILLANOVE</b></p> <p><b>Trame verte et biodiversité</b></p>	<p><b>Écologue, expert naturaliste</b>  <i>Master professionnel Écologie - Éthologie, 2 ans d'expérience.</i></p> <p>Conduit plus spécifiquement les analyses environnementales ayant trait à l'aménagement du territoire (PLU, Opérations d'aménagement urbain...).</p>
<p><b>Jacques REBAUDO</b>, cartographe – <b>Stéphanie SCANELLA</b> assistante</p>	
<p><b>Philippe GREGOIRE</b>, juriste foncier associé du groupe : assistance à la vérification des procédures engagées.</p>	

**Annexes**



## Note de calculs - Evaluation des flux de pollution avant projet - BV du bassin de la Grenouillère

### Evaluation des pollutions

Surface voirie (S) 5.80 ha  
Site ouvert

Trafic (T) 1200 v/j  
Hauteur eau annuelle (H) 0.954 m

Surface active participant au ruissellement annuel (Sa r)  
(Dilution du volume collecté) 0.00 ha

Taux d'abattement (t)  
Fraction mobilisable (Fr) lors d'un événement pluvieux de pointe (hp)  
hp maxi 0.03 m

Pour T < ou = 10 000 v/j  
 $Ca = Cu \cdot T / 1000 \cdot S$   
Cu = Charge unitaire annuelle par ha imperméabilisé pour 1000 v/j avec trafic global < ou = 10 000 v/j

Sans OGEP  
 $Cm = Ca / ((9 \cdot S \cdot H) + (H \cdot Sa \cdot r))$   
 $Ce = (2,3 \cdot Ca) / ((10 \cdot S) + (Sa \cdot r))$

Avec OGEP  
 $Cm = (Ca \cdot (1 - t)) / ((9 \cdot S \cdot H) + (H \cdot Sa \cdot r))$   
 $Ce = (Fr \cdot Ca \cdot (1 - t)) / (10 \cdot S)$   
Fr = 2,3 \* hp  
hp = Pluie de 2h de période de retour 2 ans événement le plus préjudiciable (SETRA)

	Cu	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HCT	HAP	Répartition particulaire/dissous métaux	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Cu part	55%
Site ouvert	40	40	40	0.4	0.02	0.002	0.6	0.00008	Cu dissous	45%
									Zn part	55%
									Zn dissous	45%
									Cd part	55%
									Cd dissous	45%
Projet	8	8	8	0.083	0.004	0.0004	0.124	1.66E-05	Fiche technique Grand Lyon	

### Charges de pollution des eaux de ruissellement sans mise en place de traitement

	MES	DCO	Zn dissous	Zn part	Cu dissous	Cu part	Cd dissous	Cd part	HCT	HAP
	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Cm	0.02	0.02	7.48E-05	9.14E-05	3.74E-06	4.57E-06	3.74E-07	4.57E-07	2.49E-04	3.32E-08
Ce	0.01	0.01	4.73E-05	5.78E-05	2.36E-06	2.89E-06	2.36E-07	2.89E-07	1.58E-04	2.10E-08

### NQE arrêté du 25 janvier 2010 - Pour métaux sous forme particulaire et HCT grille qualité SEQ-eau RMC 2003

	MES	DCO	Zn dissous	Zn part	Cu dissous	Cu part	Cd dissous	Cd part	HCT	HAP
	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
NQE			7.80E-03		1.40E-03		8.00E-05			3.00E-05
Très bon état	< 25	< 20	-	0.23	-	0.017	-	0.001	0.03	
Bon état	25-50	20-30		2.3		0.17		0.01	0.1	

### Limites de qualité des eaux brutes destinée à la consommation humaine selon arrêté du 11 janvier 2007

	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HCT	HAP
	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Seuil	25	30	5	1	0.005	1	1.00E-04

Pollution saisonnière liée au sel  
curatif moyenne  
30 g/m<sup>2</sup> 20 g/m<sup>2</sup>

Apport sel projet (kg)  
1160

Seuil de déclaration loi sur l'eau 1 tonne

## Note de calculs - Evaluation des flux de pollution après projet - BV du bassin de la Grenouillère

### Evaluation des pollutions

Surface voirie (S) 4.50 ha  
Site ouvert

Trafic (T) 1500 v/j  
Hauteur eau annuelle (H) 0.954 m

Surface active participant au ruissellement annuel (Sa r)  
(Dilution du volume collecté) 0.00 ha

Taux d'abattement (t)  
Fraction mobilisable (Fr) lors d'un événement pluvieux de pointe (hp)  
hp maxi 0.03 m

Pour T < ou = 10 000 v/j  
 $Ca = Cu \cdot T / 1000 \cdot S$   
Cu = Charge unitaire annuelle par ha imperméabilisé pour 1000 v/j avec trafic global < ou = 10 000 v/j

Sans OGEP  
 $Cm = Ca / ((9 \cdot S \cdot H) + (H \cdot Sa \cdot r))$   
 $Ce = (2,3 \cdot Ca) / ((10 \cdot S) + (Sa \cdot r))$

Avec OGEP  
 $Cm = (Ca \cdot (1 - t)) / ((9 \cdot S \cdot H) + (H \cdot Sa \cdot r))$   
 $Ce = (Fr \cdot Ca \cdot (1 - t)) / (10 \cdot S)$   
Fr = 2,3 \* hp  
hp = Pluie de 2h de période de retour 2 ans événement le plus préjudiciable (SETRA)

	Cu	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HCT	HAP	Répartition particulaire/dissous métaux	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Cu part	55%
Site ouvert	40	40	0.4	0.02	0.002	0.6	0.00008		Cu dissous	45%
									Zn part	55%
									Zn dissous	45%
									Cd part	55%
									Cd dissous	45%
Projet	13	13	0.133	0.007	0.0007	0.200	2.67E-05		Fiche technique Grand Lyon	

### Charges de pollution des eaux de ruissellement sans mise en place de traitement

	MES	DCO	Zn dissous	Zn part	Cu dissous	Cu part	Cd dissous	Cd part	HCT	HAP
	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Cm	0.03	0.03	1.55E-04	1.90E-04	7.76E-06	9.49E-06	7.76E-07	9.49E-07	5.18E-04	6.90E-08
Ce	0.02	0.02	9.81E-05	1.20E-04	4.91E-06	6.00E-06	4.91E-07	6.00E-07	3.27E-04	4.36E-08

### NQE arrêté du 25 janvier 2010 - Pour métaux sous forme particulaire et HCT grille qualité SEQ-eau RMC 2003

	MES	DCO	Zn dissous	Zn part	Cu dissous	Cu part	Cd dissous	Cd part	HCT	HAP
	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
NQE			7.80E-03		1.40E-03		8.00E-05			3.00E-05
Très bon état	< 25	< 20	-	0.23	-	0.017	-	0.001	0.03	
Bon état	25-50	20-30		2.3		0.17		0.01	0.1	

### Limites de qualité des eaux brutes destinée à la consommation humaine selon arrêté du 11 janvier 2007

	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HCT	HAP
	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Seuil	25	30	5	1	0.005	1	1.00E-04

Pollution saisonnière liée au sel  
curatif moyenne  
30 g/m<sup>2</sup> 20 g/m<sup>2</sup>

Apport sel projet (kg)  
900

Seuil de déclaration loi sur l'eau 1 tonne

## Annexe 2.1 - Note de calculs - Evaluation des débits pré et post aménagement Coefficients de Montana de St Etienne de St Geoirs

### Bilan des surfaces collectées par le bassin de la Grenouillère

	Situation actuelle			Après projet		
	Surfaces m <sup>2</sup>	Coef. Ruiiss.	Surface active m <sup>2</sup>	Surfaces m <sup>2</sup>	Coef. Ruiiss.	Surface active m <sup>2</sup>
BV amont non-imperméabilisé	40000	0.35	14000	40000	0.35	14000
Recoin-Espaces non-imperméabilisés	169000	0.35	59150	155000	0.35	54250
Recoin-Toitures	27000	1	27000	54000	1	54000
Recoin-Voiries et parking	58000	0.95	55100	45000	0.95	42750
Plan d'eau de la Grenouillère	12000	0.8	9600	12000	0.8	9600
<b>Total surfaces collectées</b>	<b>306000</b>	<b>0.54</b>	<b>164850</b>	<b>306000</b>	<b>0.57</b>	<b>174600</b>

### Coefficients de Montana Saint Etienne de Saint Geoirs

	a	b
	<b>6min - 6h</b>	
<b>T30</b>	5.696	0.529
<b>6h - 24 h</b>		
<b>T30</b>	22.63	0.779

P30 (mm)	113.0
----------	-------

### Evolution des Débits

#### Paramètre bassin versant

L (km)	0.885
I (m/m)	0.20
P0 (mm)	55
Rm30 (mm)	46

Surface (ha)	30.6
Cr avant projet	0.54
Cr urbanisé	0.57

#### Temps de concentration (heures)

Tc30 (h)	1.18
----------	------

#### Intensité de pointe (mm/min)

I30	0.60
-----	------

#### Débit de pointe état naturel (m3/s)

Qp30	1.646
------	-------

#### Débit de pointe état aménagé (m3/s)

Qp30	1.743
------	-------

#### Débit de pointe pluie annuelle horaire (m3/s)

Qp1	0.538
-----	-------

a=3.914 b=0.626

L Longueur chemin principal d'écoulement (km)  
I Pente moyenne des versant le long de ce chemin (m/m)  
Rm Ruisellement moyen calculé selon  $Rm = 0.8 \times (Pj - P0)$  (mm)  
Si  $Rm < 0$  prendre une valeur forfaitaire de 1

#### Temps de concentration formule de Lefort à partir relation d'Askew

$$Tc = 1.8 \times L^{0.6} \times I^{-0.33} \times Rm^{-0.23}$$

Tc en heures

#### Formule de Montana

$$H_{pointe}(mm) = a \times tc^{(1-b)}$$

$$I_{pointe}(mm/mn) = a \times tc^{(-b)}$$

#### Débit de pointe méthode rationnelle pour bv naturels

$$Q_{pointe} = Cr \times I_p \times A / 6$$

Cr sans unité

A (ha)

Qpointe(m3/s)

I<sub>p</sub> intensité maximale (mm/mn)

P<sub>0</sub> correspond à un seuil de rétention initial et est fourni dans le tableau suivant :

Couvert	Morphologie	Pente (%)	Nature du sol		
			Sableux	Limoneux	Argileux compact
boisé	plat	0 - 5	90	65	50
	ondulé	5 - 10	75	55	35
	pentu	10 - 30	60	45	25
prairie	plat	0 - 5	85	60	50
	ondulé	5 - 10	80	50	30
	pentu	10 - 30	70	40	25
culture	plat	0 - 5	65	35	25
	ondulé	5 - 10	50	25	10
	pentu	10 - 30	35	10	0

Tableau n° 4 : Seuils de ruisellement P<sub>0</sub> en mm (d'après Astier et al. 1993)

## Dimensionnement global

Global ZAC      S (m<sup>2</sup>)      Cr      Q fuite (m<sup>3</sup>/s)

306000      0.57      0.538

Coefficients de Montana Saint Etienne de Saint Geoirs			
	6 min - 6h		6h - 24h
a	5.696		22.63
b	0.529		0.779

### T = 30 ans

durée averse min	heau mm	Ve m <sup>3</sup>	hfuite mm	Vf m <sup>3</sup>	Vr = Ve - Vf m <sup>3</sup>
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	13.2	2312.7	0.6	193.8	2118.9
15	20.4	3560.8	1.6	484.6	3076.3
30	28.3	4935.6	3.2	969.2	3966.4
60	39.2	6841.1	6.3	1938.4	4902.7
120	54.3	9482.2	12.7	3876.8	5605.4
180	65.7	11477.5	19.0	5815.1	5662.4
360	91.1	15908.6	38.0	11630.3	4278.3
720	96.9	16915.2	76.0	23260.6	-6345.4
				max	5662

## Annexe 2.2 - Note de calculs - Evaluation des débits pré et post aménagement Coefficients de Montana de Chamrousse

### Bilan des surfaces collectées par le bassin de la Grenouillère

	Situation actuelle			Après projet		
	Surfaces m <sup>2</sup>	Coef. Ruiss.	Surface active m <sup>2</sup>	Surfaces m <sup>2</sup>	Coef. Ruiss.	Surface active m <sup>2</sup>
BV amont non-imperméabilisé	40000	0.35	14000	40000	0.35	14000
Recoin-Espaces non-imperméabilisés	169000	0.35	59150	155000	0.35	54250
Recoin-Toitures	27000	1	27000	54000	1	54000
Recoin-Voiries et parking	58000	0.95	55100	45000	0.95	42750
Plan d'eau de la Grenouillère	12000	0.8	9600	12000	0.8	9600
<b>Total surfaces collectées</b>	<b>306000</b>	<b>0.54</b>	<b>164850</b>	<b>306000</b>	<b>0.57</b>	<b>174600</b>

### Coefficients de Montana Chamrousse

	a	b
	<b>6min - 6h</b>	
<b>T30</b>	9.36	0.695
<b>6h - 24 h</b>		
<b>T30</b>	9.988	0.688

P30 (mm)	113.0
----------	-------

### Evolution des Débits

#### Paramètre bassin versant

L (km)	0.885
I (m/m)	0.20
P0 (mm)	55
Rm30 (mm)	46

Surface (ha)	30.6
Cr avant projet	0.54
Cr urbanisé	0.57

#### Temps de concentration (heures)

Tc30 (h)	1.18
----------	------

#### Intensité de pointe (mm/min)

I30	0.49
-----	------

#### Débit de pointe état naturel (m3/s)

Qp30	1.334
------	-------

#### Débit de pointe état aménagé (m3/s)

Qp30	1.413
------	-------

#### Débit de pointe pluie annuelle horaire (m3/s)

Qp1	0.538
-----	-------

a=3.914 b=0.626

L Longueur chemin principal d'écoulement (km)  
I Pente moyenne des versant le long de ce chemin (m/m)  
Rm Ruisellement moyen calculé selon  $Rm = 0.8 \times (P_j - P_0)$  (mm)  
Si  $Rm < 0$  prendre une valeur forfaitaire de 1

#### Temps de concentration formule de Lefort à partir relation d'Askew

$$Tc = 1.8 \times L^{0.6} \times I^{-0.33} \times Rm^{-0.23}$$

Tc en heures

#### Formule de Montana

$$H_{\text{pointe}}(\text{mm}) = a \times tc^{(1-b)}$$

$$I_{\text{pointe}}(\text{mm/mn}) = a \times tc^{(-b)}$$

#### Débit de pointe méthode rationnelle pour bv naturels

$$Q_{\text{pointe}} = Cr \times I_p \times A / 6$$

Cr sans unité

A (ha)

Qpointe(m3/s)

I<sub>p</sub> intensité maximale (mm/mn)

P<sub>0</sub> correspond à un seuil de rétention initial et est fourni dans le tableau suivant :

Couvert	Morphologie	Pente (%)	Nature du sol		
			Sableux	Limoneux	Argileux compact
boisé	plat	0 - 5	90	65	50
	ondulé	5 - 10	75	55	35
	pentu	10 - 30	60	45	25
prairie	plat	0 - 5	85	60	50
	ondulé	5 - 10	80	50	30
	pentu	10 - 30	70	40	25
culture	plat	0 - 5	65	35	25
	ondulé	5 - 10	50	25	10
	pentu	10 - 30	35	10	0

Tableau n° 4 : Seuils de ruisellement P<sub>0</sub> en mm (d'après Astier et al. 1993)

## Dimensionnement global

Global ZAC      S (m<sup>2</sup>)      Cr      Q fuite (m<sup>3</sup>/s)

306000      0.57      0.538

Coefficients de Montana Chamrousse			
	6 min - 6h		6h - 24h
a	9.36		9.988
b	0.695		0.688

### T = 30 ans

durée averse min	heau mm	Ve m <sup>3</sup>	hfuite mm	Vf m <sup>3</sup>	Vr = Ve - Vf m <sup>3</sup>
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	16.2	2822.6	0.6	193.8	2628.8
15	21.4	3732.7	1.6	484.6	3248.1
30	26.4	4611.5	3.2	969.2	3642.3
60	32.6	5697.1	6.3	1938.4	3758.8
120	40.3	7038.3	12.7	3876.8	3161.6
180	45.6	7964.9	19.0	5815.1	2149.7
360	56.4	9839.9	38.0	11630.3	-1790.3
720	77.8	13583.5	76.0	23260.6	-9677.1
				max	3759