

ANNEXE 2
ETUDE OGE/GONDWANA
ETUDE DE DEFINITION
DE LA TRAME VERTE ET BLEUE
GRENOBLE-ALPES METROPOLE



GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

Table des matières

Définition de la Trame Verte et Bleue de l'agglomération grenobloise

Phases 1 et 2

État initial et compléments d'analyses - p.5

Phase 3

Guide de lecture du schéma de Trame Verte et Bleue - p.141

La plaquette de Communication - p.161



Définition de la trame verte et bleue de l'agglomération grenobloise

Phases 1 et 2 : Etat initial et compléments d'analyses



5 boulevard de Créteil F - 94100 Saint-Maur-des-Fossés
Tél. (33) 1 42 83 21 21 - Fax (33) 1 42 83 92 13 - contact@oge.fr - Site Web : www.oge.fr



REALISATION DE L'ETUDE

DIRECTION DE L'ETUDE	VINCENT VIGNON
REDACTION	CHARLOTTE JOREAU CHRISTELLE JERUSALEM
CARTOGRAPHIE	TAMAMI OWADA VIRGINIE SERIEYX
COUVERTURE	VIRGINIE SERIEYX

PHOTOGRAPHIES DE COUVERTURE :

EN FOND :	Massif de la Chartreuse © C. JOREAU O.G.E. Le tramway dans la ville de Grenoble © V. VIGNON O.G.E.
MINIATURE :	l'Isère et sa rive © C. JOREAU O.G.E. Apollon <i>Parnassius apollo</i> © V. VIGNON O.G.E. Triton crête <i>Triturus cristatus</i> © O. LABBAYE O.G.E. Rossolis à feuilles rondes <i>Drosera rotundifolia</i> © O. ROGER O.G.E.

Remarque : Dans ce rapport, toutes les photographies de plantes et d'habitats ont été prises par l'équipe d'O.G.E.. Pour les d'animaux, seules les photographies qui le mentionnent ont été faites dans la zone d'étude ; les autres clichés proviennent de la photothèque d'O.G.E. sauf mention contraire.

TABLE DES MATIERES

PHASE 1 : ETAT DES LIEUX DE LA CONNAISSANCE	5
1. LA TRAME VERTE ET BLEUE : DEFINITION ET CONCEPT.....	5
2. DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	6
2.1. INTRODUCTION.....	6
2.2. PRESENTATION DU TERRITOIRE DE GRENOBLE-ALPES METROPOLE	7
2.2.1. <i>Caractéristiques physiques du territoire.....</i>	<i>9</i>
2.2.2. <i>L'occupation du sol.....</i>	<i>14</i>
3. PERIMETRES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTION	17
4. ESPACES NATURELS ET BIODIVERSITE	38
4.1. UNE NATURE TRES PRESENTE AU SEIN D'UN TERRITOIRE URBANISE.....	38
4.1.1. <i>Des éléments naturels qui ont évolué avec les modifications apportées au territoire par l'occupation humaine.....</i>	<i>38</i>
4.1.2. <i>Un patrimoine naturel bien identifié et/ou protégé pour les milieux les plus remarquables</i>	<i>39</i>
4.2. UNE GRANDE DIVERSITE DES MILIEUX NATURELS REMARQUABLES DU TERRITOIRE	45
4.2.1. <i>L'Isère et le Drac : trame bleue du territoire</i>	<i>45</i>
4.2.2. <i>Une intense vie souterraine et aquatique</i>	<i>48</i>
4.2.3. <i>Quelques mares en forêt et parcs urbains : un réseau précaire.....</i>	<i>48</i>
4.2.4. <i>Des forêts alluviales relictuelles</i>	<i>49</i>
4.2.5. <i>Le milieu urbain : la nature en ville</i>	<i>49</i>
4.2.6. <i>Des espaces agricoles essentiels pour la fonctionnalité écologique du territoire</i>	<i>50</i>
4.2.7. <i>Des prairies bien présentes sur le territoire de la Métro</i>	<i>51</i>
4.2.8. <i>Des pelouses sèches écologiquement riches et emblématiques du territoire</i>	<i>51</i>
4.2.9. <i>Des forêts de ravin peu étendues mais nombreuses</i>	<i>52</i>
4.2.10. <i>De vastes espaces forestiers, socles de la trame verte.....</i>	<i>53</i>
4.2.11. <i>Les habitats rocheux.....</i>	<i>56</i>
4.3. LES DONNEES FAUNISTIQUES.....	57
4.3.1. <i>Méthode et limites</i>	<i>57</i>
4.3.2. <i>Mammifères terrestres.....</i>	<i>57</i>
4.3.3. <i>Chiroptères</i>	<i>60</i>
4.3.4. <i>Oiseaux.....</i>	<i>66</i>
4.3.5. <i>Amphibiens.....</i>	<i>70</i>
4.3.6. <i>Reptiles.....</i>	<i>73</i>
4.3.7. <i>Lépidoptères diurnes</i>	<i>75</i>
4.3.8. <i>Odonates.....</i>	<i>76</i>
4.3.9. <i>Orthoptères</i>	<i>76</i>
4.3.10. <i>Coléoptères.....</i>	<i>79</i>
4.3.11. <i>Poissons.....</i>	<i>79</i>
5. DEFINITION DES BESOINS EN TERME D'INVENTAIRES DE TERRAIN.....	81
6. LES MENACES SUR LE TERRITOIRE DE LA METRO.....	82
7. FRAGMENTATION PAYSAGERE : OBSTACLES NATURELS ET ARTIFICIELS.....	85
8. METHODE DE DEFINITION DU RESEAU ECOLOGIQUE	88
8.1. RAPPEL DE DEFINITIONS.....	88
8.2. LA METHODE EMPLOYEE.....	89
8.2.1. <i>La collecte d'informations géographiques</i>	<i>89</i>
8.2.2. <i>La définition des sous-trames.....</i>	<i>89</i>
8.2.3. <i>L'identification des réservoirs de biodiversité</i>	<i>89</i>
8.2.4. <i>L'identification des zones d'extension et des corridors écologiques</i>	<i>90</i>
8.3. LE CAS PARTICULIER DE LA METRO	93
9. ENJEUX ECOLOGIQUES ET ESPECES QUI CARACTERISENT LA TVB	95

PHASE 2 : COMPLEMENTS D'ANALYSES.....	96
10. LES INVENTAIRES COMPLEMENTAIRES.....	96
10.1. LES PROSPECTIONS FLORES/HABITATS	96
10.1.1. <i>Méthodologie</i>	96
10.1.2. <i>Résultats</i>	101
• <i>Milieus naturels et semi-naturels</i>	101
• <i>Milieus anthropiques</i>	107
10.2. LES PROSPECTIONS FAUNES	113
10.2.1. <i>Objectif des relevés de terrain</i>	113
10.2.2. <i>Méthode</i>	113
10.2.3. <i>Limites</i>	115
10.2.4. <i>Résultats</i>	115
10.2.5. <i>Enseignements pour les continuités écologiques</i>	119
10.3. FRAGMENTATION PAYSAGERE : OBSERVATION DE POINTS DE CONFLITS	120
10.3.1. <i>Objectif des relevés de terrain</i>	120
10.3.2. <i>Méthode</i>	120
10.3.3. <i>Limites</i>	121
10.3.4. <i>Résultats</i>	122
10.3.1. <i>Enseignements pour les continuités écologiques</i>	124
11. LES ENTRETIENS INDIVIDUELS.....	124
12. BIBLIOGRAPHIE.....	125
13. ANNEXES.....	127
13.1. LISTE DES PERSONNES CONTACTEES	127
13.2. TABLEAU DE LA FLORE PATRIMONIALE.....	129

1. LA TRAME VERTE ET BLEUE : DEFINITION ET CONCEPT

La destruction des habitats naturels et la fragmentation sont considérées comme les causes majeures de l'érosion de la biodiversité. La réduction de la taille des fragments d'habitats et l'augmentation de leur isolement réduisent la viabilité des populations d'espèces qui y vivent. Plus généralement, la plupart des populations dépendent de réseaux d'habitats contigus ou éloignés. A toutes les échelles spatiales et temporelles, les mosaïques d'habitats régressent, entraînant la perte de viabilité des populations animales et végétales.

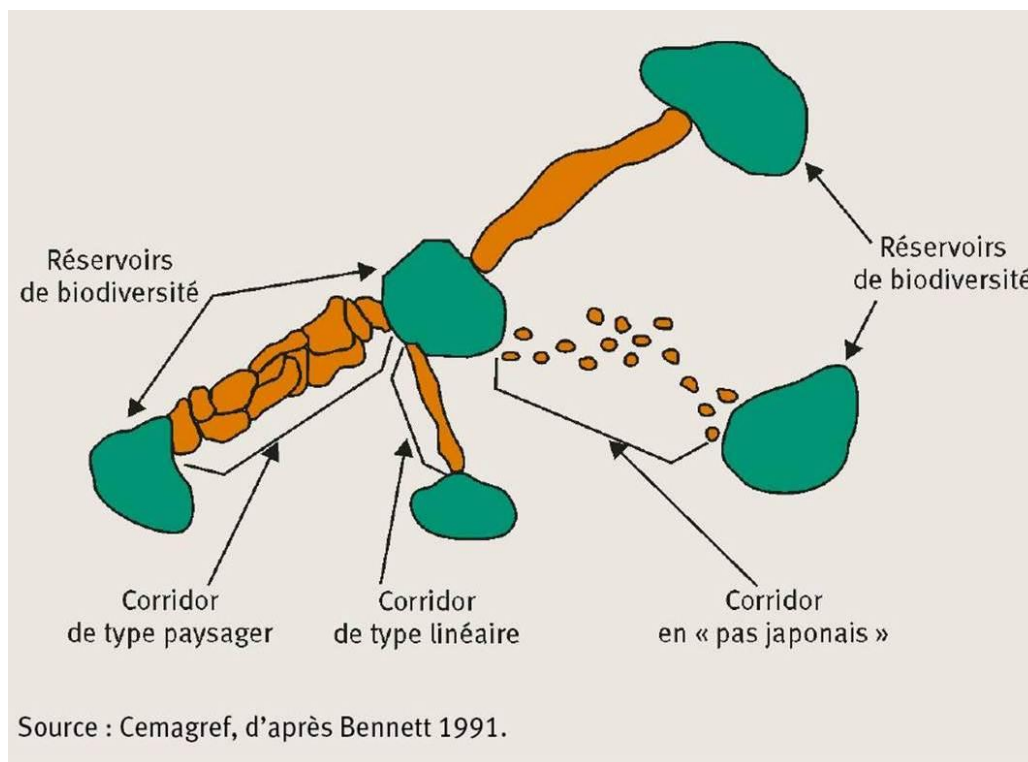
L'amélioration des continuités écologiques dans l'espace et dans le temps est essentielle pour la conservation de la nature.

En France, les premiers projets de réseaux écologiques émergent à la fin des années 1990 dans les régions, départements et intercommunalités. En 2004, l'enjeu a été reconnu par la Stratégie nationale pour la biodiversité, qui répond à une prise de conscience et à un engagement de la France au niveau international notamment dans le cadre de la Convention pour la diversité biologique. Ces notions sont ensuite reprises et approfondies lors du Grenelle de l'Environnement en 2007 dont un des engagements phare vise à déterminer une trame verte et bleue maillant l'ensemble du territoire dans les termes suivants : « la France s'engage à créer une trame verte et une trame bleue afin de rétablir les flux d'espèces de faune et flore sauvages entre les zones de haute valeur écologique ». L'intérêt de la TVB a également été souligné dans un contexte actuel de changements climatiques : les modifications géographiques des conditions bioclimatiques vont forcer les espèces à migrer afin de conserver des conditions favorables à leur cycle de vie. Ces notions de réseaux écologiques sont applicables à plusieurs échelles notamment nationales, régionales ou encore à celle d'un territoire cohérent. Cette réflexion est ici menée sur le territoire de la communauté d'agglomération de Grenoble-Alpes Métropole, dans l'Isère (38).

La préservation de réseaux écologiques fonctionnels nécessite à la fois le maintien de milieux naturels en bon état de conservation et la permanence de possibilités d'échanges entre ces milieux.

L'identification de cette Trame verte et bleue repose sur l'identification des éléments suivants :

- **Les réservoirs de biodiversité** : c'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les espèces peuvent y exercer l'ensemble de leur cycle de vie : alimentation, reproduction, repos. Il s'agit soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ces réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité.
- **Les corridors** : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre milieux naturels permet la dispersion et la migration des espèces.
- **Fragmentation paysagère, les points de conflits** : espace d'intersection entre un réservoir de biodiversité ou un corridor avec une barrière, naturelle ou artificielle. La barrière représente un lieu où la mortalité des individus est très élevée ou un espace infranchissable.



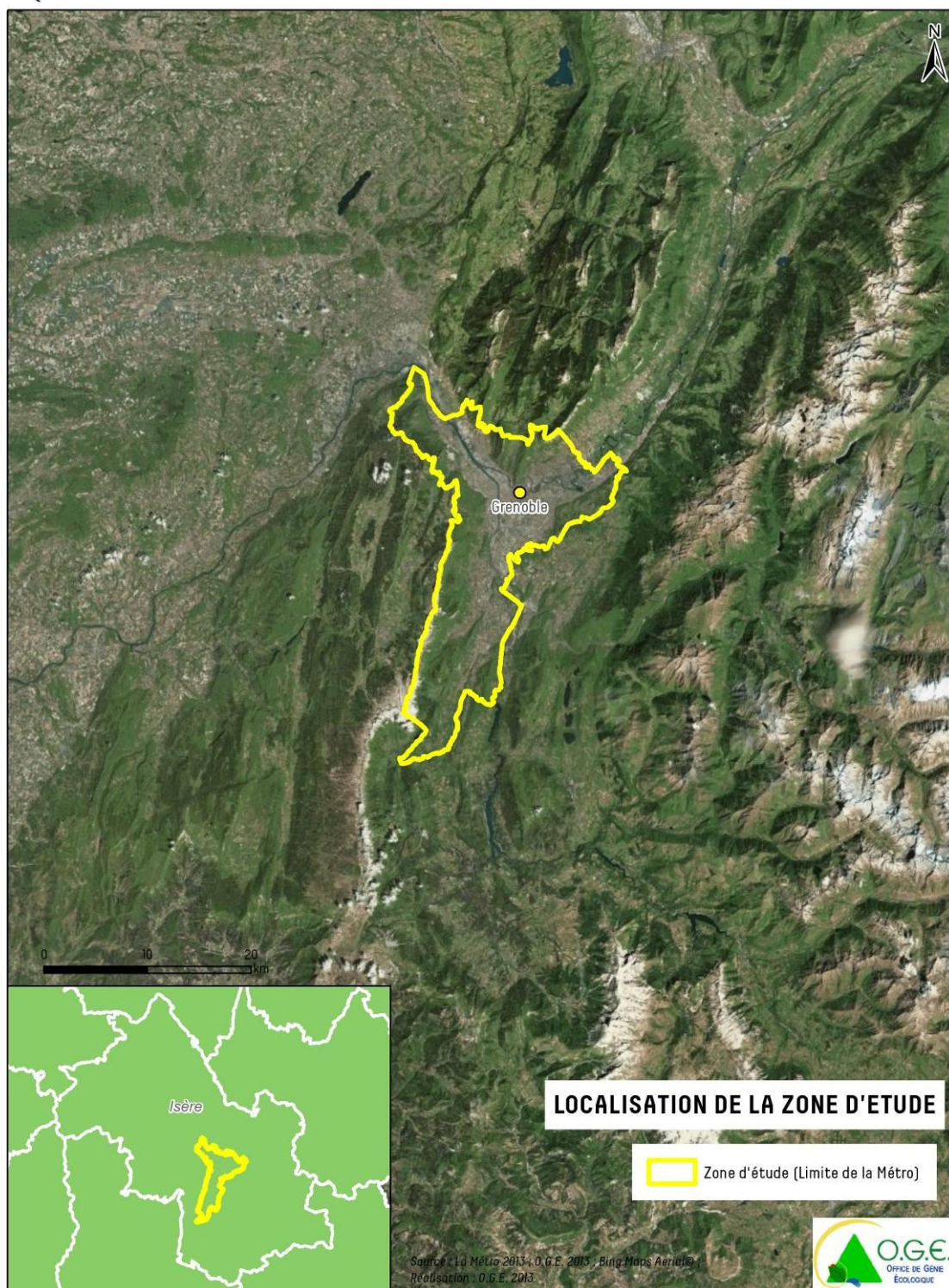
2. DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. INTRODUCTION

La Communauté d'agglomération de Grenoble –Alpes Métropole (la Metro) souhaite mettre en place un Schéma de Trame Verte et Bleue sur l'ensemble de son territoire.

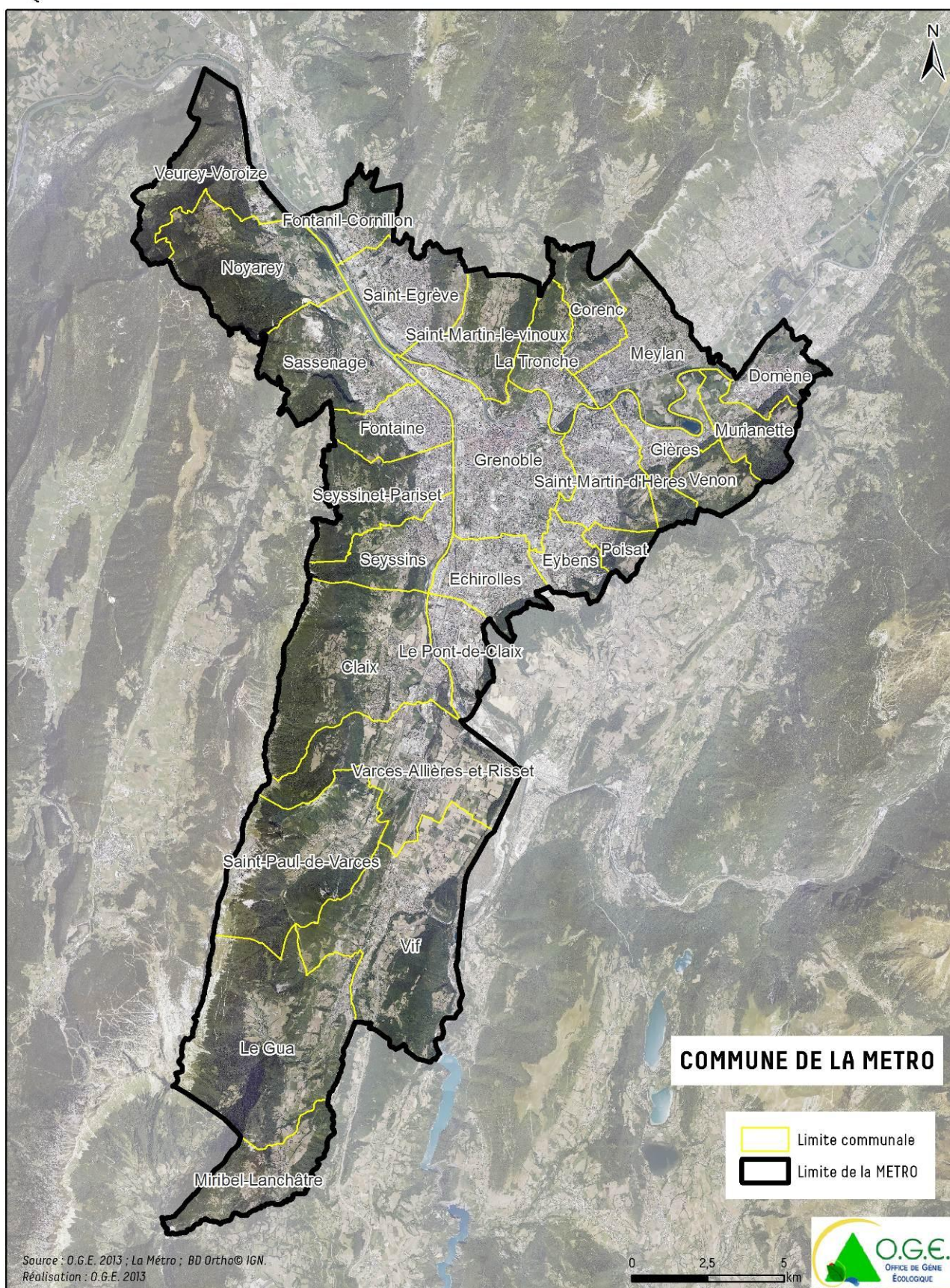
Afin d'établir un diagnostic écologique, le groupement de bureaux d'étude Gondwana/O.G.E. a dans un premier temps préparé un état des lieux de la zone d'étude. Nous avons collecté de nombreux documents portant sur des inventaires réalisés au sein du territoire d'étude. Ils nous ont été fournis par des associations, bureaux d'études, la Metro...

Cet état des lieux vise aussi à identifier les lacunes en matière d'inventaires floristiques et faunistiques. L'objectif est ensuite de planifier de nouveaux inventaires afin de compléter les données naturalistes sur ce territoire. Le but étant à terme de pouvoir définir avec précision les réserves de biodiversité et les corridors écologiques présents au sein du territoire de la communauté d'agglomération.



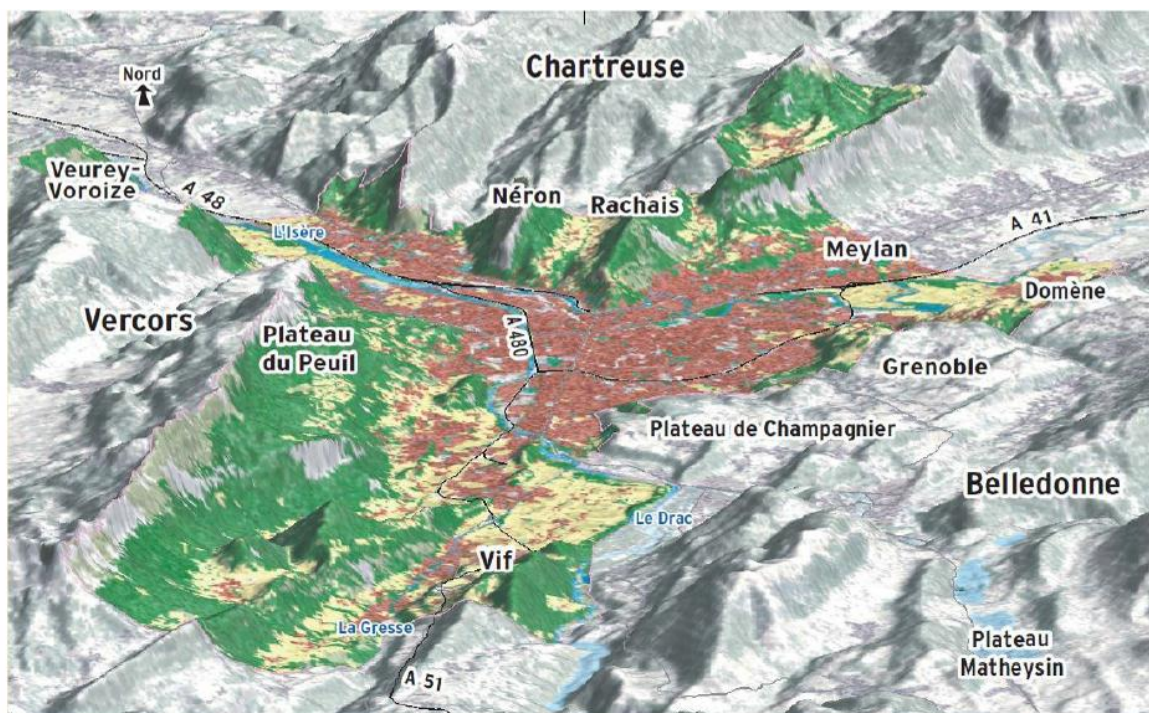
2.2. PRESENTATION DU TERRITOIRE DE GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

Le territoire de la communauté d'agglomération comprend 28 communes : Noyarey, Sassenage, Fontaine, Seyssinet-Pariset, Seyssins, Claix, Saint-Paul-de-Varces, Miribel-Lanchâtre, le Gua, Vif, Varces-Allières-et-Risset, le Pont-de-Claix, Echirolles, Eybens, Poisat, Saint-Martin-d'Hères, Gières, Venon, Murianette, Domène, Meylan, Corenc, la Tronche, Saint-Martin-le-Vinoux, Saint-Egrève, le Fontanil-Cornillon, Veurey-Voroize et Grenoble.

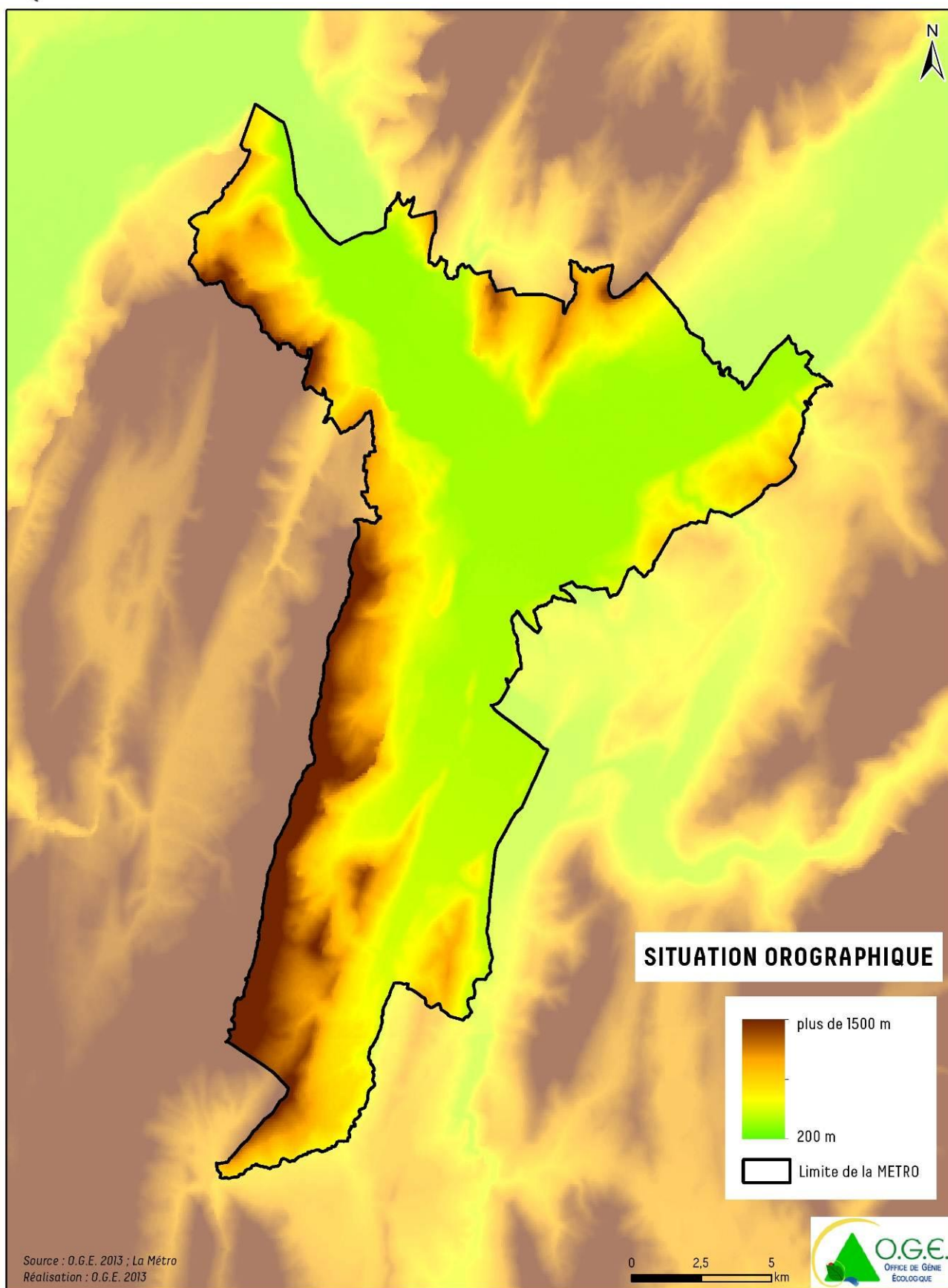


2.2.1. Caractéristiques physiques du territoire

Ce territoire, en forme de Y et à la confluence de l'Isère et du Drac, se situe au centre du département de l'Isère à la rencontre de 3 massifs : la Belledonne, la Chartreuse et le Vercors.



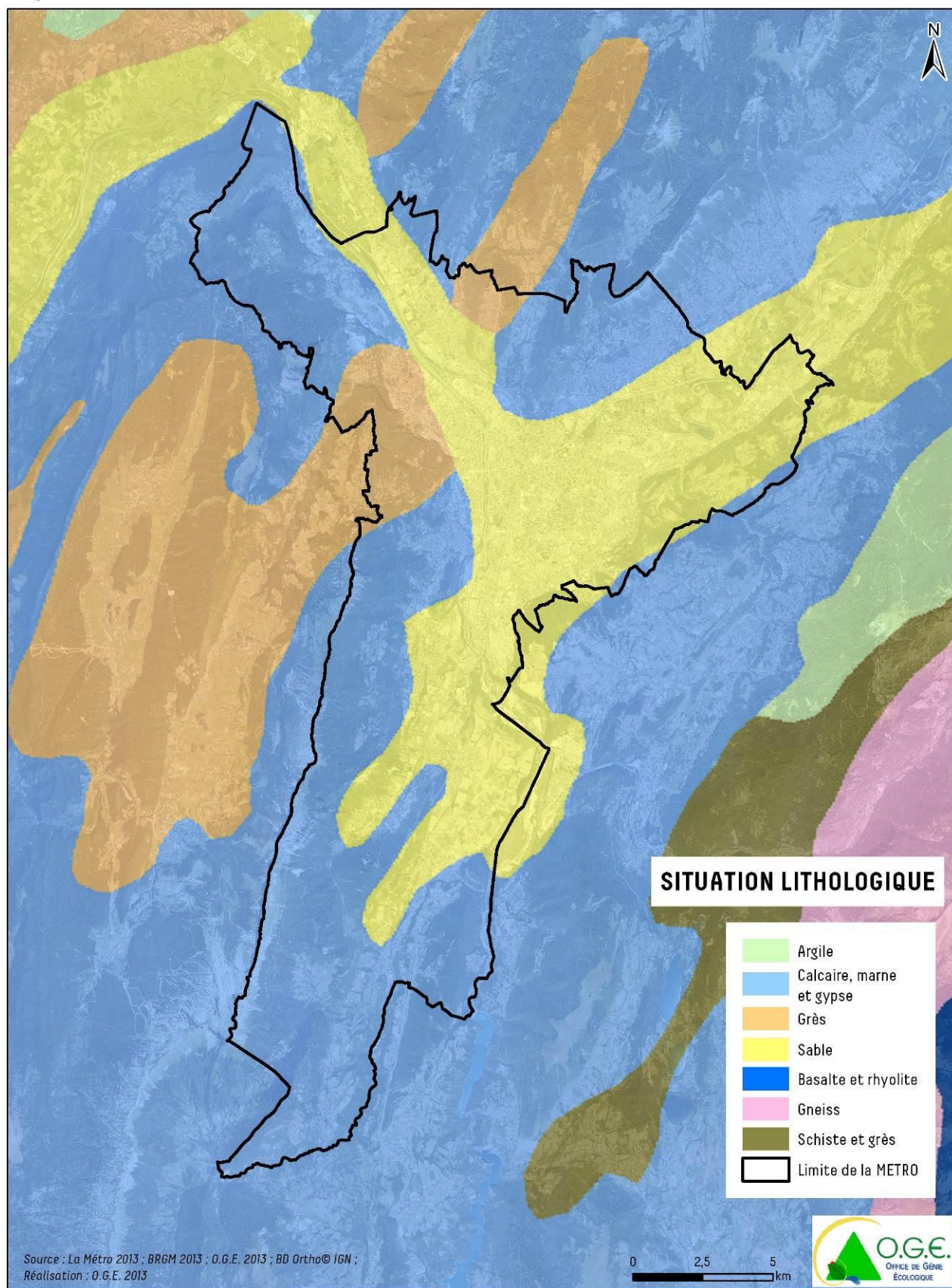
Agglomération grenobloise (vue vers le Nord). Source : SCOT de la région urbaine de Grenoble



L'Agglomération grenobloise dispose d'une situation privilégiée au sein de la région Rhône-Alpes. Elle se situe à l'intersection de trois vallées qui ouvrent respectivement sur la Suisse par la vallée du Grésivaudan, sur la Méditerranée par le Drac et la vallée de la Romanche, et enfin, sur le couloir rhodanien par la Cluse de Voreppe. Densément peuplé (près de 1 300 habitants/km²), ce secteur est le cœur d'une aire urbaine de plus d'un demi-million d'habitants qui s'étend sur près de 330 km² (source : SCOT de la région urbaine de Grenoble).

La ville de Grenoble, d'une altitude moyenne de 212 mètres, occupe la place d'un ancien lac qui s'est créé pendant la fonte du glacier qui remplissait la vallée de l'Isère, il y a une dizaine de milliers d'années. Elle a été construite au cœur de cette vallée remplie de sédiments sables, argiles, graviers beaucoup plus souples que le rocher sous-jacent.

L'agglomération grenobloise est entourée de massifs calcaires, parmi lesquels, le Vercors est le plus grand massif calcaire des Préalpes. A l'est, la Chaîne de Belledonne (massif cristallin) appartient à la partie centrale des Alpes. Constituée de roches métamorphiques et/ou granitiques, elle présente des sommets élevés (jusqu'à près de 3000 m : chaîne de Belledonne). Les Préalpes calcaires (Chartreuse, Vercors) offrent des sommets moins élevés (entre 1000 et 2300 m) mais ont des caractéristiques topographiques qui les rendent difficilement franchissables et accessibles (falaises qui bordent le plateau du Vercors ainsi que le massif de Chartreuse notamment dans le Grésivaudan, relief très accidenté de la Chartreuse ; source : SCOT de la région urbaine de Grenoble).



L'éloignement relatif des surfaces maritimes et l'omniprésence de la montagne (Alpes mais aussi Massif Central) permettent de qualifier le climat de l'Isère de continental sous influence montagnarde, influence d'autant plus décisive que l'on approche ou entre dans le relief. Les contrastes sont accusés entre un hiver froid et un été chaud. A la faveur des fortes pentes et en fonction des expositions, les influences méditerranéennes ou montagnardes sont contrastées.

Les pluies sont abondantes (152 jours de pluie en moyenne dans l'année) et régulières. Les gelées et les chutes de neige sont fréquentes, compte tenu du caractère montagneux du département. La température moyenne à Grenoble est de 2,5 ° en janvier, de 21 ° en juillet. La ville est ensoleillée 1989 heures par an.

- Des précipitations fréquentes sur l'année mais assez faibles, de l'ordre de 1000 mm/an (moyenne nationale 750 mm/an) ;
- Une amplitude thermique annuelle faible, d'une vingtaine de degrés environ (sur des valeurs mensuelles moyennes) ;
- Un ensoleillement plus important que la moyenne nationale : présence du soleil d'environ 1989 heures/an (moyenne nationale 1850 h/an).

Relevé météorologique de Grenoble - St Martin d'Hères

Mois	jan.	fév.	mar.	avr.	mai	juin.	juil.	août.	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	-1,3	0,1	2,5	5,3	9,6	12,6	14,8	14,5	11,4	7,5	2,5	-0,2	6,6
Température moyenne (°C)	2,4	4,6	8,1	11,1	15,7	18,7	21,3	21,0	17,3	12,4	6,5	3,3	11,9
Température maximale moyenne (°C)	6,2	9,0	13,7	16,9	21,8	24,8	27,9	27,4	23,2	17,4	10,5	6,8	17,1
Précipitations (mm)	84	79	78	80	83	86	72	79	99	94	92	82	1 008
Record de froid (°C) (année du record)	-20,3 (1971)	-20,0 (1958)	-11,9 (1971)	-3,6 (1958)	-0,6 (1979)	2,6 (1953)	5,9 (1970)	5,6 (1948)	1,6 (1957)	-4,2 (1950)	-9,1 (1973)	-15,4 (1962)	-20,3
Record de chaleur (°C) (année du record)	20,1 (2007)	23,4 (1998)	27,2 (1994)	30,2 (1988)	33,2 (1958)	35,3 (1950)	39,4 (1950)	39,5 (2003)	34,0 (1970)	31,3 (1966)	26,7 (1968)	22,9 (1989)	39,5

Source : Météo France

Les vallées et dépressions de la moitié sud-est de l'Isère, encadrées par les massifs alpins, et dont l'altitude peut s'abaisser jusqu'à 200 mètres, présentent alors un climat abrité et tempéré. Le sillon alpin, situé entre les Préalpes et les Alpes en Isère et Savoie, présente des températures annuelles moyennes clémentes (12,3 °C de température moyenne annuelle pour Grenoble Saint Geoirs) comparées à celles des vallées alpines de Tarentaise et Maurienne.

L'hydrographie représente 1 % de la surface totale des communes de la Métro.

La région étant caractérisée par la présence de nombreux massifs, les torrents qui en descendent convergent vers l'Isère et le Drac. Jusqu'à la fin du 19ème siècle, l'Isère est utilisé pour la navigation de commerce et pour la pêche. A partir des années 2000 l'Isère et le Drac sont classés comme étant atteints par les toxiques. L'Isère prend sa source au glacier des sources de l'Isère près du col de la Vache, en Savoie, et se jette dans le Rhône à quelques kilomètres au nord de Valence. Sa longueur est de 286,1 km et son débit moyen 333 m³/s. Au sein de la Métro, l'Isère subit le barrage de Saint-Egrève Noyarey ainsi que 3 seuils.

Le Drac, affluent gauche de l'Isère, prend sa source dans la vallée du Champsaur (dans le département des Hautes-Alpes) et rejoint l'Isère au niveau de Fontaine. Sa longueur atteint 130,2 km et son débit moyen est de 99 m³/s à Fontaine. Au sein de la Métro, le Drac subit le barrage de Notre-

Dame-de-Commiers et de celui à Saint-Allières-et-Risset ainsi que 3 seuils. L'Isère a été soumise à des crues importantes qui ont nécessité d'importants travaux de régulation. En conséquence, les berges du fleuve sont largement artificialisées sur le territoire de l'agglomération. Le Drac est également très artificialisé de Fontaine à Claix. Par ailleurs, le réseau hydrographique secondaire est composé de petits affluents de l'Isère et du Drac qui ont échancré le plateau et les coteaux formant de petits vallons :

Pour l'Isère :

- Ru de la Roize et de la Vence ;
- Torrent du Manival ;
- Canal de la Chantourne.
- Ruisseau de Laval, de Vorz, de la Combe de Lancey et du Doménon

Pour le Drac :

- Ru du Furon, de la Pissarde, du Bruyant, du Coqnat, de l'Echarine, du Levanchon et de la Gresse.

Cependant, nombreux sont les rus complètement recouverts par l'urbanisation et donc souterrains, parfois canalisés et utilisés dans le réseau d'assainissement.

Enfin, on trouve un plan d'eau à Meylan appelé l'Île de porte et qui se situe dans une boucle de l'Isère. Quelques mares forestières existent également sur le territoire de l'agglomération. Il existe également des problèmes de pollutions diffuses liées aux écoulements des eaux pluviales et aux ruissellements de nombreuses routes revêtues et ouvertes à la circulation dans ou proche des milieux naturels.

2.2.2. L'occupation du sol

Le territoire, d'une surface de 31000 ha est plutôt rural. Le relief a largement conditionné les implantations humaines et l'occupation du sol. Les milieux naturels s'en trouvent favorisés sur les coteaux avec un tissu urbain moins dense qu'en plaine.

Il existe aussi une différence marquée entre les communes, avec un gradient de naturalité allant de la ville de Grenoble vers les marges de la Métro, notamment sur les franges ouest jusqu'à la crête du massif du Vercors à l'étage alpin.

Sur le territoire de la communauté d'agglomération de La Métro, on distingue ainsi 2 secteurs : la Ville de Grenoble et son agglomération proche ainsi que le secteur de coteau, plateau, massif et sud de la Métro.

1) La Ville de Grenoble et son agglomération proche

La Ville de Grenoble et son agglomération proche sont très urbanisés. La plaine est le support des espaces bâtis qui représentent environ 32% de l'occupation du sol (25% consacré à l'habitat et 7% aux zones d'activités). L'activité économique s'est développée essentiellement sur les rives de l'Isère et du Drac (principalement tertiaire). L'agglomération est le premier pôle français de recherche après l'Île-de-France. Son dynamisme économique et le potentiel de ses centres de recherche en font un territoire extrêmement attractif. Une activité d'artisanat demeure également imbriquée dans le tissu urbain. Les espaces boisés et parcs ne constituent plus que des petits îlots enclavés dans le tissu urbain. Le bâti dense ne laisse que peu de place aux jardins privés. Les continuités vertes sont

réduites, voire inexistantes. Entre 1970 et 1990, le développement urbain a conquis 7 195 ha d'espaces forestiers, naturels et agricoles.

2) Le secteur de coteau, plateau, massif et sud de la Métro

Ce secteur possède des superficies d'espaces verts et d'espaces forestiers conséquents. Le bâti du sud de l'agglomération plus lâche que dans le secteur de Grenoble permet l'installation de jardins privés, parcs, pelouses et prairies qui sont importants en terme de continuité des milieux ouverts. La continuité du milieu forestier se fait quant à lui, principalement sur tout le pourtour de la limite de la communauté d'agglomération.

Les espaces agricoles

Les espaces agricoles représentent 13 % du territoire de l'agglomération grenobloise. Le territoire agricole se caractérise par une diversité de paysages et une grande variété de produits du terroir issus des fermes laitières, céréalières, horticoles, maraîchères, d'élevages, viticoles et apicoles. Trois types d'espaces se distinguent :

- une plaine agricole riche en raison d'un sol limoneux et d'une nappe phréatique peu profonde qui représente une zone de grande culture et de maraîchage ;
- des coteaux, sur lesquels sont pratiqués de l'élevage, de l'arboriculture et de la viticulture ;
- la montagne où subsistent de l'élevage et quelques petits bassins laitiers, alors que la déprise agricole a gagné le reste.

Les pressions foncières et urbaines menacent les agricultures de plaine et de coteaux. De plus, l'agriculture de coteaux est également concernée par la déprise agricole. L'agriculture a subi de profondes modifications depuis les années 1890. De 1890 à 1945, l'arrière-pays grenoblois est rural et fonctionne sur le système de la polyculture élevage. Durant les Trente Glorieuses, de 1945 à 1970, la concentration et la modernisation industrielles comme agricoles provoquent l'essor de la consommation de masse et l'expansion de l'urbanisation. La région grenobloise s'affranchit des contraintes majeures de son site par l'endiguement de ses deux rivières, le Drac et l'Isère, ainsi que par l'assainissement et l'aménagement de la plaine. En moins de trente ans, Grenoble devient une agglomération industrielle. Après-guerre, les deux principales filières iséroises, le lait et les céréales s'organisent. En vingt ans, les polyculteurs des coteaux deviennent des céréaliers sur les fertiles terres limoneuses de la plaine. À cela, il faut ajouter l'urbanisation des coteaux viticoles de l'agglomération. Les quelques secteurs bocagers restants (Claix, Rippaillère) sont des reliques de l'agriculture traditionnelle d'autrefois qui contrastent avec les secteurs d'agriculture plus intensive (Vif, Varcès).

Les milieux naturels et semi-naturels

Les milieux naturels et semi-naturels sont particulièrement diversifiés. La diversité d'expositions de versants associée à celle des roches structurantes permet l'expression d'habitats naturels riches et variés.

La forêt représente près de 50% du territoire de la Métro. Les habitats boisés sont diversifiés avec des forêts de feuillus (hêtre, chênaie), de conifères dont certaines de gros bois mais aussi des forêts mixtes. Ces milieux présentent plus ou moins d'intérêts écologiques et se rencontrent essentiellement en bordure est de l'agglomération.

Les origines de ces boisements sont diverses avec :

- des boisements relictuels comprenant de vieux arbres issus des forêts anciennes. La carte de Cassini présente leur implantation originelle (cf carte page 50) ;
- des forêts plantées servant à l'exploitation sylvicole ;
- des forêts issues de la recolonisation naturelle suite à l'abandon de l'agriculture traditionnelle (déprise agricole) ;
- des forêts naturelles de pentes et ravins difficilement accessibles de par leur situation.

Les milieux ouverts sont également représentés à travers :

- les surfaces relativement importantes de pelouses calcicoles sur les versants bien exposés, menacées par le boisement suite à l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles ;
- les prairies pâturées et fauchées plus ou moins humides ;
- quelques zones humides avec la présence notable d'une tourbière, de mares et de quelques zones de sources ;
- les milieux rupestres associés aux éboulis rocheux et aux secteurs escarpés de falaises et liés à la présence des massifs ;
- mais aussi les friches et talus ferroviaires...

Par ailleurs, la Métro accorde une importance toute particulière aux espaces semi-naturels de loisirs et aux dépendances vertes aux abords des villes. On note en particulier cinq espaces naturels et de loisirs (le parc Hubert Debedout, le parc de l'Ovalie, le Bois français, les Vouillants, l'Île d'Amour), les franges vertes de Seyssins et les sentiers du Sipavag (Syndicat pour la protection et l'aménagement des franges vertes de l'agglomération grenobloise) qui comprennent 750 km de chemins et de sentiers ouverts à la circulation des piétons, des vététistes ou des cavaliers.

3. PERIMETRES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTION

Sur le territoire de l'agglomération, on recense :

➤ Les ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont des inventaires de la diversité végétale et animale qui visent à recenser les secteurs du territoire national particulièrement intéressants sur le plan écologique. Ces inventaires permettent une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration des projets susceptibles d'impacter les milieux naturels.

Les ZNIEFF de type 1 ont des superficies réduites et présentent des espaces homogènes d'un point de vue écologique. Elles abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt local, régional, national ou communautaire.

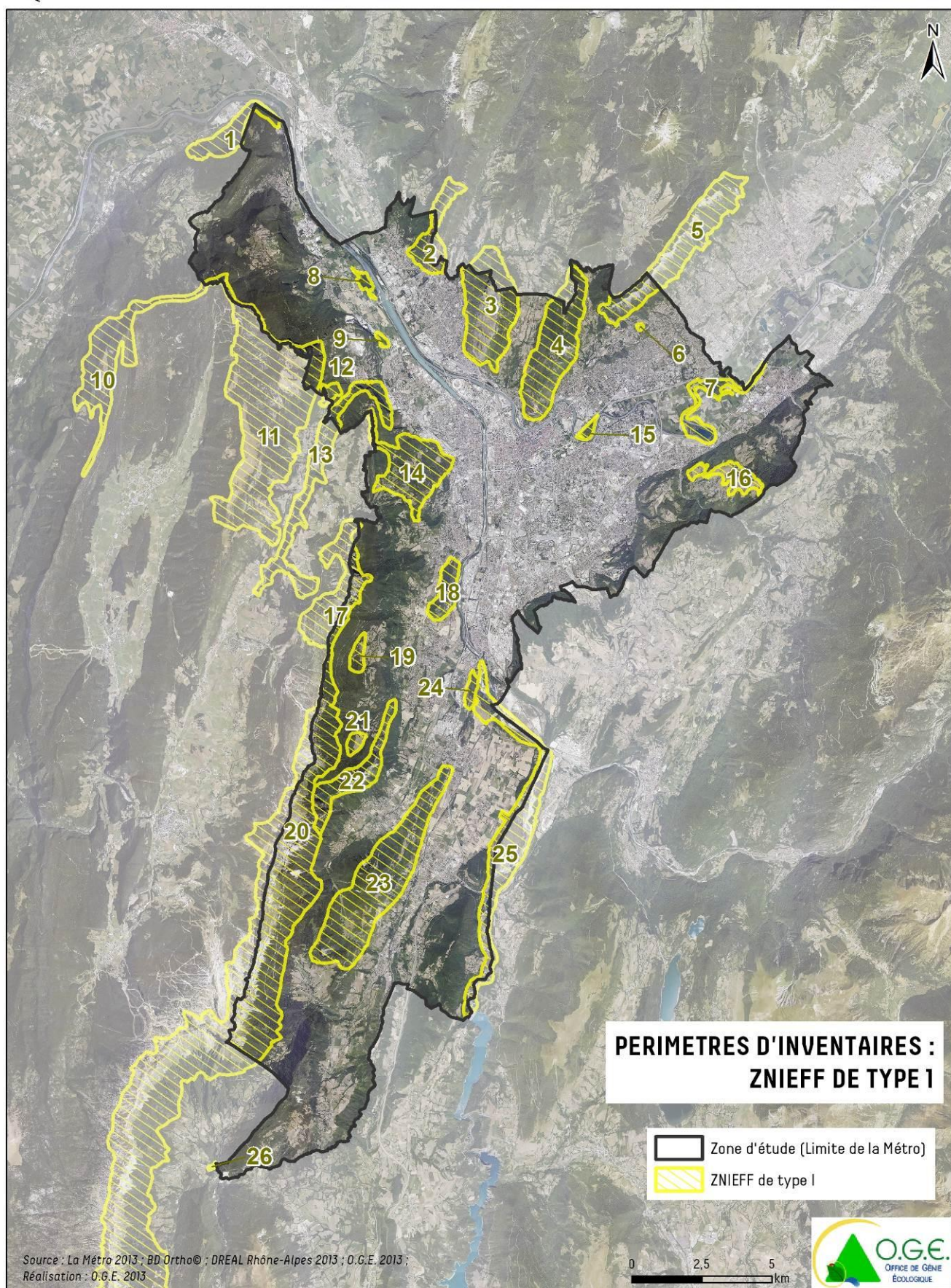
Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

On dénombre 26 ZNIEFF de type 1 sur le territoire de la Métro, et 7 ZNIEFF de type 2. La description de ces ZNIEFF reprend les fiches réalisées par la DREAL Rhône-Alpes.

Les ZNIEFF de type 1

- totalement inclus dans le périmètre de l'agglomération
 - La ZNIEFF de type 1 « Boisement du Mollard des îles » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Marais des Engenières » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Boucles des sablons » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Pelouse sèche du Fort du Bourcet » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Les prairies sèches de Venon » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Rocher de Comboire » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Tourbière du Peuil » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Boisement thermophile de la montagne de Grand Roche » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Forêt et prairie des Rossiots » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Forêt et rocher de la Bourgeoise » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Montagne d'Uriol ».
- partiellement inclus dans le périmètre de l'agglomération
 - La ZNIEFF de type 1 « Falaise de la Dent de Moirans » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Vallon des Ecouges » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Plateau de Sornin, montagne de la Graille » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Versant sec de la Grande Rivoire » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Rochers de Rochepleine » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Gorges d'Engins » ;
 - La ZNIEFF de type 1 « Montagne du Néron » ;

- La ZNIEFF de type 1 « Mont Jalla, mont Rachais » ;
- La ZNIEFF de type 1 « Plateau des Vouillants » ;
- La ZNIEFF de type 1 « Versant est du Saint Eynard » ;
- La ZNIEFF de type 1 « Boisement du Mas de l'île et Boucle de la Taillat » ;
- La ZNIEFF de type 1 « Crêtes des Trois Pucelles à la Grande Moucherolle » ;
- La ZNIEFF de type 1 « Basse vallée du Drac » ;
- La ZNIEFF de type 1 « Crêtes orientales du massif du Vercors » ;
- La ZNIEFF de type 1 « Pelouse sèche de la Roche ».



Périmètres d'inventaires : ZNIEFF de type I

- 1, Falaise de la Dent de Moirans
- 2, Rochers de Rochepleine
- 3, Montagne du Néron
- 4, Mont Jalla et mont Rachais
- 5, Versant est du Saint Eynard
- 6, Pelouse sèche du Fort du Bourcet
- 7, Boisement du Mas de l'Ile et Boucle de la Taillat
- 8, Boisements du Mollard des Iles
- 9, Marais des Engenières
- 10, Vallon des Ecouges
- 11, Plateau de Sornin et montagne de la Graille
- 12, Versant sec de la Grande Rivoire
- 13, Gorges d'Engins
- 14, Plateau des Vouillants
- 15, Boucle des Sablons
- 16, Les prairies sèches de Venon
- 17, Crêtes des Trois Pucelles à la Grande Moucherolle
- 18, Rocher de Comboire
- 19, Tourbière du Peuil
- 20, Crêtes orientales du massif du Vercors
- 21, Forêt et prairie des Rossiots
- 22, Forêt des Rochers de la Bourgeoise
- 23, Montagne d'Uriol
- 24, Boisement thermophile de la montagne de Grand Roche
- 25, Basse vallée du Drac
- 26, Pelouse sèche de la Roche

➤ Les ZNIEFF de type 1 totalement inclus dans le périmètre de l'agglomération

- Boisement du Mollard des îles - ZNIEFF de type 1 (28.19 ha)- Noyarey

Le bois du Mollard des Îles se trouve au niveau du confluent du Furon et de l'Isère. La plaine alluviale de l'Isère à l'aval de Grenoble est fortement marquée par l'agriculture intensive et la monoculture du maïs en particulier. Elle conserve néanmoins un intérêt naturaliste, en raison de la présence d'îlots de forêt alluviale résiduelle. A hauteur du Mollard des Îles, les essences représentées sont des ormes, chênes et frênes. Il s'agit de l'un des derniers boisements naturels locaux parvenu à un stade de maturité avancé. L'aspect très accidenté du terrain a sans doute contribué à sa protection.

- Marais des Engenières - ZNIEFF de type 1 (12.56 ha)- Sassenage

Le marais des Engenières est situé dans la plaine alluviale de l'Isère à l'aval de Grenoble. Il s'agit d'une zone marécageuse rélictuelle subsistant au niveau de la confluence du Furon avec l'Isère. D'un point de vue botanique, le site abrite deux espèces protégées. Le Sénéçon des marais, en particulier, qui exhibe de nombreux capitules de fleurs jaunes. Cette espèce est assez bien représentée en région Rhône-Alpes ; elle n'en est pas moins menacée par la disparition de ces habitats. Ce marais est de plus très intéressant en ce qui concerne les libellules, puisqu'il abrite une population d'Agrion de Mercure, espèce protégée en France. Cette discrète demoiselle, présente sur les eaux riches en végétation aquatique, est un précieux indicateur de la qualité écologique des cours d'eau

- Boucle des sablons - ZNIEFF de type 1 (21.86 ha)- la Tronche

La boucle des Sablons, enchâssée dans l'agglomération grenobloise, s'inscrit à l'intérieur d'un méandre de l'Isère, en rive droite. Partiellement remblayée et artificialisée, elle conserve néanmoins des reliques remarquables de boisements naturels alluviaux inondables "à bois durs" (forêt riveraine mixte à Chêne pédonculé, ormes et frênes). Outre la présence emblématique du Castor d'Europe, le site offre un grand intérêt pour les chiroptères, avec la présence de la Noctule de Leisler et du Vespertillon de Daubenton. Il abrite également une avifaune intéressante (Pic épeichette, Lorient d'Europe...).

- Pelouse sèche du Fort du Bourcet - ZNIEFF de type 1 (4.35 ha) - Corenc

Aux alentours du Fort du Bourcet, on rencontre une orchidée saprophyte (c'est-à-dire non chlorophyllienne, et qui exige un substrat organique pour se développer) : le Limodore à feuilles avortées. Le Sumac fustet, arbuste méridional encore appelé "Arbre à perruque" à cause de ses panicules floraux aux longs pédicelles plumeux et cotonneux, est bien présent localement.

- Les prairies sèches de Venon - ZNIEFF de type 1 (136.17 ha) - Gières et Venon

Une bonne partie du territoire de la commune de Venon est constitué de prairies bien exposées au sud. Les pratiques agricoles ancestrales ont favorisé des formations herbeuses, appelées prairies sèches, qui sont ici caractérisées par leur grande richesse en orchidées. Ces milieux sont en régression en France et en Isère et justifieraient d'être conservés voire restaurés. C'est le cas de ce site par ailleurs confronté à l'urbanisation. En ce qui concerne l'avifaune, plusieurs espèces remarquables sont présentes : le Torcol fréquente les vieux arbres, les prairies et les petites zones de friches ; l'Alouette lulu, rare sur Belledonne, est ici favorisée par l'existence de prairies de fauche qui commencent à s'enfricher. Le Traquet pâle est une espèce typique des milieux agricoles extensifs de plaine ; le maintien d'une agriculture extensive est favorable à la Pie-grièche écorcheur. La conservation de zones embroussaillées est également nécessaire pour cette espèce. Quant au Grosbec, une espèce forestière, il recherche la proximité des vieux arbres.

- Rocher de Comboire - ZNIEFF de type 1 (136.09 ha) – Claix et Seyssins

Ce site formant un promontoire au sud de Grenoble est remarquable par son caractère méridional. L'exposition ainsi que la nature calcaire des roches favorisent en effet les espèces dites thermophiles (qui recherchent la chaleur). Cette particularité est très nette en ce qui concerne les végétaux, mais on a observé également des insectes à affinités méridionales qui sont ici en limite nord de leur aire de répartition géographique. Les falaises du site sont, quant à elles, favorables à la nidification du Faucon pèlerin et au Grand-duc d'Europe. D'importants réseaux de galeries de mine abandonnées (destinés à alimenter une cimenterie) parcourent les tréfonds de la montagne. Plusieurs espèces de chauves-souris y ont été observées, et des grilles ont été posées aux diverses entrées en vue d'assurer la tranquillité de leurs colonies.

- Tourbière du Peuil - ZNIEFF de type 1 (52.43 ha) - Claix

La tourbière du Peuil est située sur le rebord est du Vercors, à une altitude de 966 m. Ce site est exceptionnel, puisqu'il s'agit d'une des seules tourbières du massif. Parmi les espèces végétales remarquables, on peut citer le Rossolis à feuilles rondes. De nombreux amphibiens viennent s'y reproduire au printemps et la forêt avoisinante joue à ce titre un rôle important dans le cycle de vie de ces espèces. Pour ce qui est des libellules, on note la présence d'espèces généralement situées à des altitudes bien supérieures. Le Sympétrum à ailes jaunes, rare en Isère, y est bien représenté ; la tourbière du Peuil abrite même la plus belle population identifiée dans ce département.

- Boisement thermophile de la montagne de Grand Roche - ZNIEFF de type 1 (40.43 ha) - Varcès-Allières-et-Risset et Claix

Dominant la vallée du Drac, la montagne de Grand Roche se présente comme un éperon rocheux très marqué dans le paysage. Son caractère de promontoire dominant la plaine, bien ensoleillé et aux fortes pentes, favorise l'installation d'une forêt thermophile (recherchant la chaleur) parsemée de petites pelouses sèches à la flore remarquable. Parmi les espèces les plus intéressantes, la Campanule carillon épanouit ses grandes fleurs (d'environ cinq centimètres de long) bleues ou blanches portée par une tige épaisse et hérissée de poils. L'Orpin de Nice stocke dans ses feuilles "grasses" l'eau indispensable à son développement ; il peut ainsi supporter de rudes conditions d'ensoleillement et de sécheresse. La Guimauve hérissée, quant à elle, est une espèce des zones cultivées calcaires et des pelouses sèches ; elle est en régression sensible dans beaucoup de régions. On rencontre aussi l'Orchis bouc, une grande orchidée au labelle long, étroit et frisé et à l'odeur nauséabonde. La Stipe pennée, appelée encore "Plumet" ou "Cheveux d'ange", confirme le caractère xérique (très sec) du milieu. Le nom vernaculaire de cette graminée vient de ses longues arêtes plumeuses qui sortent de ses fleurs. Le Silène à petites fleurs est une espèce gracieuse présente sur les affleurements sableux et les pelouses sableuses. Ce milieu est également propice aux plantes à affinités méridionales. On y rencontre ainsi le Pistachier térébinthe, l'Erable de Montpellier ou la Leuzée à cônes. Toutes ces espèces trouvent ici les conditions de chaleur et de sol nécessaires à leur développement.

- Forêt et prairie des Rossiots - ZNIEFF de type 1 (37.47 ha) – Varcès-Allières-et-Risset

Le site des Rossiots se situe au sud de l'agglomération grenobloise, en périphérie du massif de la Chartreuse. Les boisements y abritent une rare orchidée : l'émblématique Sabot de Vénus, encore appelé "Pantoufle de Notre-Dame" du fait de la forme de sa fleur. Représentant la plus célèbre des orchidées de la flore européenne, c'est une espèce rare, tant par le nombre de ses populations que par le nombre d'individus dans celles-ci ; le risque d'extinction est donc réel.

- Forêt et rocher de la Bourgeoise - ZNIEFF de type 1 (299.29 ha) - Varcès-Allières-et-Risset et St-Paul-de-Varcès

La puissante muraille calcaire qui se déploie sur les bordures méridionales, orientales et septentrionales du Vercors, confère à ce massif un intérêt international tant des points de vue géomorphologique, paysager, que biologique. La forêt trouve dans le massif du Vercors des conditions optimales, ce qui place cette région parmi les plus boisées de France. Les Rochers de la Bourgeoise s'inscrivent en limite orientale du massif, dominant la vallée de la Gresse. La dense forêt de type hêtraie-sapinière, avec ses sous-bois frais, ombragés et humides, abrite deux espèces botaniques de grand intérêt. L'emblématique Sabot de Vénus, encore appelé "Pantoufle de Notre-Dame" du fait de la forme de sa fleur, se développe dans les forêts fraîches et ombragées. La Pyrole intermédiaire se rencontre dans l'ombre des pessières, sur une litière très épaisse.

- Montagne d'Uriol - ZNIEFF de type 1 (1 035.68 ha) – le Gua, St-Paul-de-Varcès, Varcès-Allières-et-Risset et Vif

Sur la montagne d'Uriol, la forêt et les milieux associés (landes et rochers) abritent des espèces très intéressantes. L'Engoulevent d'Europe se rencontre préférentiellement dans les landes bien exposées. Cet oiseau, invisible pendant la journée, peut être entendu au crépuscule. La Pie-grièche écorcheur affectionne les espaces ouverts parsemés de buissons et fourrés. Le Grand-duc d'Europe est le plus grand rapace nocturne d'Europe. Pendant le jour, il se tient caché sur les rochers grâce à son plumage d'une couleur fauve discrète. Même si ses effectifs sont en augmentation depuis une trentaine d'années, ce rapace reste assez rare puisque l'on estime la population nicheuse inférieure à 1500 couples pour toute la France. En matière de flore, l'Orchis pâle est une orchidée montagnarde de mi-ombre. On peut aussi mentionner la présence de l'Inule variable, de la Fraxinelle blanche et de l'Asaret d'Europe

➤ Les ZNIEFF de type 1 partiellement inclus dans le périmètre de l'agglomération

- Falaise de la Dent de Moirans - ZNIEFF de type 1 (210.86 ha) - Veurey-Voroize

Les falaises abruptes de la Côte de Corporat et de la Dent de Moirans dominent l'Isère en exposition nord-est. Cette position dominante et escarpée explique la richesse du site en chauves-souris, occupant les anfractuosités de rochers et les vieux arbres, et en rapaces bénéficiant d'une vision très large de leur territoire de chasse. Les chauves-souris sont présentes en grand nombre. Les cavités et excavations entre les roches servent de refuge aux chauves-souris comme le Grand Rhinolophe. Le Vespertilion de Brandt et celui à moustaches sont aussi les hôtes de ces lieux. Quant au Vespertilion de Daubenton, c'est une chauve-souris des rivières, capable de nager et de s'envoler depuis la surface de l'eau. On observe également le Grand Murin, l'une des plus grandes chauves-souris française, en régression locale dans notre pays. En région Rhône-Alpes, il est présent dans tous les départements mais rarement en grand nombre. Le Grand-duc d'Europe et l'Autour des Palombes sont également présents. D'autres oiseaux, comme le Pigeon colombin, le Milan noir ou le Faucon pèlerin, profitent aussi des falaises du site pour nicher.

- Vallon des Ecouges - ZNIEFF de type 1 (559.60 ha) – Noyarey et Veurey-Voroize

La bordure nord-ouest du Vercors forme un ensemble naturel remarquable, isolé de la plaine de l'Isère et du plateau d'Autrans par d'importantes falaises calcaires typiques du relief du massif. La juxtaposition de vastes étendues forestières et d'escarpements rocheux crée des conditions de vie très favorables aux rapaces forestiers et rupestres, dont le Faucon pèlerin et le Circaète Jean-le-Blanc, ainsi qu'au Tétralyx. C'est également vrai pour les grands ongulés, avec l'une des plus grandes populations de Chamois du massif. Les falaises sont piquetées de Primevère oreille d'ours.

Cette plante aux feuilles charnues et aux fleurs jaune clair est assez bien représentée dans les Préalpes calcaires. Son aire de distribution est toutefois strictement limitée aux Alpes et aux massifs périphériques.

- Plateau de Sornin, montagne de la Graille - ZNIEFF de type 1 (1 756.16 ha) – Noyarey et Sassenage

Situé au nord du massif du Vercors, à l'ouest des gorges du Furon, cet ensemble est très représentatif de la nature sauvage locale : escarpements rocheux, lapiaz, éboulis, gouffre, forêts de montagnes, pelouses d'altitude. Ces milieux naturels de montagne abritent une faune et une flore très riches proches de celles des hauts plateaux du Vercors. Concernant la faune, on y rencontre notamment l'Aigle royal, le Grand-duc d'Europe, le Faucon pèlerin, le Tétraz lyre et le Chamois.

- Versant sec de la Grande Rivoire - ZNIEFF de type 1 (37.34 ha) - Sassenage

Situé au nord du massif du Vercors, à l'ouest des gorges du Furon, cet ensemble naturel présente une flore remarquable caractéristique des stations sèches locales. On y observe ainsi une station du Genévrier thurifère. Cette espèce est présente en aire disjointe autour de Grenoble, à la faveur d'enclaves rupicoles dans les forêts collinéennes de chêne pubescent. D'autres espèces à affinités méditerranéennes (Cytise argenté) ou inféodées aux secteurs rocheux calcaires (Aconit anthora) sont également présentes.

- Rochers de Rochepleine - ZNIEFF de type 1 (225.84 ha) - Fontanil-Cornillon et Saint-Egrève

Ces rochers présentent une colonie de plantes méridionales intéressante, avec la présence du Genévrier thurifère en prairies et dans les rochers. Dans les vallons périphériques, des sources avec concrétions de tuf sont à remarquer.

- Gorges d'Engins - ZNIEFF de type 1 (500 ha) – Fontaine, Sassenage

Les gorges d'Engins, bien connues des automobilistes ralliant Lans-en-Vercors depuis Grenoble, impressionnent par leur étroitesse et l'encaissement entre des falaises dépassant parfois 150 m de hauteur. L'intérêt naturaliste du site réside dans la forte naturalité des milieux naturels, du fait d'escarpements rocheux limitant leur pénétration. Ceux-ci sont favorables au Tichodrome échelette, au Faucon pèlerin, au Grand-duc d'Europe et aux chauves-souris.

- Montagne du Néron - ZNIEFF de type 1 (627.34 ha) – Saint Egrève et St-Martin-le-Vinou

La montagne du Néron est le siège d'une colonie de plantes méridionales connue depuis longtemps par les naturalistes grenoblois. Dans les prairies sèches au pied du Néron se développent de nombreuses orchidées dont l'Ophrys abeille. Les bois de Chêne pubescent voient croître plusieurs plantes sub-méditerranéennes. Les rochers qui les dominent sont le refuge du Genévrier thurifère et d'autres plantes xéro-thermophiles (aimant la sécheresse et la chaleur) : Centranthe à feuilles étroites, Sumac fustet (ou "Arbre à perruque"). On remarque aussi la présence de plusieurs représentants de la faune rupestre (le Faucon pèlerin notamment).

- Mont Jalla, mont Rachais - ZNIEFF de type 1 (633.36 ha) - Corenc, Grenoble, la Tronche et St-Martin-le-Vinou

Les monts Jalla et Rachais prolongent au nord la Bastille. Ce secteur abrite, en effet, une des "colonies méridionales" les plus riches des environs de Grenoble. La diversité des milieux : coteaux, prés secs, escarpements et falaises, chênaie pubescente... est le gage d'une grande richesse écologique, connue de longue date des naturalistes. Parmi les espèces végétales d'affinité

méridionale, citons le Pistachier térébinthe et le Genévrier thurifère. Les orchidées sont aussi très bien représentées ; on remarque par exemple la présence de la très discrète *Epipactis* à petites feuilles que l'on rencontre dans les boisements clairs et lumineux sur sols calcaires. L'avifaune comme l'entomofaune (insectes) sont aussi d'une grande richesse avec la présence notamment du Bleu nacré d'Espagne. Ce papillon relativement bien représenté dans la région méditerranéenne a comme plante-hôte la Coronille éméru sur terrain calcaire. On l'observe dans les pelouses sèches jusqu'à 1000 m d'altitude.

- Plateau des Vouillants - ZNIEFF de type 1 (476.18 ha) – Fontaine, Sassenage et Seyssinet-Pariset

Le site des Vouillants est situé au contact du massif du Vercors et du bassin de l'agglomération grenobloise. Il comporte des stations de plantes à affinités méridionales qui contribuent largement à son intérêt naturaliste. Elles sont liées à l'extension des pelouses sèches, riches en orchidées. Parmi celles-ci, citons l'Orchis à trois dents. Cette plante est rare en France où on ne la rencontre que dans le quart sud-est. Les falaises du site sont, quant à elles, favorables à la nidification du Faucon pèlerin et au Grand-duc d'Europe ; les milieux semi-ouverts le sont pour la reproduction du Torcol fourmilier.

- Versant est du Saint Eynard - ZNIEFF de type 1 (620.05 ha) – Corenc, Meylan

Le versant est du Saint Eynard abrite une riche colonie de plantes méridionales, particulièrement développée dans les éboulis au pied de la montagne. Au nord, des hêtraies à Buis et des forêts de ravins ont également été identifiées. Ces milieux rocheux sont le refuge d'une faune rupicole intéressante et de quelques plantes spécialisées de grand intérêt.

- Boisement du Mas de l'île et Boucle de la Taillat - ZNIEFF de type 1 (174.78 ha) Domène, Gières, Murianette.

Le bois du Mas de l'île est situé dans la plaine alluviale de l'Isère, en amont de Grenoble. Bien que fortement réduit au profit de l'agriculture, il conserve un intérêt naturaliste de par son rôle de "corridor biologique" le long de la vallée de l'Isère, notamment pour les oiseaux migrateurs. On y note la présence d'insectes protégés tel que les papillons Azuré de la sanguisorbe et Fadet des laïches. Le Castor d'Europe s'est installé sur des îlots du lit mineur de l'Isère colonisés par des saules ; on y observe d'ailleurs des terriers-huttes. La boucle de la Taillat correspond à un méandre de l'Isère dans le bassin grenoblois. Une ancienne gravière, directement alimentée par la nappe phréatique toute proche, forme, séparé de la rivière par la digue, un étang de grande superficie. Les bords de cet étang reçoivent la visite remarquée du petit Gravelot. Les boisements alentours, souvent formés de vieux arbres, participent au fonctionnement écologique de ce secteur en abritant les oiseaux typiques du Grésivaudan. Les parcelles agricoles sont quant à elles souvent des zones de nourrissage pour les vanneaux huppés, ce qui est remarquable dans la région. Les haies qui séparent les parcelles, notamment celles conservant des vieux saules têtards, peuvent servir également de zone de nidification pour la Chouette chevêche (ou Chevêche d'Athéna) bien présente dans la plaine alentour.

- Crêtes des Trois Pucelles à la Grande Moucherolle - ZNIEFF de type 1 (471.21 ha) – Claix, Seyssinet-Pariset

Immense ligne de crête formant la bordure est du Vercors, cet impressionnant rempart entre l'intérieur du massif et la plaine de Grenoble est formé de grands plateaux karstiques inclinés. Il constitue à ce titre une unité paysagère typique du Vercors. Les forêts de montagne d'Epicéa et de Pin à crochet, les pelouses et les landes subalpines, sont dominées par des escarpements rocheux balayés par les vents. Les biotopes sont favorables au Tétrás lyre, au Lagopède alpin et au Chamois.

Ce vaste ensemble naturel encore globalement bien préservé en dépit de certains aménagements ; il recèle un patrimoine naturel riche et varié, dont faisaient déjà mention les botanistes du dix-neuvième siècle

- Basse vallée du Drac - ZNIEFF de type 1 (823.88 ha) – Claix, le Pont de Claix, Varcès-Allières-et-Risset, Vif

La basse vallée du Drac est insérée entre le massif cristallin de Belledonne et la bordure orientale du Vercors. Le secteur est tout à fait exceptionnel, tant par la présence d'espèces remarquables que par l'étendue des espaces préservés. De l'aval du barrage de Notre-Dame-de-Commiers jusqu'à la confluence avec l'Isère, la vallée s'élargit en une plaine alluviale qui abrite une nappe phréatique continue de très bonne qualité, captée pour les besoins de l'agglomération grenobloise. Ce site est remarquable par son caractère naturel de plaine alluviale laissant divaguer le torrent. Le fonctionnement du cours d'eau est cependant très modifié par les aménagements EDF : écrêtage des crues naturelles par les barrages en amont et assèchement total du cours d'eau sur trois à quatre kilomètres à l'aval de la centrale électrique de Saint-Georges-de-Commiers. Les habitats forestiers riverains de torrents alpins, les stations abyssales (à altitude exceptionnellement basse pour ces espèces) de plantes montagnardes, la faune vertébrée et des populations remarquables de libellules (une fort belle population d'Agrion de Mercure y est connue depuis près de quinze ans) confèrent à ce segment du Drac un attrait écologique important. C'est également un site d'escale migratoire très important pour les oiseaux. On remarque par ailleurs la présence du Castor d'Europe. Bien qu'il reste invisible, quelques indices indiquent sa présence notamment quelques arbres et arbustes rongés.

- Crêtes orientales du massif du Vercors - ZNIEFF de type 1 (8 583.62 ha) – Claix, le Gua, St-Paul-de-Varcès, Varcès-Allières-et-Risset

Ce vaste ensemble naturel englobe les crêtes et la retombée orientale du massif du Vercors. Très riche sur le plan floristique, il présente des associations végétales typiques de pelouses et landes subalpines des Préalpes du nord, parvenant ici en limite sud de répartition. Les habitats rocheux (dalles rocheuses....) sont très bien représentés, avec une flore associée remarquable (trois espèces d'Androsaces, Buplèvre des rochers, Daphné camélée, Œillet de Grenoble, Primevère oreille d'ours, Stipe plumeuse...). On remarque la présence de plusieurs espèces méridionales (Laîche à bec court...) ou endémiques des alpes sud-occidentales (Cytise de Sauze, Panicaud blanche-épine, Chardon de Bérard...) parvenant ici en limite d'aire de répartition. Ce site est en outre d'une grande richesse en orchidées (Orchis de Spitzel, Sabot de Vénus, Racine de corail, Limodore à feuilles avortées...). La flore forestière et celle inféodée à certaines zones humides sont également dignes d'attention. La faune est également d'une grande richesse, tant en ce qui concerne les ongulés (Bouquetin d'Europe) que les galliformes de montagne (Lagopède alpin, Tétraz-lyre), les oiseaux rupestres (rapaces en particulier, dont l'Aigle royal) et forestiers (Chevêchette d'Europe), ou encore les insectes (papillons Apollon et Semi-Apollon, Azuré de la croisettes...).

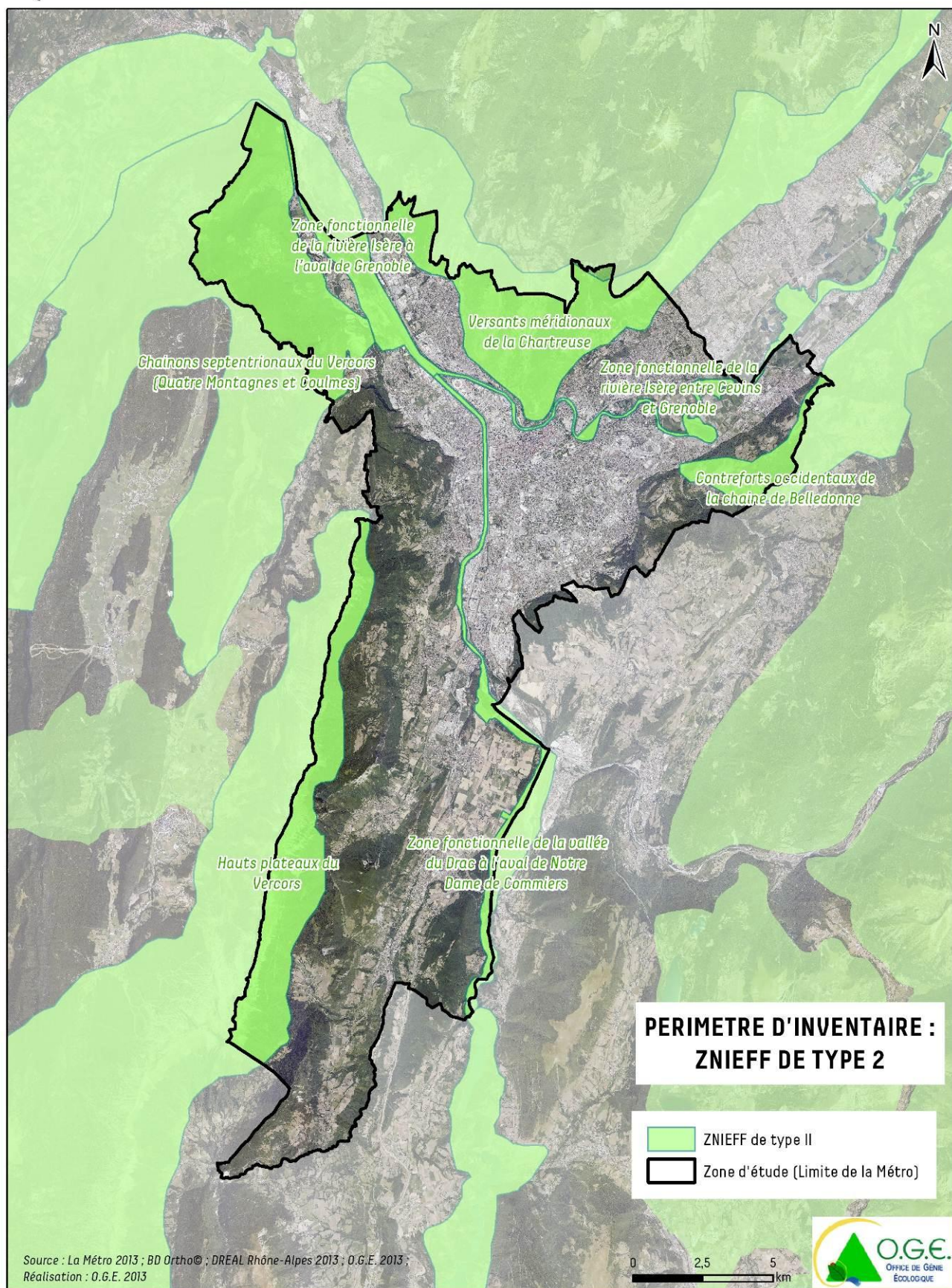
- Pelouse sèche de la Roche - ZNIEFF de type 1 (4.40 ha) – Miribel-Lanchâtre

Le Vercors est le plus grand massif des Préalpes calcaires ; un cinquième de sa surface est occupé par la plaque calcaire (de faciès géologique urgonien) des hauts plateaux. Ce plateau karstique est un site de référence en matière d'étude du karst. La végétation n'est pas moins remarquable avec la présence de nombreux habitats naturels de pelouses, de falaises calcaires, de groupements forestiers et d'éboulis secs méridionaux abritant de nombreuses espèces végétales, parfois endémiques (c'est à dire dont l'aire de répartition est limitée à une zone géographique restreinte). Le site de la Roche est constitué d'une pelouse sèche se développant sur un sol maigre, voire à même la roche en certains lieux. La pelouse sèche est issue d'une exploitation des sols traditionnelle par fauche unique annuelle ou pâturage extensif. En fait, en l'état, sa faible productivité ne permet pas de pâturage intensif.

Dans ces conditions, l'enrichissement demeure nul ou peu important. Ces pelouses sont d'une richesse botanique exceptionnelle, d'abord caractérisée par une très grande diversité d'orchidées. Elles renferment de nombreuses espèces protégées et menacées, dont certaines fortement. A la Roche, on rencontre par exemple l'Armoise camphrée, une plante à la tige ligneuse à la base et à l'odeur marquée de camphre, tandis que la Campanule carillon épanouit ses grandes fleurs (d'environ cinq centimètres de long) bleues ou blanches portée par une tige épaisse et hérissée de poils.

Les ZNIEFF de type 2

- partiellement inclus dans le périmètre de l'agglomération
- La ZNIEFF de type 2 « Chainons septentrionaux du Vercors (« Quatre Montagnes » et Coulmes) » ;
- La ZNIEFF de type 2 « Zone fonctionnelle de la rivière Isère à l'aval de Grenoble » ;
- La ZNIEFF de type 2 « Versants méridionaux de la Chartreuse » ;
- La ZNIEFF de type 2 « Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble » ;
- La ZNIEFF de type 2 « Contreforts occidentaux de la chaîne de Belledonne » ;
- La ZNIEFF de type 2 « Zone fonctionnelle de la vallée du Drac à l'aval de Notre Dame de Commiers » ;
- La ZNIEFF de type 2 « Hauts plateaux du Vercors ».



➤ Les ZNIEFF de type 2 partiellement inclus dans le périmètre de l'agglo

- Chainons septentrionaux du Vercors (« Quatre Montagnes » et Coulmes) - ZNIEFF de type 2 (18 991 ha) – Noyarey, Sassenage et Veurey-Voroize

Au cœur du Dauphiné, le massif du Vercors est une véritable citadelle naturelle ceinturée de falaises abruptes, et restée longtemps isolée des régions qui l'entourent (vallées de l'Isère, du Drac et de la Drôme). L'eau a taillé dans cette masse de calcaire des gorges profondes, des cirques majestueux, des grottes et des gouffres parmi les plus célèbres d'Europe. L'intérieur du massif est constitué de plateaux boisés et de vallons verdoyants au paysage modelé par l'agriculture. Cette diversité géomorphologique et les nombreuses influences climatiques (continentale, méditerranéenne et alpine) en font un territoire au patrimoine culturel et naturel riche et varié, subdivisé en plusieurs petites régions naturelles

Le patrimoine naturel est d'une grande richesse.

C'est vrai de la flore, avec un cortège conséquent d'espèces montagnardes, dont certaines inféodées aux massifs subalpins (Aconit anthora, Clématite des Alpes, Racine de corail, Sabot de vénus, Grassette à grandes fleurs, Primevère oreille d'ours...) mais aussi d'espèces témoignant d'expositions chaudes ou d'influences méridionales (Genévrier thurifère ...). Il en est de même pour la faune, qu'il s'agisse des oiseaux (nombreux rapaces diurnes et nocturnes, Chocard à bec jaune, Tétraz-Lyre, Tichodrome échelette...), des ongulés (Chamois), des chiroptères (représentés par de nombreuses espèces) ou par les insectes (papillon Semi-Apollon, Azuré du Serpollet...). Le secteur est en outre cité dans l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des oiseaux (ZICO). Le secteur abrite enfin un karst caractéristique des Préalpes du nord. Ce type de karst est caractérisé par l'épaisseur considérable des stratifications calcaires, l'ampleur des phénomènes de dissolution, l'incidence des glaciations quaternaires (calottes glaciaires sommitales, épaisses langues glaciaires).

Le peuplement faunistique du karst du Vercors est relativement bien connu. Il est particulièrement riche en espèces terrestres troglodytes (c'est à dire vivant exclusivement dans les cavités souterraines), avec une cinquantaine d'espèces répertoriées parmi les invertébrés, essentiellement chez les coléoptères (avec plus de trente espèces ou sous-espèces, dont l'une est endémique du petit secteur décrit) et les collembolés (plus de quinze espèces).

La faune stygobie (c'est à dire vivant dans les eaux souterraines) est par contre assez peu diversifiée, en raison probablement du faible développement des réseaux saturés au sein du karst local.

La faune pariétale est également intéressante. Elle fréquente la zone d'entrée des cavernes ; cette faune peut être permanente, estivante ou hivernante : son habitat présente ainsi des caractères intermédiaires entre le monde extérieur et le monde souterrain. On observe ainsi localement un coléoptère du genre *Oreonebria*, endémique des massifs subalpins de la Chartreuse, du Vercors et de leurs proches abords

- Zone fonctionnelle de la rivière Isère à l'aval de Grenoble - ZNIEFF de type 2 (15 617 ha) – Fontanil-Cornillon, Gières, Grenoble, Meylan, Noyarey, Saint-Egrève, Saint-Martin-d'Hères, Saint-Martin-le-Vinoux, Sassenage, la Tronche, Veurey-Voroize

Cette zone intègre l'ensemble fonctionnel formé par le cours inférieur de l'Isère, ses annexes fluviales et les zones humides voisines.

Entrecoupée de barrages, endiguée sur de longues portions, bordée de nombreuses industries, l'Isère est à l'aval de Grenoble une rivière dont la qualité des eaux est mise à mal par des pollutions toxiques ; leur impact peut être ressenti jusqu'au Rhône. C'est pourquoi le Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône-Méditerranée-Corse (SDAGE) propose notamment ici des objectifs de restauration de la qualité de l'eau et des milieux (sédiments, toxiques), en cohérence avec ceux du « Plan Rhône ». Il préconise ainsi la préservation des milieux à haute valeur écologique, la protection de la nappe de l'Isère et de celles des terrasses perchées vis-à-vis de risques de pollutions accidentelles ou agricoles.

Des milieux naturels intéressants subsistent, conservant une flore remarquable tantôt inféodée aux zones humides (Prêle d'hiver, Gratiolle officinale, Ophrys à fleurs lâches, Samole de Valerand, Spiranthe d'été...), tantôt aux « balmes » sèches situées à proximité immédiate (Micropus dressé, Liseron des Monts Cantabriques, Orchis à longues bractées...). La faune reste riche en ce qui concerne les oiseaux (ardéidés, Guêpier d'Europe, Rémiz penduline...), les insectes (libellules en particulier), les mammifères (Castor d'Europe, Campagnol amphibie...) ou les poissons (Bouvière, Toxostome...). Enfin, le site est concerné par une importante nappe phréatique, dont il faut rappeler qu'elle recèle elle-même une faune spécifique. Il s'agit d'un peuplement à base d'invertébrés aquatiques aveugles et dépigmentés. Ainsi, 45% des espèces d'Hydrobiidae (la plus importante famille de mollusques continentaux de France avec une centaine de taxons : Moitessieria, Bythinella...) sont des espèces aquatiques qui peuplent les eaux souterraines et notamment les nappes

- Versants méridionaux de la Chartreuse - ZNIEFF de type 2 (6 905 ha) Corenc, Fontanil-Cornillon, Grenoble, Meylan, Saint Egrève, St-Martin-le-Vinou et la Tronche

La Chartreuse, l'un des plus petits massifs subalpins, forme un ensemble très bien individualisé entre les deux agglomérations de Grenoble et Chambéry. Le relief est dans l'ensemble très tourmenté, et la Chartreuse conserve une image intimement liée à son passé religieux et à l'omniprésence des forêts d'épicéas, de sapins ou de feuillus.

Le patrimoine naturel est d'une grande richesse.

La bordure sud-ouest du massif de la Chartreuse, constituée d'escarpements calcaires, présente en particulier une succession de vallons et des pentes exposées en adrets, particulièrement favorables à l'établissement d'une flore thermophile, avec de nombreuses espèces témoignant d'une influence méridionale (Aster amelle, Buplèvre des rochers, Genévrier thurifère, Leuzée à cônes, Pistachier térébinthe, Stipe penné...). On y observe également des sources d'eau dure.

La faune est représentée par des espèces montagnardes (Chamois, Tétraz-Lyre), forestières (Pic cendré...) et par d'autre prospectant les versants secs et rocheux (Circaète Jean-le-Blanc, Tichodrome échelette...).

Le secteur abrite enfin un karst caractéristique des Préalpes du nord.

Le réseau spéléologique de la Dent de Crolles est l'un des plus longs explorés à ce jour en France.

Le peuplement faunistique du karst de la Chartreuse est relativement bien connu. Certaines espèces (par exemple un coléoptère tréchiné) sont des endémiques dont la répartition est circonscrite à ce seul massif. La faune pariétale est également intéressante. Elle fréquente la zone d'entrée des cavernes.

On observe ainsi localement un coléoptère du genre *Oreonebria*, endémique des massifs subalpins de la Chartreuse, du Vercors et de leurs proches abords.

- Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble - ZNIEFF de type 2 (4 471 ha) – Domène, Meylan, Murianette

Cette zone intègre l'ensemble fonctionnel formé par le cours moyen de l'Isère, ses annexes fluviales et les zones humides voisines. A l'amont d'Albertville, le visage de l'Isère est celui d'une rivière de montagne, fortement aménagée (hydroélectricité) et sollicitée (alimentation en eau et assainissement des stations ou villages de montagne, sports d'eaux vives).

Les nombreux marais subsistant à proximité de la rivière, ainsi que certains milieux proprement fluviaux présentent une flore palustre ou aquatique riche et diversifiée (Rossolis à longues feuilles, Epipactis du Rhône, Nivéole d'été, Samole de Valerand, Petite Massette...). Une avifaune intéressante fréquente aussi ces milieux en période de reproduction (ardéidés, fauvettes paludicoles, pies-grièches...), mais aussi en migration.

La faune demeure extrêmement diversifiée tant en ce qui concerne les mammifères (Castor d'Europe, nombreux chiroptères...) que les insectes (Grand Capricorne, papillon Cuivré des marais,

très grande richesse en libellules), les reptiles (Couleuvre d'Esculape...) ou les poissons (Epinuche, Lamproie de Planer, Ombre commun...). Enfin, le site est concerné par une importante nappe phréatique, dont il faut rappeler qu'elle recèle elle-même une faune spécifique. Il s'agit d'un peuplement à base d'invertébrés aquatiques aveugles et dépigmentés.

- Contreforts occidentaux de la chaîne de Belledonne - ZNIEFF de type 2 (15 507 ha) – Domène, Gières, Murianette et Venon

Le massif de Belledonne forme une majestueuse chaîne cristalline de près de quatre-vingt kilomètres de long, dont la ligne de crête oscille 2300 et 3000 m d'altitude. Il domine sur son versant nord-ouest le Grésivaudan. Ce dernier constitue l'un des maillons essentiels du sillon alpin, qui fait ici figure de véritable plaine enclavée au cœur des massifs montagneux. Dégagée par l'érosion fluviale puis profondément remaniée par de puissants glaciers qui l'ont façonnée en une auge de dimensions majestueuses, la vallée présente de grandes variations physiques, et conserve des milieux naturels très intéressants.

A la frange du Grésivaudan et de Belledonne court une ligne de reliefs modestes (leur altitude ne dépasse pas 1300 m), géologiquement bien distincts du massif principal (les terrains d'âge secondaire y sont dominants). Ils abritent un ensemble de milieux naturels de grand intérêt ; il s'agit de quelques zones humides, mais surtout d'un réseau très démonstratif de prairies sèches semi-naturelles. Ces dernières, en forte régression du fait de l'évolution des pratiques agricoles traditionnelles et de la déprise, sont favorables à une flore et à une entomofaune originales.

En matière de flore, les zones humides comportent de nombreuses espèces remarquables (Orchis des marais, Orchis musc, Séneçon des marais, Fougère des marais, Grassettes à grandes fleurs avec sa sous-espèce endémique des massifs subalpins occidentaux...), de même que les prairies sèches (Orchis odorant, Orchis punaise...). Sur ces espaces diversifiés, la faune est également intéressante, par exemple en matière d'oiseaux (Alouette lulu, Bruant proyer, Pie-Grièche écorcheur, Pigeon colombin...).

- Zone fonctionnelle de la vallée du Drac à l'aval de Notre Dame de Commiers - ZNIEFF de type 2 (1 038 ha) – Claix, Echirolles, Fontaine, Grenoble, le Pont-de-Claix, Sassenage, Seyssinet-Pariset, Seyssins, Varcès-Allières-et-Risset et Vif.

Il s'agit de l'ensemble fonctionnel formé par la basse vallée du Drac, ses zones alluviales, ainsi que les versants environnants. Il s'insère entre le massif cristallin de Belledonne et la bordure orientale du Vercors.

De l'aval du barrage de Notre-Dame-de-Commiers jusqu'à la confluence avec l'Isère, la vallée du Drac s'élargit en une plaine alluviale, qui recèle d'ailleurs une nappe phréatique continue de très bonne qualité, captée pour les besoins de l'agglomération grenobloise. Le torrent conserve ici un « espace de liberté » conséquent, remarquable sur le plan des écosystèmes. Le fonctionnement du cours d'eau est cependant très modifié du fait des aménagements hydroélectriques (écrêtage des crues naturelles par les barrages en amont, phénomènes d'assèchement sur plusieurs kilomètres à l'aval de la centrale électrique de Saint-Georges-de-Commiers...).

Le secteur reste néanmoins d'un grand intérêt en terme de patrimoine naturel, tant par l'extension des milieux intéressants (éboulis calcaires alpins, habitats forestiers riverains des torrents alpins ...) que par la présence d'espèces remarquables : stations abyssales (à altitude exceptionnellement basse pour ces espèces) de plantes montagnardes, flore à affinités méditerranéennes (Leuzée conifère, Pistachier térébinthe...), faune vertébrée (Castor d'Europe, Ombre commun...), libellules (avec une belle population d'Agrion de Mercure). C'est également un site d'escale migratoire important pour les oiseaux.

- Hauts plateaux du Vercors - ZNIEFF de type 2- (46 563 ha) – Claix, le Gua, Saint-Paul-de-Varcès, Seyssinet-Pariset, Seyssins, Varcès-Allières-et-Risset

Cet ensemble naturel se situe à l'est le Vercors central ou « Vercors historique » (à l'origine, le terme « Vercors » ne s'appliquait qu'à cette région centrale, et ce n'est qu'assez récemment qu'il s'est étendu à l'ensemble du massif.).

Il s'inscrit dans un paysage ouvert et verdoyant, façonné par les activités pastorales ancestrales.

Il présente un intérêt biologique exceptionnel, tant en ce qui concerne la flore que la faune. Véritable carrefour biogéographique, riche en reliques glaciaires, les hauts-plateaux abritent entre autres la plus vaste forêt de Pin à crochets des Préalpes calcaires. Il s'agit de milieux très favorables à l'avifaune de montagne (il est à ce titre inventorié au titre des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux –ZICO-).

Ils conservent également d'autres types d'habitats naturels en régression, liés aux pratiques agricoles traditionnelles (prairies de fauche de montagne...).

Parmi les multiples espèces remarquables, on peut citer en matière de flore d'altitude plusieurs espèces d'aconit, d'androsaces, d'orchidées ou de pyroles, le Sabot de Vénus... Les stations sèches, marquées par des influences méridionales accueillent la Laîche à bec court et trois espèces de genévriers. Certaines plantes sont des endémiques des Alpes sud-occidentales (Corbeille d'argent de De Candolle, Cytise de Sauze, Panicaud blanche épine, Androsace de Chaix, Chardon de Bérard, Dauphinelle douteuse ...). Plus surprenante est l'existence d'un cortège significatif d'espèces pyrénéennes (Sabline purpurecente, Germandrée des Pyrénées et Primevère à feuilles entières), dont la présence ici est sans équivalent dans les Alpes françaises.

La faune est très riche en matière d'ongulés (Bouquetin des Alpes, Chamois, Cerf élaphe), de galliformes de montagne (Tétras lyre, Gelinotte des bois, Lagopède alpin, Perdrix bartavelle), d'oiseaux forestiers (Chouettes de Tengmalm et chevêchette...) ou rupicoles (Chocard à bec jaune, Tichodrome échelette, Martinet à ventre blanc...), d'insectes (papillons Apollon et Semi-Apollon, Pique-prune...).

Le secteur des hauts plateaux abrite enfin un karst alpin d'altitude. Ce type de karst se développe dans les calcaires ou les dolomies de l'urgonien ou du sénonien.

Les précipitations sont élevées et les phénomènes de dissolution importants, contribuant à la formation de réseaux spéléologique profonds (plus de 1000 m). L'empreinte glaciaire peut être également très déterminante.

Le peuplement faunistique du karst du Vercors est relativement bien connu. Il est particulièrement riche en espèces terrestres troglobies (c'est à dire vivant exclusivement dans les cavités souterraines), avec une cinquantaine d'espèces répertoriées parmi les invertébrés, essentiellement chez les coléoptères (avec plus de trente espèces ou sous-espèces) et les collembolés (plus de quinze espèces).

Cette diversité va de pair avec un haut degré d'endémisme, qui traduirait un phénomène de spéciation géographique consécutif au grand compartimentage des habitats souterrains. La faune stygobie (c'est à dire vivant dans les eaux souterraines) est par contre assez peu diversifiée, en raison probablement du faible développement des réseaux saturés au sein du karst local. La faune pariétale est également intéressante. Elle fréquente la zone d'entrée des cavernes ; cette faune peut être permanente, estivante ou hivernante : son habitat présente ainsi des caractères intermédiaires entre le monde extérieur et le monde souterrain. On observe ainsi localement un coléoptère du genre *Oreonebria*, endémique des massifs subalpins de la Chartreuse, du Vercors et de leurs proches abords.

➤ Les ZICO :

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ». Les Etats membres doivent maintenir leurs populations au niveau qui réponde notamment aux exigences écologiques, scientifiques et culturelles compte tenu des exigences économiques et récréatives ». Ils doivent en outre prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisantes d'habitats ». Les mêmes mesures doivent également être prises pour les espèces migratrices dont la venue est régulière. Dans ce contexte européen, la France a décidé d'établir un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. On en décompte un sur le territoire de La Métro :

- « Haut plateau du Vercors » également ZNIEFF de type 2- (46 563 ha) – Claix, le Gua, Saint-Paul-de-Varces, Seyssinet-Pariset, Seyssins, Varcès-Allières-et-Risset.

➤ Les parcs naturels régionaux :

Les Parcs naturels régionaux ont pour objectif de protéger et de gérer le patrimoine naturel et culturel remarquables d'espaces ruraux de qualité mais fragiles parce que menacée de quelque façon que ce soit. Ils doivent également assurer un développement économique et social de leur territoire ainsi que contribuer à la définition et à l'orientation des projets d'aménagement. Les parcs ont également comme mission d'assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public quant aux questions de biodiversité et de sensibilisation de la population aux problèmes environnementaux. On en décompte 2 sur le territoire de La Métro :

- PNR Chartreuse (76 794 ha) – Saint-Martin-le-Vinoux, la Tronche, Meylan, Corenc, Fontanil-Cornillon.
- PNR du Vercors (205 000 ha) – Claix, Fontaine, Grenoble, le Gua, Miribel-Lanchâtre, Noyarey, Sassenage, Seyssinet Pariset, Seyssins, Saint-Paul-de-Varces, Varcès-Allières-et-Risset, Veuzezy-Voroize

➤ Les sites d'importance communautaires :

Un site est dit "d'intérêt communautaire" lorsqu'il participe à la préservation d'un ou plusieurs habitats d'intérêt communautaire(en danger de disparition, aire de répartition réduite, ayant une caractéristiques remarquables) et d'une ou plusieurs espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire (en danger d'extinction, vulnérables, rares, endémiques), et/ou contribue de manière significative à maintenir une biodiversité élevée dans la région biogéographique considérée. On en décompte un sur le territoire de La Métro :

- Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin (1319 ha)- Noyarey, Sassenage.

Le site présente une mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire. La hêtraie sapinière est le groupement climacique de cet étage montagnard arrosé des Préalpes. Toutefois, le hêtre a fait place localement à l'épicéa sous l'influence des forestiers. Par ailleurs, d'importants défrichements, au Moyen-âge, ont fait place à des pelouses sub-alpines sur lesquelles se pratiquent l'estive (bovins et ovins) et la transhumance.

Le site du Sornin est un plateau calcaire (calcaires urgoniens) situé à l'extrémité septentrionale du massif du Vercors en Isère. Il s'agit d'un kartz typique avec des lappiaz affleurants. La circulation d'eau en surface y est donc très réduite. Les eaux d'infiltration circulent en profondeur à l'intérieur d'un important réseau souterrain auquel se rattache le très célèbre gouffre Berger.

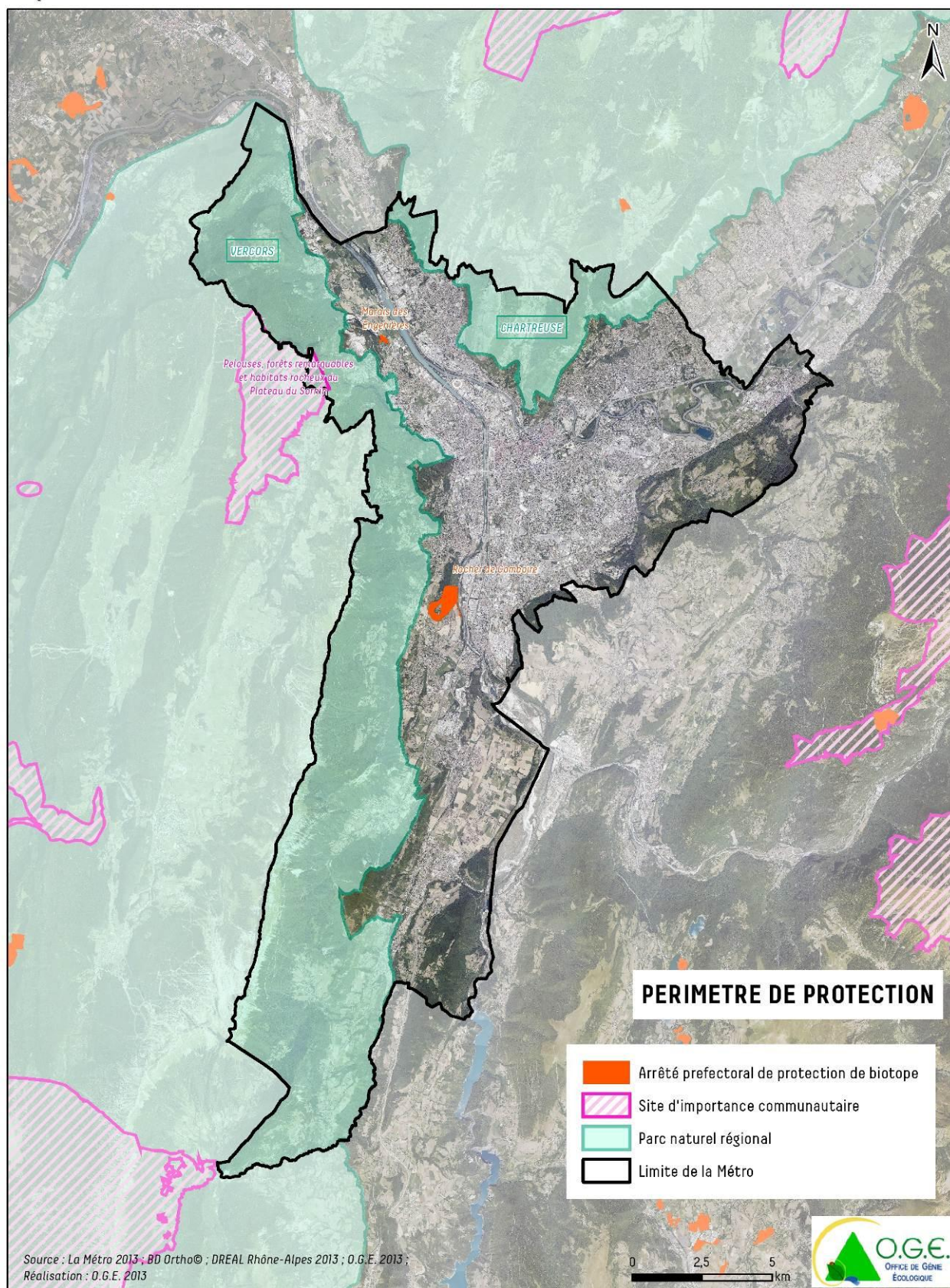
➤ Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope :

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat d'espèces protégées.

Un arrêté de protection de biotope s'applique à la protection de milieux peu exploités par l'homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. Il permet au préfet de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées.

Les objectifs sont la préservation de biotope (au sens écologique de l'habitat) tels que dunes, landes, pelouses, mares... nécessaires à la survie d'espèces protégées en application des articles L. 411-1 et R. 411-15 du code de l'environnement et plus généralement l'interdiction des actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux. L'arrêté fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes. La réglementation édictée vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent (maintien du couvert végétal, du niveau d'eau, interdiction de dépôts d'ordures, de constructions, d'extractions de matériaux...). Ils sont au nombre de 2 sur le territoire de La Métro :

- Rocher de Comboire (74 ha) à Claix ;
- Marais des Engenières (6 ha) à Sassenage.



➤ Les espaces naturels sensibles :

Un E.N.S. est un espace écologiquement remarquable qui doit être pérennisé (par une gestion appropriée) ou restauré, et aménagé au vue d'accueillir du public. Il s'agit généralement d'un site non bâti présentant des qualités écologique, patrimoniale, pédagogique, paysagère ou esthétique. Ils sont au nombre de 6 sur le territoire de La Métro :

- « Marais des Engenières » 13 ha, Sassenage ;
- « Roselière du Muscardin » 4.2 ha Saint-Egrève ;
- « Boucles de la Taillat » 81.45 ha, Gières, Meylan ;
- « les iles » 27.7 ha à Vif ;
- « Tourbière du Peuil » 43 ha à Claix ;
- « Site du Haut Moucherotte » 1083 ha Seyssins, Claix et Seyssinet-Pariset.

➤ Les sites classés :

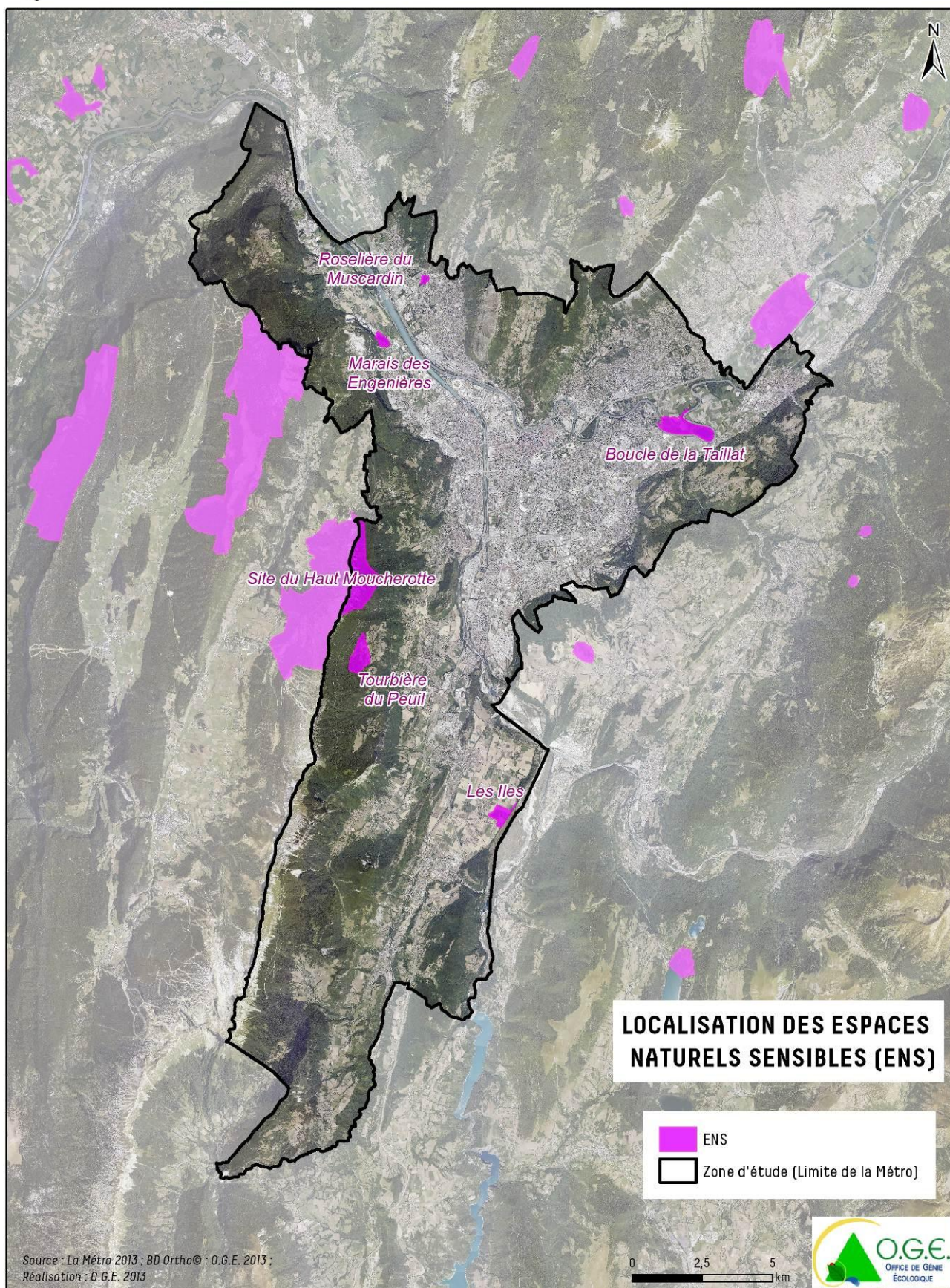
Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. On en décompte un sur le territoire de La Métro :

- « Massif de Saint Eynard » (1390 ha) Corenc et Meylan ;
- « Propriété Léon Besson » (0.57 ha) Sassenage ;
- « Rocher du Fontanil » (0.001 ha) Fontanil-Cornillon.

➤ Sites inscrits :

Un site inscrit est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. Ils sont au nombre de 15 sur le territoire de La Métro :

- Eperon portant l'église de Corenc et ses terrains (72 ha) à Corenc ;
- Château de Bouqueron et ses abords (15 ha) à Corenc ;
- Terrain avec plantation d'arbres à Grenoble (0.001 ha) ;
- Rue Voltaire (0.001 ha) à Grenoble ;
- Place de Verdun à Grenoble (6 ha) ;
- Quais de France et Perrière à Grenoble (3.5 ha) ;
- Jardin de ville et terrasse de Stendhal à Grenoble (3.2 ha) ;
- Île verte à Grenoble (20 ha) ;
- Jardin des plantes et muséum de Grenoble (2.2 ha) ;
- Quartiers de la manutention et abords (72 ha) Saint-Martin-le-Vinoux, Grenoble ;
- Basse Buisserate, rocher, hermitage et contreforts (199 ha)- Saint-Martin-le-Vinoux, Saint-Egrève ;
- Portes d'Engins (34 ha) à Sassenage ;
- Gorges du furon (12 ha) à Sassenage ;
- Cuves de Sassenage et Gorges du Furon (17 ha) à Sassenage ;
- Maison dite « l'Abbaye » et château Planta (10 ha) Fontaine.



4. ESPACES NATURELS ET BIODIVERSITE

Ce chapitre présente la situation du territoire de la Métro en matière d'espaces naturels et de faune. Il met également en avant les politiques menées par les acteurs locaux depuis plusieurs années pour faire préserver voire restaurer un patrimoine naturel de qualité, au sein d'un territoire où les activités humaines (urbanisation, industrialisation, agriculture ...) ont modifié les espaces naturels.

Certains points de ce chapitre seront à compléter ou préciser à partir des données issues des travaux de la phase 2.

Des sous-trames sont définies afin de prendre en compte les possibilités de déplacement des espèces en fonction des principaux milieux utilisés. Plusieurs de ces sous-trames peuvent être utilisées par les espèces qui dépendent de plusieurs types d'habitats et/ou de micro-habitats.

Sur le territoire de la Métro, on identifie 4 **sous-trames** :

- **La sous-trame des milieux aquatiques et corridors humides** : comprend les eaux courantes (petits et grands cours d'eau, canaux), les eaux stagnantes (plans d'eau, mares et mouillères), les zones humides herbacées (bas-marais, tourbière, roselières, prairies humides) et les zones humides arborées (ripisylves, forêts alluviales, peupleraies).
- **La sous-trame rupestre** : regroupe les vieux murs et murs en pierre, les parois rocheuses...
- **La sous-trame herbacée** : comprend de multiples habitats présentant des enjeux très différents et caractérisés par la faible superficie et la dispersion des parcelles, et par l'extrême hétérogénéité de leur composition : landes, pelouses naturelles, prairies, marais, friches, espace vert herbacé, bernes herbeuses des grandes infrastructures.
- **La sous-trame arborée** : est particulièrement multiforme et comprend toutes les surfaces arborées, forêts, petits boisements, y compris les plantations, les parcs, les vergers, les haies, les alignements d'arbres en ville ou le long des infrastructures, les arbres isolés dans les jardins.

4.1. UNE NATURE TRES PRESENTE AU SEIN D'UN TERRITOIRE URBANISE

4.1.1. Des éléments naturels qui ont évolué avec les modifications apportées au territoire par l'occupation humaine

Les activités humaines ont une histoire ancienne sur le territoire. La plupart des milieux ont subi l'action de l'homme. Le territoire de la Métro a connu une expansion de l'urbanisation et de l'agriculture intensive (en fond de vallée) au détriment des milieux naturels. L'abandon des pratiques agricoles traditionnelles a provoqué la fermeture des milieux engendrant ainsi un essor de la forêt.

Aujourd'hui, on peut considérer que le territoire est composé de 7 ensembles d'habitats, la caractéristique dominante de chacune d'elles étant déterminée par l'occupation du sol et l'action de l'homme :

- un milieu **urbanisé** et industriel autour de Grenoble ;
- un milieu **agricole** au sud et au nord-est de Grenoble ;
- un milieu **humide** aux abords de l'Isère, du Drac et des rus ainsi que les résurgences et tourbières ;
- un milieu de **prairies-vergers** et bocages dispersé dans l'agglomération ;
- un milieu de **pelouses sèches** principalement à l'ouest coté Vercors ;
- un milieu **forestier** en couronne autour de l'aire d'étude ;
- un milieu **rocheux** du fait de l'histoire géologique du site.

De nouvelles opportunités se sont développées pour des habitats de substitution (dépendances vertes des zones industrielles et des grandes infrastructures). Il n'y a pas de limite stricte entre ville et campagne pour les milieux naturels. Ils s'inscrivent dans de multiples gradients de qualité écologique et d'innombrables continuités écologiques. En effet, de nombreuses espèces animales et végétales se développent dans le milieu urbain, phénomène particulièrement bien suivi et connu pour certaines populations d'oiseaux.

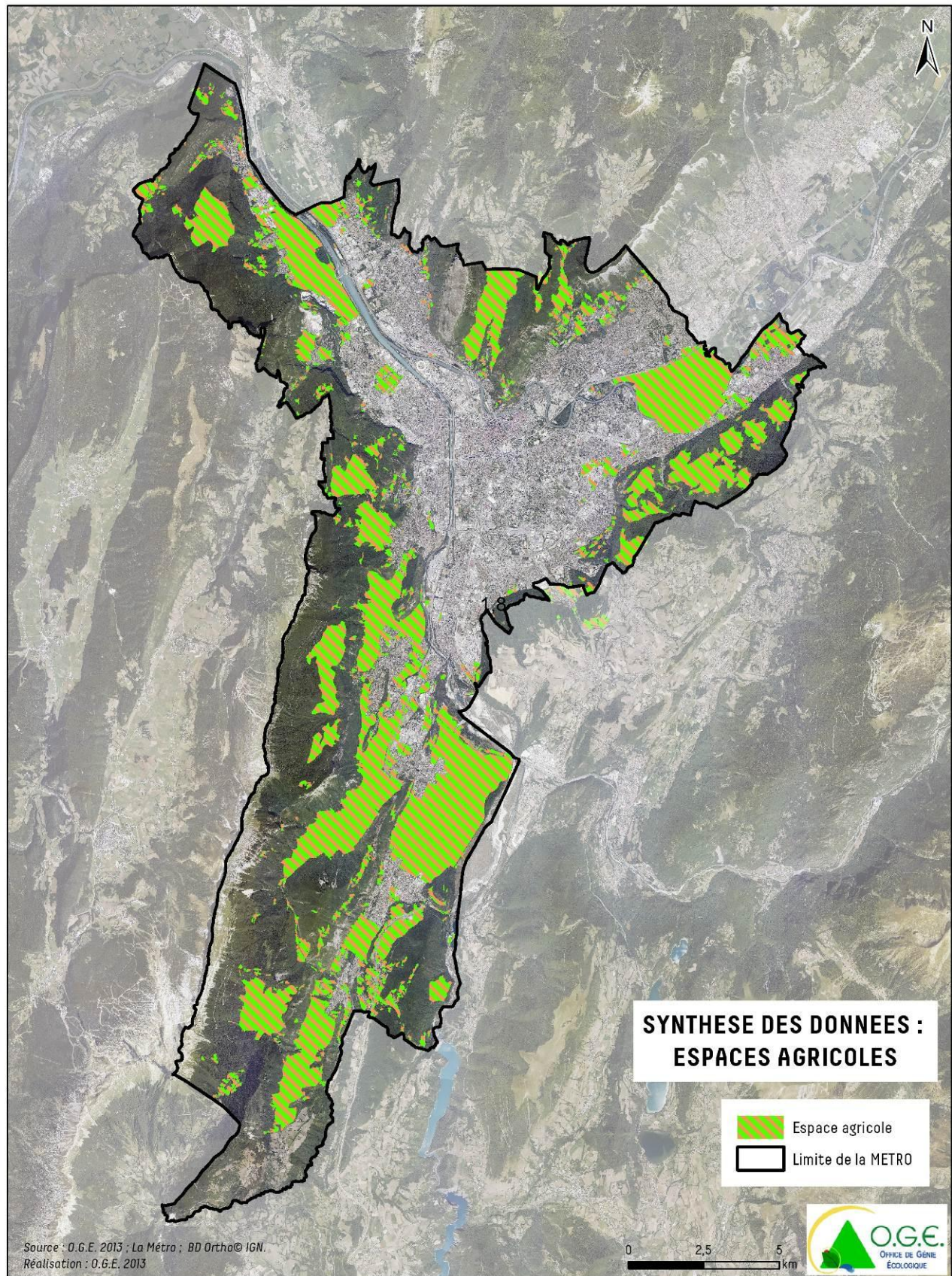
4.1.2. Un patrimoine naturel bien identifié et/ou protégé pour les milieux les plus remarquables

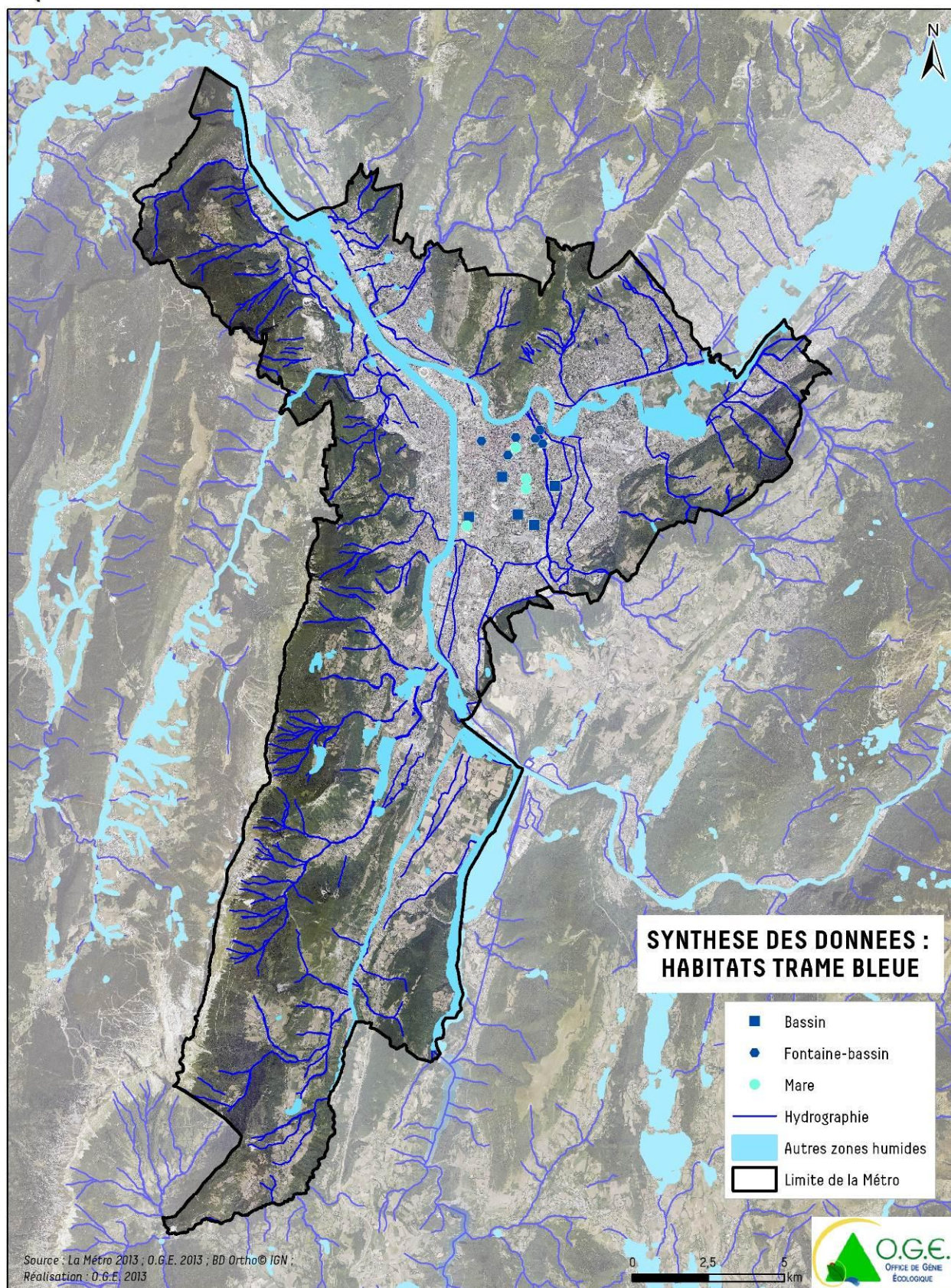
Les grands ensembles naturels d'intérêt du territoire sont reconnus à travers divers inventaires et zonages, leurs richesses ayant fait l'objet d'études plus ou moins approfondies selon les secteurs et les types de milieux. Les travaux des PNR contribuent notamment à une connaissance importante pour la partie nord et ouest du territoire, AVENIR a contribué à la connaissance sur les parcs urbains et les pelouses sèches....

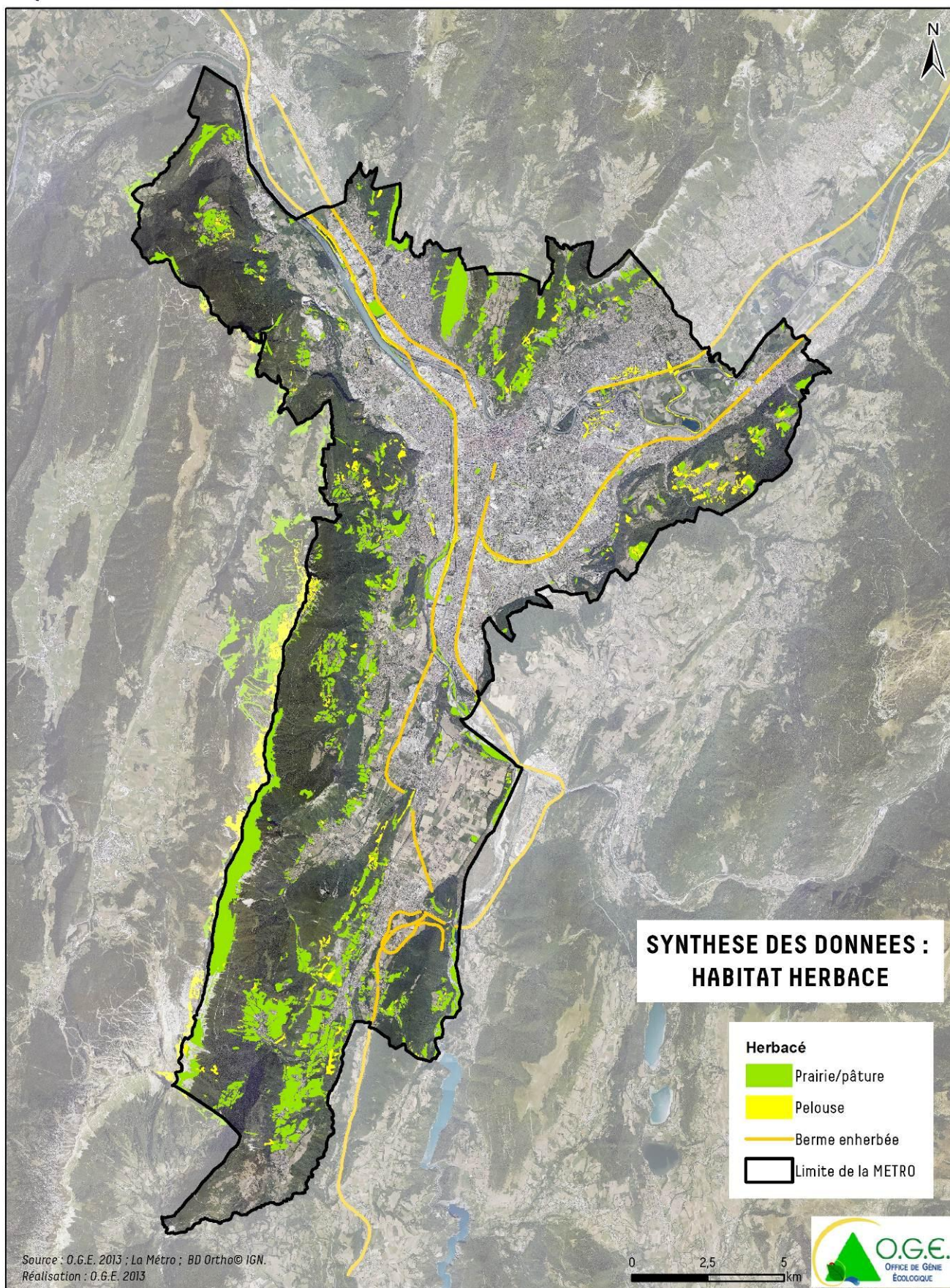
De vastes périmètres d'inventaires sont ainsi définis : ce sont les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2. Les ZNIEFF 2 concernent la plupart des forêts, l'Isère et le Drac. Les ZNIEFF 1 révèlent la valeur patrimoniale d'habitats spécialisés des boisements, des landes, des pelouses, des zones humides notamment le long du Drac...

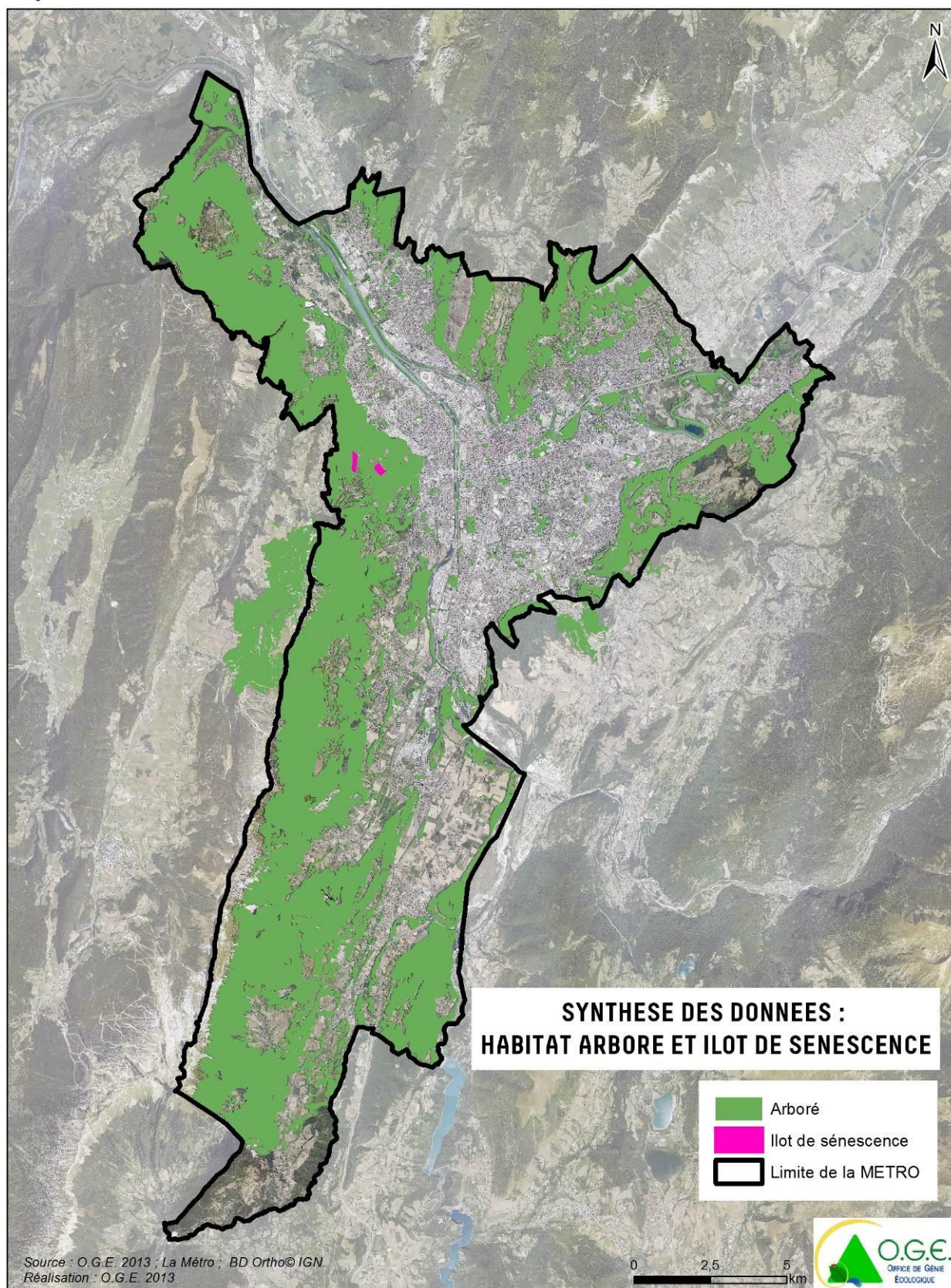
Une gestion contractuelle et adaptée à la préservation des milieux est également mise en œuvre sur certains espaces naturels. C'est notamment l'objectif à terme au sein des espaces du réseau Natura 2000.

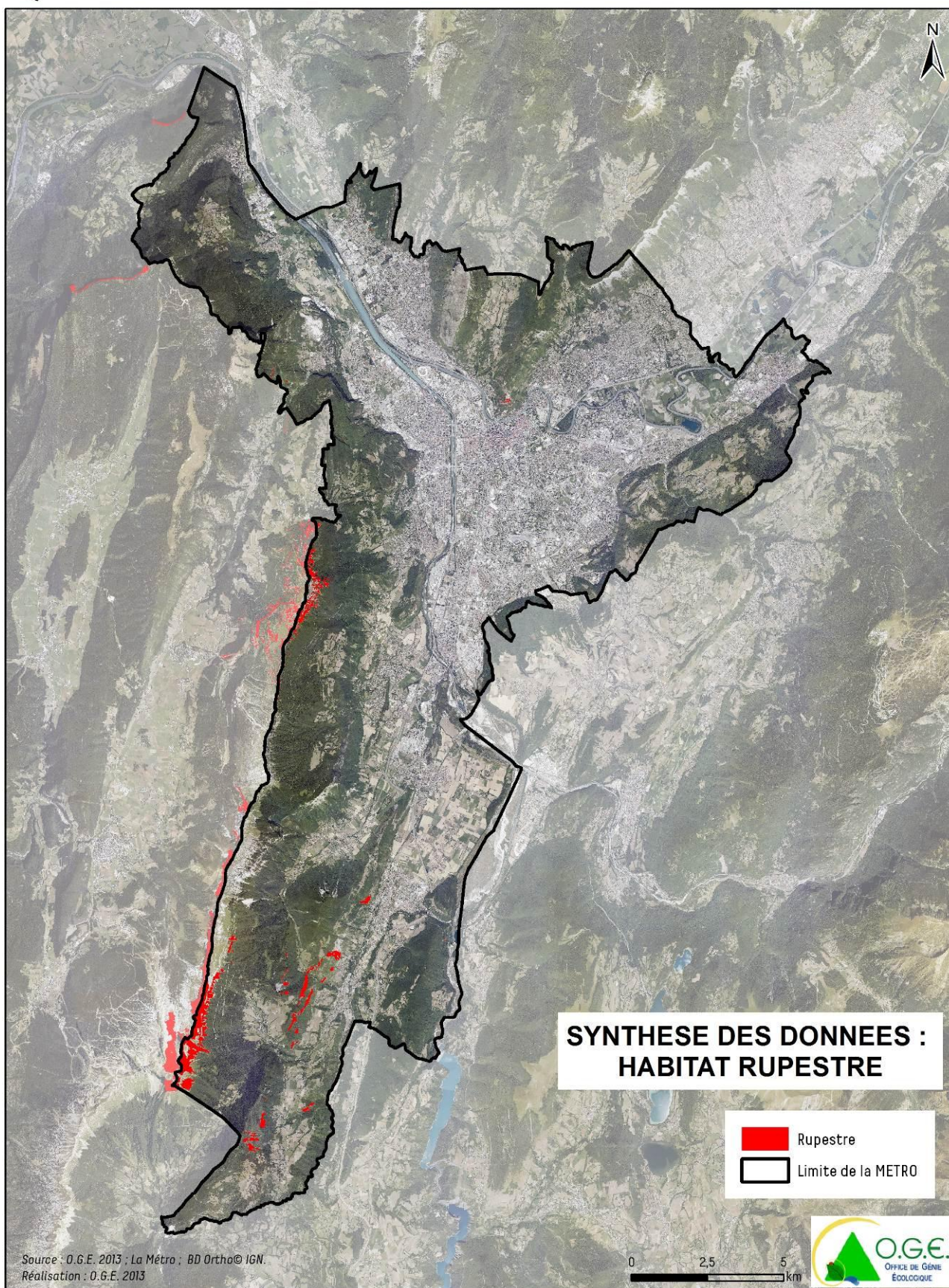
La diversité de ces sites protégés ou gérés révèle la richesse du patrimoine naturel du territoire.











4.2. UNE GRANDE DIVERSITE DES MILIEUX NATURELS REMARQUABLES DU TERRITOIRE

Malgré une tendance à la banalisation des milieux naturels autour de Grenoble, des habitats subnaturels d'un intérêt écologique et paysager exceptionnel subsistent sur le territoire. Ils sont décrits ci-dessous. Certains sites remarquables que constituent les falaises et leurs pelouses se trouvent d'ailleurs à proximité immédiate du cœur urbain.

4.2.1. L'Isère et le Drac : trame bleue du territoire

L'Isère, le Drac et les milieux humides associés constituent une trame bleue structurante à l'échelle du territoire (cf carte p 41). Cette trame inclut également les connexions avec les eaux souterraines, notamment de type karstique dans les plateaux calcaires. Ce réseau comprend des milieux remarquables (mares et forêts alluviales) qui complètent une trame d'habitats liée aux eaux courantes et stagnantes permanentes ou temporaires.

Le Drac est un affluent de l'Isère qui est lui-même un affluent du Rhône. Ce dernier est un fleuve majeur à l'échelle de la France.

Les aménagements des berges (artificialisations, canalisations), ont modifié les habitats naturels aux abords de ces cours d'eau. Une diversification des paysages et des habitats associés a été générée par les activités traditionnelles sur ces marges agricoles. Des habitats ont été modifiés ou réduits comme la plaine alluviale de l'Isère à l'aval de Grenoble. En effet, cette dernière a été fortement transformée par l'agriculture intensive et la monoculture. Il en est de même pour la plaine alluviale de l'Isère en amont de Grenoble qui a été réduit au profit de l'agriculture.

Les berges de l'Isère et du Drac constituent des voies de circulation pour la faune et la flore. Elles ont aussi un intérêt paysager important. L'Isère a une fonction de corridor écologique d'importance reconnue : elle constitue un espace de liaison pour de nombreuses espèces animales et végétales qui ne sont pas nécessairement liées au milieu aquatique. Les herbiers sont également importants pour les espèces liées aux milieux aquatiques (poissons, larves d'insectes).

Les îles et les petits bras du Drac composent des ambiances et des milieux naturels riches et préservés.

Cependant, certains de ces cours d'eau ont subi des modifications :

- Un barrage EDF, a été mis en service en 1992. Il se situe à Saint-Egrève au confluent du Drac et de l'Isère en aval de Grenoble. Ce plan d'eau est utilisé comme base nautique pour l'aviron, ce qui rend la sédentarisation des oiseaux très précaire. Dans le cadre de la construction de ce barrage, en 1986, l'Isère a été provisoirement dérivé pour la réalisation du chantier et exécuter les travaux au sec. Environ 90 000 m³ de béton ont été nécessaires. En 1990 la rivière a regagné son lit en empruntant les passes du barrage.
- Les carrières de pierre à ciment dont les premières exploitations datent de 1850 ainsi que le développement urbain et industriel aux abords des cours d'eau ont modifié durablement les plaines alluviales.
- L'agriculture intensive pratiquée aux abords des cours d'eau a entraîné une augmentation très importante des matières en suspension et des pollutions accumulées dans les milieux naturels depuis les années 1960.

- Entrecoupée de barrages, endiguée sur de longues portions, bordée de nombreuses industries, l'Isère est à l'aval de Grenoble une rivière dont la qualité des eaux est mise à mal par des pollutions toxiques ; leur impact peut être ressenti jusqu'au Rhône. C'est pourquoi le Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône-Méditerranée-Corse (SDAGE) propose notamment ici des objectifs de restauration de la qualité de l'eau et des milieux (sédiments, toxiques), en cohérence avec ceux du « Plan Rhône ». Il préconise ainsi la préservation des milieux à haute valeur écologique, la protection de la nappe de l'Isère et de celles des terrasses perchées vis-à-vis de risques de pollutions accidentelles ou agricoles.
- Enfin, les rus sont canalisés sur la majorité de leurs parcours lorsque ces derniers traversent les grandes villes (Grenoble, Echirolles, St Martin d'Hères...).

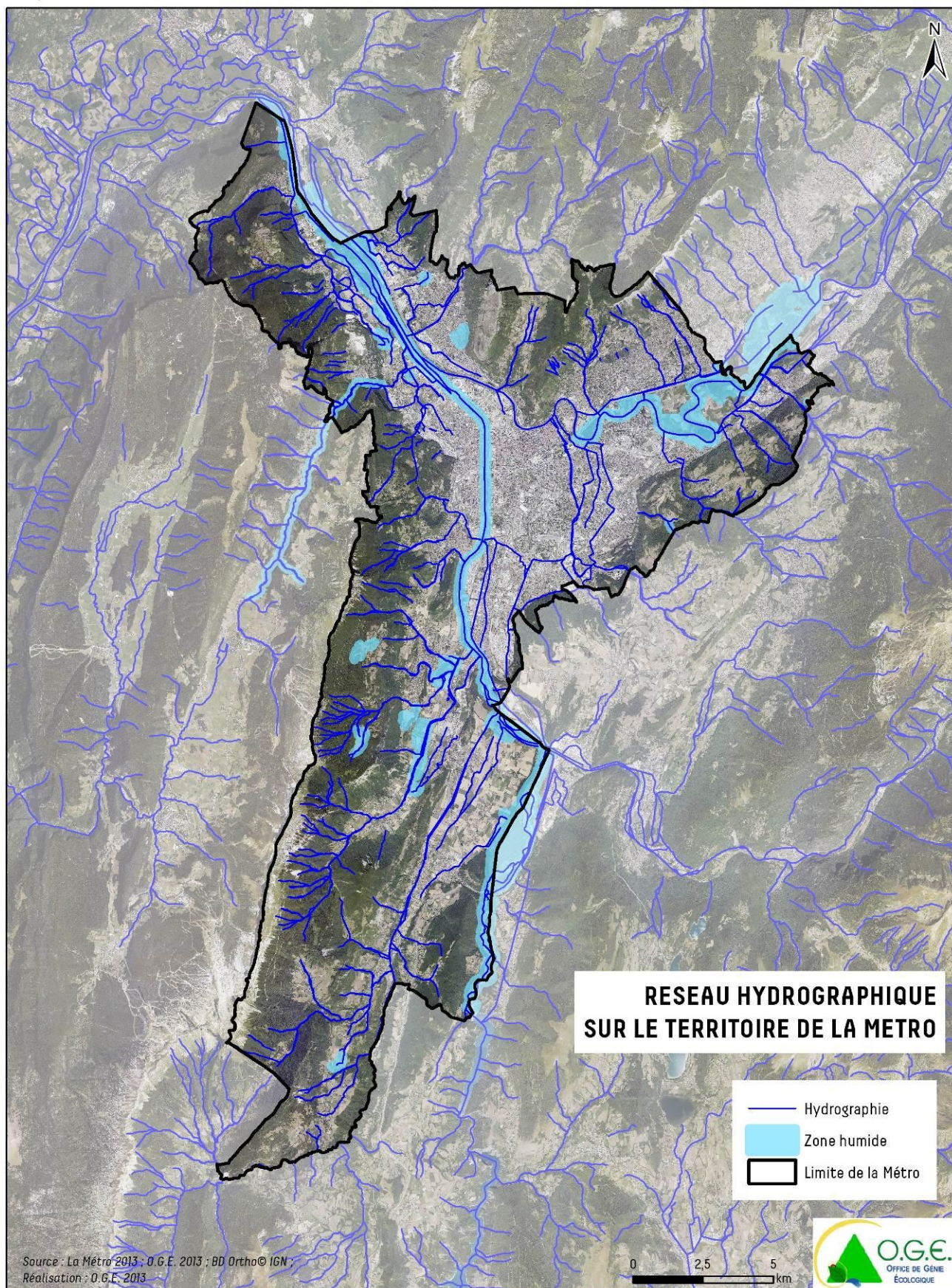
Ces artificialisations réalisées dans le territoire de la Métro et bien au-delà de ses limites ont eu des impacts sur la dynamique fluviale et sur les écosystèmes associés au fleuve, en particulier la perte de berges exondées l'été et la perte de qualité et de superficie de zones humides.

Ainsi on note depuis le milieu du 20ème siècle, une régression massive des zones humides :

- quasi disparition des prairies inondées par l'Isère et le Drac. Cela a des conséquences multiples sur la flore et la faune ;
- forte régression des prairies humides et plus généralement des zones humides le long de l'Isère et de ses affluents ;
- de nombreux habitats menacés (forêt alluviales, herbiers aquatiques, berges naturelles, vasières) ;
- des effets de rupture des continuités des habitats riverains...

Les habitats d'intérêt de milieux humides sont notamment :

- les sources d'eau dure au rocher de Rochepleine ;
- les végétations à marisque au marais des Engenières, avec sa zone marécageuse relictuelles abritant notamment le Sénéçon des marais et l'Agrion de mercure ;
- les tourbières haute à peu près naturelle comme celle de la tourbière de Peuil. Il s'agit d'une des rares tourbières du massif. Elle abrite une population de Rossolis à feuilles rondes ainsi que la plus importante population de Sympètrum à ailes jaunes du département ;
- les prairies amphibies à Agrostide stolonifère au bois des Sablons ou au parc de l'Île d'Amour ;
- ...



4.2.2. Une intense vie souterraine et aquatique

Au sein de la Métro, deux massifs karstiques sont importants : la Chartreuse et le Vercors.

Le versant méridional de la Chartreuse abrite un karst caractéristique des Préalpes du nord.

Le peuplement faunistique du karst de la Chartreuse est relativement bien connu. Certaines espèces (par exemple un coléoptère tréchiné) sont des endémiques dont la répartition est circonscrite à ce seul massif. La faune pariétale y est également remarquable.

Le peuplement faunistique du karst du Vercors est relativement bien connu. Il est particulièrement riche en espèces terrestres troglobies (vivant exclusivement dans les cavités souterraines), avec une cinquantaine d'espèces répertoriées parmi les invertébrés, essentiellement chez les coléoptères (avec plus de trente espèces ou sous-espèces) et les collemboles (plus de quinze espèces).

La faune stygobie (vivant dans les eaux souterraines) est par contre assez peu diversifiée, en raison probablement du faible développement des réseaux saturés au sein du karst local.

La faune pariétale est également remarquable. Elle fréquente la zone d'entrée des cavernes ; cette faune peut être permanente, estivante ou hivernante : son habitat présente ainsi des caractères intermédiaires entre le monde extérieur et le monde souterrain. On observe ainsi localement un coléoptère du genre *Oreonebria*, endémique des massifs subalpins de la Chartreuse, du Vercors et de leurs proches abords.

Enfin, à l'aval de Grenoble, une nappe phréatique, recèle une faune spécifique. Il s'agit d'un peuplement à base d'invertébrés aquatiques aveugles et dépigmentés. Ainsi, 45% des espèces d'*Hydrobiidae* (la plus importante famille de mollusques continentaux de France avec une centaine de taxons : *Moitessieria*, *Bythinella*...) sont des espèces aquatiques qui peuplent les eaux souterraines et notamment les nappes.

4.2.3. Quelques mares en forêt et parcs urbains : un réseau précaire

Les mares constituent des habitats essentiels pour un grand nombre d'espèces, notamment des espèces animales comme les amphibiens qui vivent dans des habitats terrestres situés de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres autour des mares.

Les mares peuvent exister depuis des milliers d'années ou avoir été creusées plus récemment. Celles qui ont conservé des espèces patrimoniales, ou qui ont été colonisées par ces dernières, s'inscrivent toujours dans un réseau d'habitats dont le fonctionnement est soumis à l'existence de continuités écologiques liées aux zones humides et aux milieux terrestres. La conservation des mares est un des enjeux importants de la conservation de la nature, notamment dans des sites peu défendus pour leur patrimoine naturel.

Quelques mares du territoire de la Métro abritent un patrimoine particulièrement exceptionnel, par exemple :

- dans le Parc de l'Île d'Amour ;
- dans le Parc Hubert Dudebout ;
- dans le bois des Vouillants ;
- dans le bois des Sablons ;
- la tourbière du Peuil ;
- à Miribel-Lanchâtre...

D'importants réseaux de mares, habitats essentiels à la qualité biologique du territoire, existent dans les grandes forêts de la Métro mais aussi dans les zones agricoles

4.2.4. Des forêts alluviales relictuelles

De manière générale, la forêt alluviale se développe en marge des cours d'eau sur des berges et des substrats fortement influencés par les inondations. Le rythme des inondations détermine également des séquences dans l'installation du boisement et les essences capables de s'installer dans cet environnement contraint : peupliers, saules, aulnes, frênes, ormes. Ces milieux sont caractérisés par une grande diversité de ligneux et de lianes, une structure forestière complexe et une forte productivité.

Quelques lambeaux de forêts alluviales subsistent le long du Drac et de l'Isère. Il s'agit d'un habitat devenu très rare, d'une part en raison de la forte exploitation de ce type forestier particulièrement productif, d'autre part car les aménagements successifs des îles ou des berges ont transformé les milieux. On retrouve notamment cet habitat au Boisement du Molard des îles et dans la boucle des Sablons. Il s'agit de forêts mixtes de chêne, d'ormes et de frênes des grands fleuves. La forêt alluviale du boisement du Mollard des îles est d'autant plus importante qu'elle est à un stade de maturité avancé. Ce type de milieu abrite notamment la Noctule de Leisler, le Vespertilion de Daubenton, le Pic épeichette et le Lorient d'Europe.

4.2.5. Le milieu urbain : la nature en ville

Le milieu urbain a un intérêt non négligeable pour la faune et la flore. Concernant la faune, les granges, les interstices de façades, les sous pentes de toit sont autant de surface pouvant être utilisé pour l'avifaune et plus particulièrement pour l'hivernation.

C'est également un milieu important à l'échelle de la Métro. En effet, le milieu rupestre alentour est particulièrement important et une continuité peut ainsi être établie au sein de la ville. Les cimetières, les ponts et maisons en pierres sont autant d'habitats pouvant être utilisé lors de migration d'espèce faune rupestre.

Également, les talus et bermes herbeuses de sites très artificialisés (subissant une influence anthropique forte (friches, remblais, terrains vagues)) se révèlent être des milieux d'intérêts en ville. En effet, certains espaces du fait de leur position géographique représentent un avantage. Ces sites aménagés correctement sont une occasion de décroisonner certains espaces naturels et de rendre à nouveau possible des échanges de populations. Ils sont de potentiels corridors écologiques. Ce sont des espaces à valoriser et à reconquérir.

Les parcs et jardins présentent une diversité importantes, allant du pavillonnaire au collectif, plus ou moins au contact de l'urbanisation. Les formes sont variées entre jardins familiaux, jardins publics ou privés, terrains de sport ou cimetières, prairies tondues, présence de buissons taillés, de plantes horticoles ou non. Il s'agit de milieu de transition entre une urbanisation dense et des espaces plus naturels comme les forêts. Même si ces milieux sont artificialisés, ils représentent une mosaïque d'habitats au sein d'une urbanisation plus ou moins dense.

Le milieu urbain est un territoire parsemé de vieux arbres. Ces arbres présentent de nombreuses cavités qui sont des microhabitats très spécifiques (pour les coléoptères, diptères, champignons, ...) ou des abris potentiels pour d'autres espèces (mammifères, oiseaux, chiroptères, ...). Certains arbres

moins matures présentent malgré tous des cavités suite à la réalisation de tailles. On retrouve ces arbres en bordure de route, dans les parcs, dans les jardins...



Arbre mature ayant abrité une population d'Aegosoma *Aegosoma scabricornis* (un des plus grands coléoptères d'Europe) dans le parc Paul mistral. Avril 2013 © V. Vignon O.G.E.

4.2.6. Des espaces agricoles essentiels pour la fonctionnalité écologique du territoire

Une faible proportion (13%) de terre agricole est présente sur le territoire de la Métro :

- Au nord de l'Isère à Meylan ;
- A Noyarey ;
- Au sud de la Métro à Claix, Varcès-allières et Risset, Vif, le Gua et Miribel-Lanchâtre.

Une large part de la superficie agricole est exploitée en culture intensive. Même s'il y a une faune et une flore bien vivantes dans les cultures intensives, ces grandes superficies agricoles sont des « océans » où se perdent beaucoup d'espèces animales et végétales spécialisées.

Ces espaces présentent le paradoxe d'une diversité écologique fortement limitée par la vocation agricole dominante et la subsistance d'espèces spécialisées aux milieux ouverts dépourvus d'arbres ou d'arbustes. Les parcelles agricoles peuvent être des zones de nourrissage pour les vanneaux huppés, ce qui est remarquable dans la région. Il niche dans les prairies alentour et se nourrit dans les cultures.

Lorsque des haies séparent les parcelles, notamment celles conservant des vieux saules têtards, elles peuvent servir de zone de nidification pour la Chouette chevêche bien présente dans la plaine alentour. De plus, les arbres taillés des haies développent des cavités, habitats de grand intérêt pour la faune saproxylique (coléoptères, diptères...).

Les éléments fixes des paysages dans les cultures (chemins en herbes, haies, arbres isolés, fossés, bords de route...), sont des éléments importants à conserver car clés dans les continuités écologiques pour la migration des espèces.

Les milieux fragmentés perdent leur capacité à conserver certaines populations très sensibles à la taille minimale de leurs habitats.

4.2.7. Des prairies bien présentes sur le territoire de la Métro

Les prairies sont des formations végétales sur sols riches, constituées d'une strate herbacée plus ou moins haute. Elles sont généralement liées aux pratiques humaines (fauche ou pâture), qui déterminent la composition floristique selon la fréquence de passage. Sur le territoire de la Métro, les formations de hautes herbes sont rares, situées de manière ponctuelle. On retrouve encore ce type de formation à la suite de coupes forestières. Ce sont généralement des formations temporaires puisque rapidement, la strate arbustive puis arborescente reprend le dessus.

Malgré la proportion non négligeable de prairies, il y a eu une régression de ces habitats et en particulier des prairies dites naturelles (non ensemencées, non retournées régulièrement, peu amendées) au cours des dernières décennies.

Quelques sites sont particulièrement intéressants sur le territoire de la Métro :

Des prairies issues des pratiques agricoles (pature, fauche) :

- Les prairies sèches de Venon ont été favorisées par les pratiques agricoles ancestrales. Exposé au sud, ces prairies de fauche sont favorables au Torcol, à l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur... ;
- Prairie mésophile à avoine élevée au parc Hubert Dubebout, au parc de l'Île d'Amour et au bois des Vouillants ... ;
- Prairie de fauche de montagne à la tourbière de Peuil.

Quelques prairies dans les espaces naturelles :

- Les prairies sèches de la Montagne du Néron avec la présence de l'Orchys abeille ;
- Prairie à Potentille caulescente au rocher de Cornillon.

Les bermes autoroutières sont également des corridors pour les espèces. Elles sont plus ou moins thermophiles, plus ou moins rudéralisées.

4.2.8. Des pelouses sèches écologiquement riches et emblématiques du territoire

Les pelouses sèches sont des formations végétales herbacées généralement basses, principalement composées de plantes vivaces. Elles sont peu colonisées par les arbres et les arbustes. Elles s'installent sur des sols pauvres en éléments nutritifs, souvent en pente. Les pelouses sont parsemées de zones de sol nu. Comme les landes, elles ont été entretenues par le pâturage et maintenues jusqu'au milieu du 20^{ème} siècle par des activités agricoles traditionnelles.

L'abandon de ces pratiques a entraîné leur boisement spontané. Les pertes de superficies sont très importantes. Les pelouses subsistent essentiellement à la faveur des sols rendus instables sur les fortes pentes. De plus, les continuités écologiques de pelouses sèches deviennent de plus en plus précaires avec la régression des superficies de chaque habitat encore en bon état de conservation et l'éloignement des pelouses qui subsistent.

Le patrimoine naturel des pelouses est exceptionnel sur le territoire de la Métro :

- Rochers de Comboire : espèces végétales : Nerprun alaterne, Genévrier thurifère, orchis homme pendu, ophrys araignée, platanthère à 2 feuilles... Chez les oiseaux on retrouve notamment : le Grand-duc d'Europe et le Faucon pèlerin.
- Montagne d'Uriol, parmi les espèces végétales (Orchys pâle, Inule variable, Fraxinelle blanche, Asaret d'Europe...) parmi les oiseaux (l'Engoulevent d'Europe, la Pie grièche écorcheur, le Grand-duc d'Europe...).

Certaines pelouses de grand intérêt ont été mises en valeur au sein du PNR du Vercors et au sein de ZNIEFF. On retrouve notamment comme habitat d'intérêt :

- des pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides (bois des Vouillants, parc Hubert Dubebout, rocher de Comboire, montagne du Néron, rocher de Cornillon...) ;
- des pelouses calcaires sub-atlantiques très sèches (plateau des Vouillants, bois des Vouillants...) avec la présence de l'Orchis à trois dents, du Faucon pèlerin et du Grand-duc d'Europe... ;
- des pelouses et landes subalpines, avec une flore associée remarquable (Daphné camélée, Œillet de Grenoble, Primevère oreille d'ours, Laïche à bec court, Cytise de Sauze, Panicaud blanche-épine, Orchis de Spitzel, Sabot de Vénus...). La faune est également d'une grande richesse (Bouquetin d'Europe, Lagopède alpin, Tétrasyre, Aigle royal, Apollon et Semi-Apollon, Azuré de la croissette...). On retrouve ces milieux sur les crêtes orientales du massif du Vercors, sur les pelouses sèches de la Roche.

La préservation des pelouses et des falaises est un enjeu majeur du territoire du point de vue de la conservation de la nature, mais aussi sur un plan paysager. En effet, le paysage des falaises surmontées de pelouses participe à l'identité du territoire de la Métro.

4.2.9. Des forêts de ravin peu étendues mais nombreuses

De manière générale, les forêts de ravins se développent dans des ambiances froides et humides, sur de fortes pentes comprenant des éboulis permettant une diversification des faciès de végétation. Les sites typiques sont rares. Ils recèlent des espèces à forte valeur patrimoniale.

Des habitats de forêt mixte de ravin et de pente plus ou moins bien conservés existent dans certains boisements et forêts du territoire de la Métro :

- sur le versant méridional de St Eynard ;
- bois des Vouillants ;
- la montagne du Néron ;
- ...

La forêt thermophile de la montagne de Grand roche présente de fortes pentes et abrite une flore remarquable : la Campanule carillon, l'Orpin de Nice, la Guimauve hérissée, l'Orchis bouc, la Stipe pennée...

Le versant est de St Eynard, les pelouses sèches de la Roche et le plateau de Sornin présentent également des forêts de ravin. La faune associée à ces milieux concerne surtout les oiseaux et mammifères : Aigle royal, Grand-duc d'Europe, Faucon pèlerin, Tétrasyre, Chamois...

Les habitats de forêts de ravin ont généralement une longue histoire forestière. Leur superficie, le plus souvent modeste par rapport à l'ensemble de la couverture forestière, doit absolument être préservée. Il s'agit en effet d'un enjeu majeur en termes d'habitat forestier de grand intérêt patrimonial.

4.2.10. De vastes espaces forestiers, socles de la trame verte

Les forêts constituent les plus vastes ensembles naturels dans le territoire de la Métro. Cette région est parmi les plus boisées de France. Cela s'explique par le fait que la forêt trouve dans le massif des conditions optimales à son développement. La puissante muraille calcaire qui se déploie sur les bordures méridionales, orientales et septentrionales du Vercors, confère à ce massif un intérêt international tant des points de vue géomorphologique, paysager, que biologique.

Les milieux forestiers doivent tenir compte des massifs forestiers mais aussi des lisières (ourlets et manteaux). Le territoire de la Métro comprend 14 650 ha de forêt dont 59.6% sont des propriétés privées. Ils présentent une nette dominance du chêne (3525 ha) et dans une moindre mesure de sapins (2194ha). D'autres essences leur sont associées comme l'érable, le hêtre ou le pin. La qualité de ces boisements dépend principalement de leurs situations géographiques et de la composition du sol sur lequel ils se développent. Les sapins plus hauts en altitude, sont de bonne qualité. En revanche, les peuplements d'érables sur éboulis sont de mauvaise qualité.

La carte ci-dessous présente les forêts cartographiées sur la carte dite de Cassini, élaborée essentiellement au cours du 18^{ème} siècle. A cette époque, les forêts sont à leur minimum d'extension en France et l'on peut donc considérer que les forêts indiquées correspondent aux habitats qui ont une longue histoire forestière. La carte met ainsi en évidence le fait que les forêts actuelles à l'est du territoire (côté Vercors) étaient pour la plupart présentes il y a deux cent ans, avec des contours différents.

La plus grande qualité biologique des habitats forestiers se retrouve dans les forêts anciennes, à condition que les modes de gestion aient permis de les conserver. Les vieux arbres par exemple (sénescents et à cavités) qui constituent des éléments de richesse, ont pratiquement disparu des vieilles forêts. Les champignons ou la faune associée à ces habitats ont considérablement régressé dans toutes les forêts exploitées. Une partie de la faune a trouvé refuge dans des habitats de substitution en zone agricole : haies bocagères composées d'arbres taillés en têtards, vergers de hautes tiges.

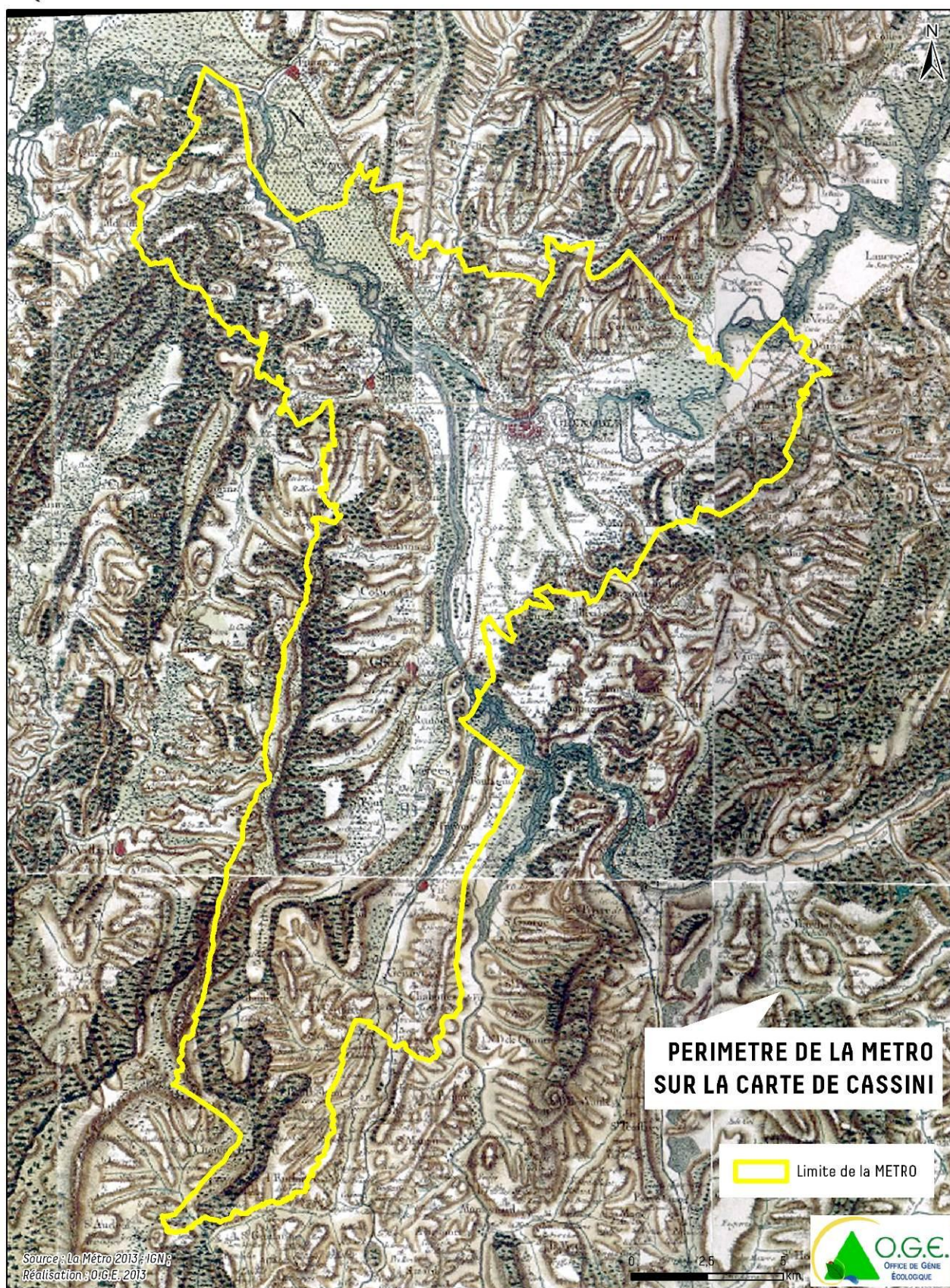
Le territoire de la Métro est parsemé de vieux arbres. Ils abritent une faune particulière notamment les coléoptères saproxyliques, les chiroptères, les champignons, les lichens en altitude... Ces arbres sont principalement présents en forêt, mais on les retrouve également en ville et dans les vergers. Il peut s'agir d'arbre ayant subi des tailles ou des greffes créant ainsi des cavités sans pour autant être vieux au sens propre du terme. Ainsi il se rapproche des services rendus par les vieux arbres.

On retrouve cette communauté d'arbres dans les forêts matures (boisement du Mas de l'île, montagne du Néron, versant sec de la Grande Rivoire, mont Jalla et mont Rachais ...), dans les pentes (falaise de la Dent de Moirans,...), dans les espaces agricoles (les haies et alignement d'arbre...), en ville (dans les parcs urbains...)...

Une des qualités de ces espaces naturels de grande superficie est la notion de tranquillité. La perturbation de la quiétude des lieux est une problématique importante pour des espèces sensibles à la fréquentation humaine, notamment les grands mammifères, mais aussi des oiseaux sensibles aux dérangements comme les rapaces ou les pics forestiers. Les espaces le plus sensible à ce phénomène

sont les espaces facilement accessibles, notamment les boisements en ville ou proche de la ville accessible à tout public.

Les lisières étagées constituent des milieux d'importance majeure d'un point de vue écologique et fonctionnel. Il s'agit de milieux de transition entre deux écosystèmes, l'un boisé, l'autre ouvert, qui accueillent des espèces végétales et animales variées grâce aux nombreux micro-habitats. Une lisière fonctionnelle présente en effet un ourlet herbacé, puis une ceinture buissonnante et enfin un manteau forestier, avec des variations d'ensoleillement, d'épaisseur et de hauteur de la végétation. L'interface agricole et urbaine est souvent la plus brutale, dans la mesure où la ligne du boisement est sans transitions avec les espaces cultivés et la ville. Les lisières naturelles diversifiées qui présentent une gradation entre le couvert de la futaie et les espaces herbagers sont rares.



4.2.11. Les habitats rocheux

Les milieux rupestres sont des habitats végétalisés par des plantes à fleurs, des mousses ou des lichens caractéristiques. L'exposition, le degré d'humidité et la durée des brouillards vont déterminer la composition floristique, mais il s'agit généralement de plantes nitrophiles. Ces espèces rupestres sont présentes dans de nombreux endroits à condition qu'ils ne soient pas traités avec des herbicides : cavités, murs, fossés, parois rocheuses etc.

Les falaises et escarpements rocheux constituent des habitats tout à fait particuliers qui accueillent des espèces à forte valeur patrimoniale. Ces milieux rupestres sont particulièrement nombreux sur le territoire de la Métro. Selon l'orientation des falaises, la végétation peut être très variable : les versants Sud sont particulièrement arides tandis que les versants Nord sont frais et ombragés.

Les cavités et excavations entre les roches servent de refuge au chiroptère comme par exemple : le Grand Rhinolophe, le Vespertilion de Brandt, le Vespertilion de Daubenton, le Grand Murin...

Les espèces nichant en milieu rupestre sont devenues particulièrement rares et menacées: Aigles royal, Autour des Palombes, Faucon pèlerin et Grand-Duc d'Europe...

Les mammifères appréciant ces milieux sont entre autre le Tétràs lyre et le Chamois.

Une flore particulière se développe également sur ce type de milieu. On y retrouve notamment : la Primevère oreille d'Ours.

C'est milieux sont bien représenté sur le territoire de la Métro :

- présence d'éboulis calcaire au bois des Vouillants ;
- les dalles rocheuses sur les crêtes orientales du massif du Vercors ;
- la Montagne du Néron avec la présence du Genévrier thurifère, de la Centranthe à feuilles étroites, du Faucon pèlerin...
- rochers de Rochepleine avec la présence du Genévrier thurifère ;
- aux pelouses sèches de la Roche ;
- aux crêtes des Trois Pucelles à la Grande Moucherolle ;
- au versant est de St Eynard ;
- au mont Jalla et mont Rachais ;
- la falaise de la Dent de Moirans ;
- au vallon des Ecouges ;
- ...

4.3. LES DONNEES FAUNISTIQUES

4.3.1. Méthode et limites

Les données ont été recueillies grâce à des recherches bibliographiques auprès de nombreux organismes La Métro, DREAL, ONF, CG38, LPO, Conservatoire d'espaces naturels Isère (anciennement Association Avenir) AURG, la FRAPNA, le CLE Drac Romanche, Flavia, le CG Isère, la RNR des Isles du Grac, le MHN Grenoble, l'ONCFS, les PNR, l'IRSTEA, le CBNA et le CRPF.

Il est à noter que la plupart des organismes contactés ont répondu par l'envoi d'informations supplémentaires.

Une difficulté est la quantité d'informations disponibles. Ces données sont hétérogènes et maximisent généralement les milieux naturels. Peu d'informations sur la nature en ville est disponible.

Une autre difficulté a résidé dans le tri de l'information et de la qualité des observations (localisation, date, méthode d'observation ou d'inventaire). Les observations sont rarement accompagnées de la localisation précise, ce qui ne nous permet pas d'établir une cartographie de la répartition de la faune sur le territoire de La Métro, malgré la quantité d'information disponible.

Au final, cette méthode ne nous permet pas dans un premier temps d'obtenir des relevés exhaustifs, mais elle nous procure des données qualitatives essentielles pour évaluer la diversité du secteur étudié et donner une vue d'ensemble du territoire.

Notons qu'O.G.E. ira 3 jours sur le terrain dans des zones très localisées afin d'avoir un rapide aperçu sur des secteurs à enjeux pour la TVB. Il ne s'agira en aucun cas d'inventaires complets sur l'ensemble du territoire.

Soulignons que Le territoire de la Métro est riche en espèces faunistiques et cela pour tous les groupes confondus. C'est pourquoi nous ne faisons pas une liste exhaustive des espèces présentes sur le territoire. Nous nous attarderons sur les espèces remarquables, indicatrices des continuités (de par leur habitat) et à enjeux.

4.3.2. Mammifères terrestres

De nombreux mammifères sont cités dans la bibliographie. L'ONCFS a notamment réalisé des cartes de répartitions pour certaines espèces : le Cerf, le Chamois, le Bouquetin, le Castor, le Loup et le Lynx.

Le **Hérisson d'Europe** *Erinaceus europaea* a été vu aux Franges vertes de Seyssins et au Parc de l'Île d'Amour. Il s'agit d'une espèce ubiquiste qui fréquente aussi bien les massifs forestiers que les parcs et les jardins. Il se déplace facilement sous les grillages, par les chatières et est aussi capable d'escalader des obstacles (les murs restent toutefois infranchissables pour le Hérisson). Son activité est surtout crépusculaire et nocturne. Le Hérisson pâtit fortement de la circulation automobile à laquelle il paye un lourd tribut. Cette espèce est **protégée au niveau national** mais n'est pas menacé de disparition en France. Il s'agit d'un bon indicateur de la continuité des parcs et jardins en ville.



Hérisson © V.Vignon OGE

Le **Lapin de garenne** *Oryctolagus cuniculus* a été vu aux Franges vertes de Seyssins, au Parc de l'Île d'Amour, au Bois des Sablons et au Parc Hubert Dudebout. Sa présence est visible de jour comme de nuit, de même que ses nombreux indices de présence (épreintes, grattage, poils, terriers, etc.). Il s'agit d'une espèce ubiquiste avec un domaine vital de dimension restreinte, ce qui lui permet de trouver des habitats un peu partout. Il consomme une grande variété d'espèces végétales, des graminées principalement, mais peut s'accommoder d'écorces. Il contribue largement au maintien de la biodiversité florale de certains milieux (pelouses rases, lande) en empêchant la pousse de plantes colonisatrices. D'après la liste rouge de Rhône-Alpes, il s'agit d'une **espèce vulnérable**.



Lapin © V.Vignon OGE

Le **Castor d'Europe** *Castor fiber* est présent dans le Drac et sur quelques portions de l'Isère de façon certaine : Grenoble, la Tronche, Meylan et Domène. Après une forte régression due à la chasse, le Castor fut protégé en France en 1968. La présence permanente d'eau est indispensable pour son habitat ainsi que la végétation riveraine. On le retrouve dans les fleuves, les rivières, les ruisseaux... Les seuils en rivières, les barrages, l'endiguement et la canalisation des fleuves, l'assèchement des cours d'eau et le développement d'espèces exotiques (aquatiques et sur les berges) ont fractionné son territoire. C'est une espèce déterminante **ZNIEFF** en Rhône-Alpes, **protégée** au niveau national et inscrite en annexe 2, 4 et 5 de la **directive habitat**. Elle apparaît également en annexe 3 de la **convention de Berne**.

La **Marmotte des Alpes** *Marmota marmota* a été observée à Claix, le Gua, Noyarey, St Paul de Varces, Sassenage et Seyssins. Il s'agit d'un bon indicateur de la continuité des pelouses et des landes. En effet cette espèce apprécie ce type de milieu parsemé d'éboulis et de préférence sur les versants sud, exposé au soleil.

Le **Cerf élaphe** *Cervus elaphus* est présent dans le massif du Vercors, de Belledonne et de la Chartreuse. Il a notamment été noté à Vif, le Gua et Miribel-Lanchâtre. Cet herbivore a été réintroduit dans certains massifs alpins après 1950. Aujourd'hui il est bien représenté dans la région Rhône-Alpes. Il s'agit d'une espèce forestière qui apprécie également la présence de prairie et clairière. Son territoire fait en moyenne 3 000 ha. C'est une espèce indicatrice des continuités forestières. Elle est victime de la fragmentation du paysage notamment lors de la construction d'infrastructure routière, d'où la mise en place de passages « grande faune ».



Cerf élaphe © V.Vignon OGE

Le **Chamois** *Rupicapra rupicapra* a été observé dans le massif du Vercors et de la Chartreuse à Claix, Fontaine, le Gua, Miribel-Lanchâtre, Noyarey, St Egrève, St Paul de Varces, Sassenage et Seyssins. Il fréquente les alpages au-dessus de la limite des arbres, dans la zone des éboulis. En hiver, il descend en forêt, ou sur les pentes où la neige est balayée par le vent.

Le **Bouquetin des Alpes** *Capra ibex* a été observé au Gua et à St Paul de Varcès. Son habitat est composé de fortes pentes, de paroi rocheuse. L'exposition du milieu et de la végétation rupicole est également importante. Cet animal fréquente les zones montagneuses, plus particulièrement les zones difficilement accessibles comme les falaises, les éboulis, les sommets rocheux à des altitudes pouvant aller de 1000 m à plus de 3200 m et les hautes prairies. En hiver, les bouquetins descendent au bas des montagnes afin de se réfugier du froid et pour se nourrir dans les forêts où les couches de neige sont moins épaisses.

Le **Lynx** *Lynx lynx* a été observé de façon régulière sur le massif de la Chartreuse à Saint-Egrève, Saint-Martin-le-Vinoux et Fontanil-Cornillon. Sa présence est avérée dans les 3 massifs autour de la Métro. Il circule du massif du Vercors vers le massif de Belledonne en passant au sud de Miribel-Lanchâtre. Il vit dans les forêts de résineux ou forêts mixtes de montagne. Cette espèce est **protégée** au niveau national, et inscrite dans l'annexe 3 de la **convention de Berne** ainsi qu'en annexe 2, 4 et 5 de la **directive habitat**. Elle apparaît également en annexe 2 de la **Convention de Washington**.

Le **Loup d'Europe** *Canis lupus* a été observé occasionnellement entre 2010 et 2012 à Noyarey, Pont-de-Claix, Saint-Paul-de-Varces, le Gua et Miribel-Lanchâtre. Sa présence est avérée dans les 3 massifs autour de la Métro. On rencontre le loup dans une grande diversité de milieux (plaine, montagne...). En France, le territoire d'une meute s'étend sur des surfaces de l'ordre de 150 à 300 km² selon l'abondance et la diversité des proies. Cette espèce est protégée au niveau national, et apparaît dans l'annexe 2 de la **convention de Berne** ainsi qu'en annexe 2, 4 et 5 de la **directive habitat**. Elle apparaît également en annexe 1 et 2 de la **Convention de Washington**.



Loup © Hartasanchez

4.3.3. Chiroptères

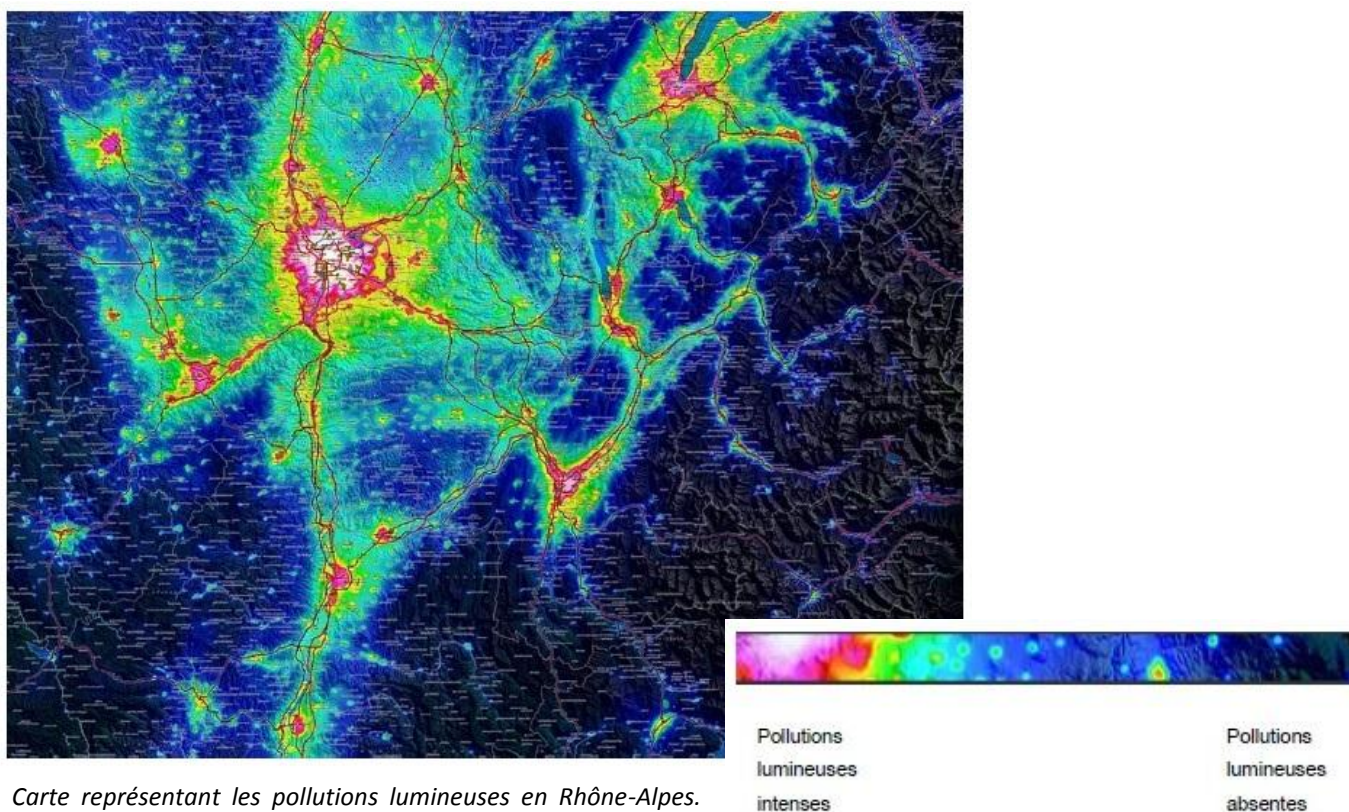
La Ligue de Protection des Oiseaux LPO a effectué plusieurs inventaires sur les espaces naturels et de loisirs de la Métro. Le site de la DIREN recense également les ZNIEFF de type 1 par espèce déterminante faune.

Le territoire de la Métro regroupe plusieurs milieux favorables à la présence des chiroptères. On peut en distinguer quatre :

- des zones humides (les berges de cours d'eau, les mares et les étangs) notamment pour l'alimentation (les milieux humides attirant les insectes) ;
- des zones forestières à proximité (Forêt et boisement avec la mosaïque d'habitat associé) notamment pour la reproduction ;
- des parcs, jardins ou prairies ouvertes avec des bâtiments à proximité notamment pour la reproduction ;
- des falaises pour la présence des cavités servant notamment de gîtes et de lieu de reproduction.

Plus de 20 espèces de Chiroptères ont été signalées sur le territoire de la Métro. Elles sont **toutes protégées au niveau national** et classées à l'**annexe IV de la Directive Habitat** à échelle européenne.

Un déclin global des populations de chauves-souris est noté en France, qui s'explique par la dégradation générale des milieux, la diminution des haies, bosquets, prairies naturelles, zones humides et par l'utilisation massive de pesticides dans les zones agricoles. De même, en milieu urbain (et pour tout bâti) la condamnation des combles, la disparition des granges, le traitement des charpentes et l'expansion de l'éclairage nocturne sont autant de facteurs qui contribuent à diminuer les proies disponibles ou les gîtes potentiels pour les chauves-souris.



Le **Grand Rhinolophe** *Rhinolophus ferrumequinum* fréquente les vallées boisées avec des broussailles près de l'eau. La fermeture des anciennes mines et des accès aux combles, l'aménagement des grottes, le traitement chimique des charpentes et l'éclairage nocturne entraînent perturbations et disparition des gîtes du Grand Rhinolophe. La diminution des ressources en nourriture engendrée par la régression des milieux de chasse, ainsi que l'usage d'antiparasitaires pour le bétail et de pesticides, sont aussi des facteurs de déclin de l'espèce. On le retrouve notamment à la Falaise de la Dent de Moiran. Il est d'après la liste rouge de la région **Rhône-Alpes en grave danger** d'extinction et **déterminante ZNIEFF** pour cette même région.

Le **Rhinolophe euryale** *Rhinolophus euryale* est principalement présent dans les régions à paysages karstiques, couvertes d'une mosaïque de milieux boisés et bocagers. Cette espèce cavernicole et thermophile recherche pour ces gîtes hivernaux les parties chaudes des cavités de 11,5 à 16°C et une hygrométrie non saturée, aux alentours de 70%. Ce Rhinolophe a été observé dans la ZNIEFF des Gorges d'Engins. Il est d'après la liste rouge de la région **Rhône-Alpes en grave danger** d'extinction et **déterminante ZNIEFF** pour cette même région.

La **Sérotine bicolore** *Verperilio murinus* recherche des paysages ouverts. Elle a été observée dans la Montagne d'Uriol. Elle hiberne dans les habitats rocheux ou dans les zones urbaines (dans les fentes et corniches des hauts bâtiments). On la retrouve en été dans les toitures ou les isolations, les bardages de bois des façades et derrière les volets ouverts. Elle chasse dans les espaces bien dégagés. Cette Sérotine est d'après la liste rouge de la région **Rhône-Alpes en grave danger** d'extinction et **déterminante ZNIEFF** pour cette même région.

La **Barbastelle d'Europe** *Barbastella barbastellus* est une espèce dite « forestière ». Elle affectionne les forêts de feuillus de chênaie-hêtraie principalement. Ces milieux sont productifs en petits papillons, source de nourriture quasi-exclusive pour l'espèce. La Barbastelle chasse dans les régions boisées de plaine et de montagne. Les haies bocagères arborées sont essentielles pour cette chauve-souris. En effet, en plus d'être des milieux associés aux forêts, les haies de feuillus constituent des « liaisons » entre les massifs boisés constituant son territoire de chasse. Les déplacements saisonniers de l'espèce sont le plus souvent inférieurs à 40 km. Elle a été observée dans la ZNIEFF des Gorges d'Engins. La Barbastelle est une espèce **déterminante ZNIEFF** et **en danger** en région **Rhône-Alpes**.



La Barbastelle d'Europe © L. Spanneut – O.G.E.

Le **Minioptère de Schreibers** *Miniopterus schreibersii* est une espèce d'affinité méridionale intimement liée aux zones karstiques. Pour ses gîtes d'hivers, le milieu souterrain est essentiel : grottes naturelles, carrières, mines, caves ou tunnels. On retrouve aussi le Minioptère de Schreibers dans ce type de milieu l'été. Seules quelques dizaines de cavités hébergent des regroupements importants de Minioptères en France. Il a été observé dans la ZNIEFF des Gorges d'Engins. C'est une espèce **déterminante ZNIEFF** et **en danger** en région **Rhône-Alpes**.

Le **Petit Rhinolophe** *Rhinolophus hipposideros* est lié aux forêts de feuillus ou mixtes, de petites ou grandes dimensions, et à la proximité de l'eau. Le Petit rhinolophe apprécie les paysages structurés mais fréquente aussi les villages et parfois les agglomérations de taille moyenne dotées d'espaces verts et de jardins. Il a été observé dans la ZNIEFF des gorges d'Engins. C'est une espèce **déterminante ZNIEFF** et **en danger** en région **Rhône-Alpes**.

La **Sérotine de Nilsson** *Eptesicus nilssonii* est typiquement boréale. Elle vit dans les milieux riches en forêts et est aussi très liée aux villages. Ses gîtes d'hiver sont : les caves, les grottes, les mines, les bunkers et les glaciers. Elle séjourne également au sein des habitations, dans les disjointements inaccessibles, aux seins des isolations... Son milieu de chasse de prédilection est la forêt boréale parsemée de zones humides. Elle chasse également dans les villages autour des éclairages publics. Elle a été observée dans la ZNIEFF des gorges d'Engins. C'est une espèce **déterminante ZNIEFF** et **en danger** en région **Rhône-Alpes**.

Le **Grand Murin** *Myotis myotis* est essentiellement forestier mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Le Grand Murin est essentiellement cavernicole. Il a été contacté au rocher de Comboire et à la tourbière de Peuil. C'est une espèce **déterminante ZNIEFF** et **vulnérable** en région **Rhône-Alpes**.

Le **Petit Murin** *Myotis blythi* fréquente les régions chaudes. Cette espèce grégaire hiberne dans des sites souterrains. Il apprécie les parcs et jardins. Son territoire de chasse est principalement composé de sous-bois dégagé. Il a notamment été contacté à Meylan. Il est **déterminant ZNIEFF** en **Rhône-Alpes**.

La **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus* fréquente couramment les villages et leurs environs. Elle chasse dans les secteurs comportant des prairies, des haies, des milieux humides, mais aussi des éclairages publics. Les gîtes estivaux se trouvent dans les bâtiments. En hiver, les individus hibernent dans une grande variété de fissures et d'anfractuosités des constructions. La rénovation des bâtiments est la menace la plus importante pour cette espèce considérée comme **vulnérable en Rhône-Alpes** et **déterminante ZNIEFF** dans la même région. Elle est présente dans le Parc Hubert Dubedout, au rocher de Comboire et aux Gorges d'Engins.

La **Pipistrelle de Nathusius** *Pipistrellus nathusii* est une espèce typiquement forestière qui se rencontre dans les boisements de feuillus et de résineux, ainsi que dans les parcs arborés. Sa particularité est d'être l'une des rares chauves-souris capable d'effectuer de véritables migrations, de l'ordre du millier de kilomètres. Elle a été observée dans la ZNIEFF des gorges d'Engins. La Pipistrelle de Nathusius est **déterminante ZNIEFF** en **Rhône-Alpes**.

La **Noctule commune** *Nyctalus noctula* est une espèce typiquement forestière qui gîte dans les trous d'arbres, type hêtres, tilleuls, platanes et arbres âgés. En chasse, la Noctule commune évolue à des hauteurs élevées au-dessus des rivières, étangs, prairies ou allées boisées. Elle est présente au Parc Hubert Dubedout et sur les Crêtes orientales du massif du Vercors. Cette noctule est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.



Noctule commune © N. Wolf
Wikimédia

Le **Murin de Natterer** *Myotis nattereri* se rencontre dans les cavités souterraines en hiver. Peu frileuse, cette espèce fréquente aussi bien les grottes profondes que les caves très ouvertes sur l'extérieur. Cette chauve-souris est presque toujours trouvée isolée dans les fissures et n'hésite pas à s'installer tout près du sol. Le bocage, les vergers hautes-tiges et les zones boisées de feuillus ou mixtes, situées souvent à proximité de l'eau, constituent les principaux milieux de chasse. Il a été observé au Vallon des Ecouges et sur le plateau de Sornin. Le Murin de Natterer est **quasi-menacé en Rhône-Alpes** et **déterminant ZNIEFF** dans la même région.

Le **Vespère de Savi** *Hypsugo savii* est une espèce méridionale et rupestre qui utilise des milieux variés. Elle apprécie les zones semi-désertiques, le maquis et la garrigue où s'ouvrent des réseaux souterrains ou karstiques, les falaises, les gorges rocheuses, les rives. Elle est aussi présente dans les villes où elle marque une préférence pour les grands monuments en pierre. Elle est présente au Bois des Vouillants, au Franges vertes de Seyssins, au Parc Hubert Dubedout, au Bois des Sablons et aux Gorges d'Engins. Cette espèce est **quasi-menacée en Rhône-Alpes** et **déterminante ZNIEFF** dans la même région.

Le **Molosse de Cestoni** *Tadarida teniotis* survole tous les types de milieux méditerranéens mais, pour ses gîtes, elle est essentiellement attachée aux falaises, aux calanques, aux défilés et aux parois verticales, naturelles ou non. Ses ailes étroites et son poids imposant lui confèrent une faible portance et à l'envol, il perd davantage d'altitude que les autres espèces, d'où la nécessité de gîtes élevés et d'une absence d'obstacle devant son lieu de décollage. Il a été observé au Bois des Vouillants. Le Molosse de Cestoni est **déterminant ZNIEFF en Rhône-Alpes**.

Le **Murin de Daubenton** *Myotis daubentonii* est lié à la présence de zones humides : étangs, mares, retenues d'eau, réseau hydrographique au-dessus desquels il chasse ses proies. On le retrouve aussi dans les allées forestières. Il a été observé au Bois et à la Boucle des Sablons. L'espèce est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.



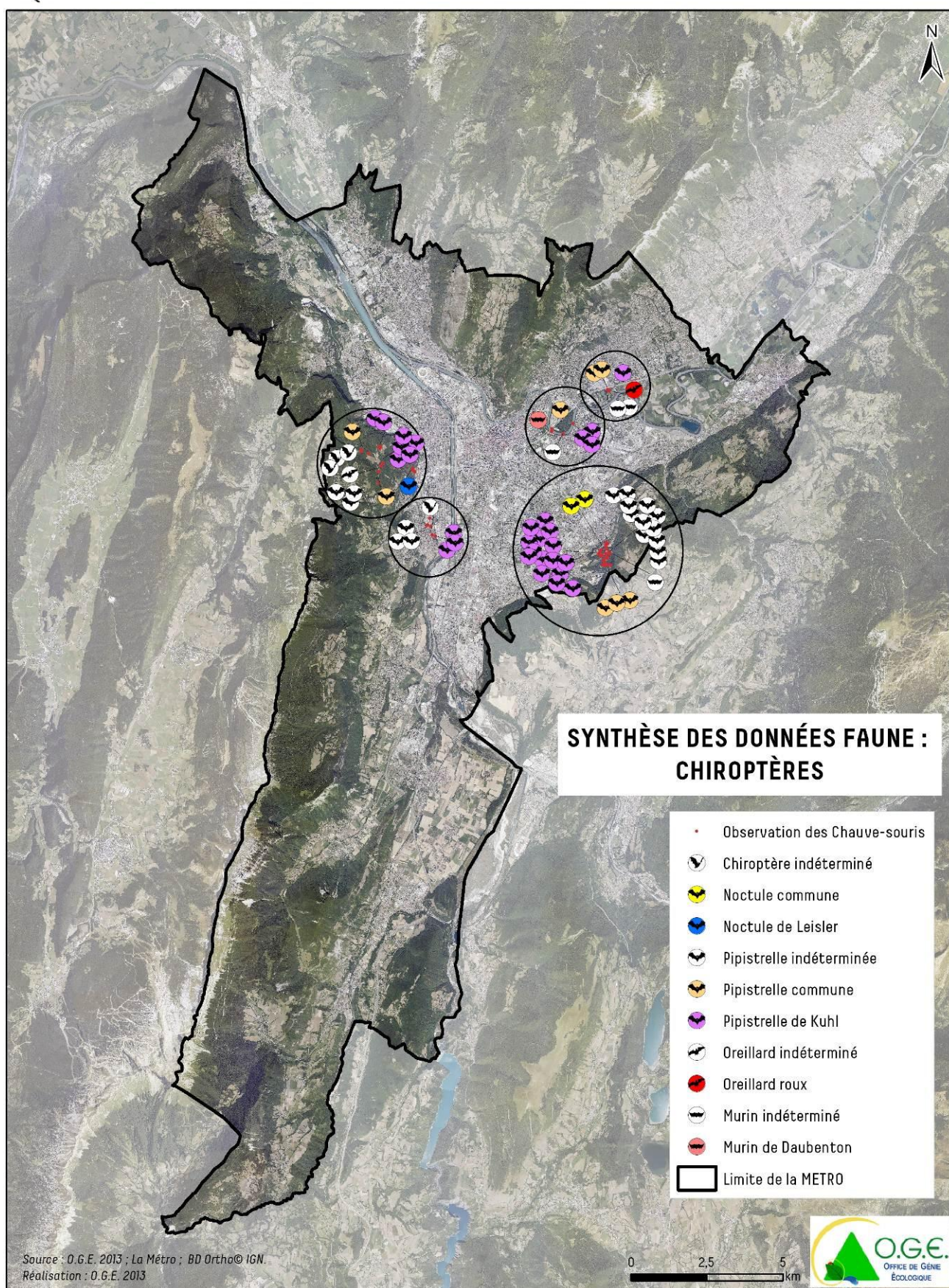
Murin de Daubenton © V. Vignon

La **Noctule de Leisler** *Nyctalus leisleri* chasse fréquemment en milieu ouvert, choisit ses gîtes en forêt. Toutefois, dans certaines régions, elle est aussi notée au-dessus des villages isolés dans les plaines agricoles, pourvu que des petits boisements existent à proximité. La Noctule de Leisler est présente au Parc Hubert Dubedout, à la tourbière de Peuil, à la Boucle des Sablons, aux Bois des Vouillants, aux Gorges d'Engins, au Vallon des Ecouges, sur le plateau de Sornin. Elle est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.

La **Pipistrelle de Kuhl** *Pipistrellus kuhli* est une espèce à affinités méditerranéennes marquées. Elle est présente au Bois des Vouillants, au Parc de l'Île d'Amour, au Franges vertes de Seyssins, au Parc Hubert Dubedout et au Bois des Sablons. Elle est typiquement anthropophile et se rencontre dans le centre des villes. Son territoire de chasse est constitué de prairies situées à proximité des rivières, les bocages ou les plateaux calcaires. La Pipistrelle de Kuhl évolue régulièrement à proximité des éclairages publics en émettant des cris sociaux caractéristiques. Toutefois, elle est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.

L'**Oreillard gris** *Plecotus austriacus* et l'**Oreillard roux** *Plecotus auritus* sont tous deux **déterminants ZNIEFF**. L'**Oreillard gris** fréquente des secteurs aux habitats variés, regroupant des prairies, des boisements et des villages. Les individus chassent souvent près des éclairages publics. Les gîtes estivaux se trouvent pour la plupart dans des bâtiments, notamment dans les combles. En hiver, les individus hibernent aux mêmes endroits ainsi que dans des caves et autres souterrains. L'espèce est souvent victime des réaménagements de bâtiments et du trafic routier. L'**Oreillard roux** est très lié aux forêts claires de feuillus ou mixtes. Les colonies s'installent dans les trous d'arbres, souvent des anciens trous de pics, ainsi que dans les greniers. Les individus se nourrissent d'une grande variété de petits insectes capturés directement sur les feuillages ou en vol. Cet oreillard est menacé par l'usage immodéré des pesticides qui empoisonne ou détruit ses proies ainsi que par la sylviculture intensive qui élimine les arbres troués qui lui sont indispensables. L'oreillard gris a été observé au rocher de Comboire tandis que l'Oreillard roux a été contacté au Parc de l'Île d'Amour, au rocher de Comboire, aux Gorges d'Engins, au Vallon des Ecouges et sur le plateau de Sornin.

La **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus* est une espèce anthropophile qui fréquente une grande variété de milieux, jusqu'au cœur des grandes villes ou des plaines ouvertes de grandes cultures. Elle cherche le confinement dans les maisons, les granges et les garages et chasse dans une variété d'endroits, avec une attirance pour les zones humides et les éclairages dans un rayon de 400 m à 2 km autour du gîte. Elle rejoint ses territoires de chasse en suivant année après année les mêmes routes de vol, pour autant que les structures paysagères telles que les haies et les lisières subsistent. Cette Pipistrelle est présente au Parc Hubert Dubedout, aux Bois des Vouillants, aux Gorges d'Engins, au Bois des Sablons et au Parc de l'Île d'Amour.



4.3.4. Oiseaux

Dans l'ensemble de la zone d'étude, beaucoup d'oiseaux sont présents. Nous évoquerons ici uniquement les espèces très spécifiques d'un habitat donné. Quelques-unes sont protégées ou sur listes rouges nationales, européennes ou déterminantes ZNIEFF. Les espèces indicatrices de la continuité des habitats seront détaillées succinctement. Les autres espèces seront traitées par cortège.

4.3.4.1. Eboulis de l'étage alpin et nival

Le **Lagopède alpin** *Lagopus muta*, le **Merle de roche** *Monticola saxatilis* et le **Traquet motteux** *Oenanthe oenanthe*.

- Le **Lagopède alpin** vit dans les pentes dénudées et toundra sur terrains pierreux découverts à végétation rare. Pour son milieu de vie, une continuité d'éboulis est nécessaire. Il a été vu sur les Crêtes orientales du massif du Vercors. Il figure dans l'**annexe I de la Directive Oiseaux**, dans l'**annexe III de la Convention de Berne**, en plus d'être **déterminante ZNIEFF**.

4.3.4.2. Parois rocheuses de l'étage collinéen à l'étage alpin

L'**Aigle royal** *Aquila chrysaetos*, le **Chocard à bec jaune** *Pyrrhocorax graculus*, le **Faucon pèlerin** *Falco peregrinus*, le **Grand corbeau** *Corvus corax*, le **Grand-Duc d'Europe** *Bubo bubo*, l'**Hirondelle de rocher** *Ptyonoprogne rupestris*, le **Martinet à ventre blanc** *Apus melba*, le **Merle de roche** *Monticola saxatilis*, le **Tichodrome échelette** *Tichodroma muraria*.

- Le **Tichodrome échelette** visite sans relâche les anfractuosités des parois, a priori le plus souvent ombragées et humides. Il a été contacté à différents endroits sur le territoire : le rocher de Comboire, les Gorges d'Engins, le Vallon des Ecouges, le plateau de Sornin, les Crêtes des Trois Pucelles, les Crêtes orientales du massif du Vercors. Il figure dans l'**annexe III de la Convention de Berne** et est protégée au niveau **national**.

4.3.4.3. Forêts de l'étage montagnard

L'**Autour des Palombes** *Accipiter gentilis*, la **Bécasse des bois** *Scolopax rusticola*, la **Buse variable** *Buteo buteo*, le **Cassenoix moucheté** *Nucifraga caryocatactes*, la **Chevêchette d'Europe** *Glaucidium passerinum*, la **Chouette hulotte** *Strix aluco*, l'**Epervier d'Europe** *Accipiter nisus*, la **Gélinotte des bois** *Tetrastes bonasia*, le **Pic noir** *Dryocopus martius*, le **Grimpereau des bois** *Certhia familiaris* et le **Venturon montagnard** *Serinus citrinella*.

- La **Gélinotte des bois** est un hôte des sous-bois denses et variés (de préférence mixtes et humides) en terrains accidentés, et des milieux transitoires entre futaie et pâturage. Les sous-bois qu'elle apprécie sont composés de noisetier. Elle a été contactée sur le plateau de Sornin. Elle figure dans l'**annexe I et II de la Directive Oiseaux**, dans l'**annexe II de la Convention de Berne**, et elle est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.
- Le **Cassenoix moucheté** est strictement lié au Pin cembro dont il se nourrit des graines. Il a été contacté au Vallon des Ecouges et sur le plateau de Sornin. Il figure dans l'**annexe II de la Convention de Berne**, il est **protégé** au niveau **national** et est **déterminant ZNIEFF en Rhône-Alpes**.

4.3.4.4. Landes et clairières de l'étage montagnard et subalpin

L'**Alouette lulu** *Lullula arborea* et le **Tétras lyre** *Lyrurus tetrix*.

4.3.4.5. Forêts de plaines ou de collines

La **Bécasse des bois** *Scolopax rusticola*, la **Bondrée apivore** *Pernis apivorus*, la **Buse variable** *Buteo buteo*, la **Chouette hulotte** *Strix aluco*, le **Circaète Jean-le-Blanc** *Circaetus gallicus*, l'**Epervier d'Europe** *Accipiter nisus*, le **Faucon hobereau** *Falco subbuteo*, le **Gobemouche gris** *Muscicapa striata*, le **Grosbec casse-noyaux** *Coccothraustes coccothraustes*, le **Loriot d'Europe** *Oriolus oriolus*, le **Milan noir** *Milvus migrans*, le **Milan royal** *Milvus milvus*, le **Pic cendré** *Picus canus*, le **Pic épeichette** *Dendrocopos minor*, le **Pic noir** *Dryocopus martius*, le **Pigeon colombin** *Columba oenas*, le **Pouillot siffleur** *Phylloscopus sibilatrix* et le **Rougequeue à front blanc** *Phoenicurus phoenicurus*.

- La **Bondrée apivore**. Cette espèce forestière est très sensible à la disparition des secteurs herbeux riches en insectes, à l'urbanisation dans les espaces ruraux et aux baisses de populations d'insectes par les pesticides. La Bondrée apivore a été contactée au Bois des Sablons, au Vallon des Ecouges, sur le plateau de Sornin et au Mont Jalla. Elle figure dans l'**annexe I de la Directive Oiseaux**, est une **espèce nicheuse protégée au niveau national** et est **quasi-menacé en Rhône-Alpes**, en plus d'être **déterminante ZNIEFF**.



Bondrée apivore © A. Görtler
Wikimédia

- Le **Pic cendré** fréquente les forêts mixtes, les massifs de feuillus. Il affectionne plus particulièrement les forêts mûres et arbres à cavité, les hêtraies avec beaucoup de bois mort et d'arbres branchus dépérissant mais aussi les aulnaies et les frênaies avec souches gisant à terre. La présence de zones dégagées et ouvertes comme les clairières sont importantes pour son alimentation. Il a été vu sur le Versant méridional du Saint Eynard. Il figure dans l'**annexe I de la Directive Oiseaux**, dans l'**annexe II de la Convention de Berne**, et elle est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.

4.3.4.6. Forêts de plaines ou de collines sur versant sud

Le **Pouillot de Bonelli** *Phylloscopus bonelli*.

- Le **Pouillot de Bonelli** habite les milieux secs et ouverts des régions accidentées, notamment les zones montagneuses (typiquement entre 1000 et 1500 mètres). Il apprécie particulièrement les versants exposés au sud. Il affectionne particulièrement les bois clairsemés de conifères. Il est présent au Parc de l'Île d'Amour, au Bois des Vouillants, au Parc Hubert Dudebout et au rocher de Cornillon

4.3.4.7. Landes et clairières en plaines et collines

L'**Alouette lulu** *Lullula arborea* et l'**Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus*.

- L'**Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus*. Cette espèce plutôt discrète occupe les clairières forestières avec une préférence pour les secteurs de landes dans les boisements clairs de résineux. Après le coucher du soleil, l'engoulevent parcourt son territoire de chasse à la recherche des insectes volants, qu'il capture en vol comme une hirondelle. L'espèce a besoin de secteurs dégagés et étendus pour ses chasses et pour maintenir une population viable. Elle est présente à la Montagne d'Uriol, aux Crêtes orientales du massif du Vercors, à la Basse vallée du Drac. L'espèce est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**, elle figure en **Annexe I de la Directive "Oiseaux" et en annexe II de la convention de Berne**.

4.3.4.8. Bocages et vergers en plaines et collines

Le **Bruant jaune** *Emberiza citrinella*, le **Bruant zizi** *Emberiza cirlus*, la **Chouette chevêche** *Athene noctua*, le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus*, le **Gobemouche gris** *Muscicapa striata*, le **Moineau friquet** *Passer montanus*, la **Pie-grièche écorcheur** *Lanius collurio*, le **Rougequeue à front blanc** *Phoenicurus phoenicurus*, le **Torcol fourmilier** *Jynx torquilla* et le **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus*.

- La **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua*. Cette petite chouette se cantonne surtout dans les secteurs bocagers comportant des prairies ou des pelouses dans lesquelles elle capture insectes et micromammifères. Il lui faut aussi des arbres creux dans lesquels elle peut nicher, d'où sa préférence pour les vieux vergers. La régression de ces habitats, l'utilisation des pesticides et l'augmentation du trafic routier ont provoqué un déclin prononcé de l'espèce dans l'ensemble de son aire. Elle est présente au Boisement du Mas de l'Ile. La Chevêche figure **en annexe II de la convention de Berne** et elle est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.

4.3.4.9. Buissons dans les secteurs découverts en plaines et collines

L'**Hypolaïs polyglotte** *Hippolais polyglotta*.

4.3.4.10. Fourrés humides en plaine

Le **Rossignol philomèle** *Luscinia megarhynchos*.

4.3.4.11. Cours d'eau et plans d'eau en plaines et collines

La **Bergeronnette des ruisseaux** *Motacilla cinerea*, le **Bihoreau gris** *Nycticorax nycticorax*, la **Bouscarle de Cetti** *Cettia cetti*, le **Canard chipeau** *Anas strepera* et le **Canard colvert** *Anas platyrhynchos*, le **Chevalier guingnette** *Actitis hypoleucos*, le **Martin pêcheur d'Europe** *Alcedo atthis* et le **Petit gravelot** *Charadrius dubius*.

- Le **Martin pêcheur d'Europe** a été contacté au Parc de l'Ovalie. Il se rencontre au bord des eaux calmes, propres et peu profondes. Il est **protégé à l'échelle nationale, vulnérable en Rhône-Alpes** et **déterminant ZNIEFF**. Il est aussi inscrit à **l'annexe I de la Directive Oiseaux**.



Martin pêcheur © S. Marek Wikimedia

- Le **Chevalier guignette** a été contacté au Parc de l'Île d'Amour et à la Basse vallée du Drac. Il a la particularité d'occuper les rives à graviers et galets des lacs et cours d'eau pourvu de végétation. Cet oiseau est capable d'exploiter la moindre pièce d'eau, depuis une digue inondée jusqu'à de simples flaques. Il est **protégé à l'échelle nationale, déterminant ZNIEFF en Rhône-Alpes** et il est inscrit à **l'annexe II de la Convention de Berne**.

4.3.4.12. Roselières inondées en plaine

Le **Bonglios nain** *Ixobrychus minutus* et la **Rousserolle turdoïde** *Acrocephalus arundinaceus*.

4.3.5. Amphibiens

La bibliographie fait état de 11 amphibiens présents sur le territoire de la Métro : 7 anoures et 4 urodèles

➤ Les Urodèles :

Le **Triton palmé** *Lissotriton helveticus* est une espèce se reproduisant dans presque tous les types de milieux aquatiques stagnants ou à courant lent : mares dans les pâturages, bassins, sources, points d'eau en lisière ou dans les forêts, ainsi que dans les anciennes carrières, les fossés, les marais, le bord des lacs et les zones calmes des ruisseaux. C'est une espèce ubiquiste. Cependant, elle semble dépendre de la présence d'un couvert boisé minimum en milieu terrestre à proximité de sa zone de reproduction. L'adulte hiverne généralement à terre, d'habitude à une distance inférieure à 150 m de la zone de reproduction. La dispersion des jeunes après leur naissance peut les éloigner de plus d'un kilomètre.

L'activité débute avec la migration prénuptiale dès décembre dans la région méditerranéenne et en janvier dans les autres régions. La période de reproduction commence en février et se termine au plus tard en juin/juillet. La reproduction est suivie d'une migration postnuptiale. L'espèce a été contactée au Parc de l'Île d'Amour et à la tourbière de Peuil. Elle est **protégée en France** et **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.



Triton palmé © V. Tanguy OGE

Le **Triton alpestre** *Ichthyosaura alpestris* est une espèce ubiquiste. Ses exigences sont des plans d'eau pauvres en poissons, y compris (rarement) les zones de calmes rivières, environnés de formations arborées facile d'accès, bien qu'à haute altitude il se contente d'éboulis ou de prairie alpine. L'adulte vit à terre en dehors de la période de reproduction dans un rayon de 150 m environ. La période d'activité débute avec la migration prénuptiale qui se déroule, suivant les régions, entre janvier/février et mai. La reproduction est suivie d'une migration postnuptiale. Les populations de ce triton se réduisent en beaucoup d'endroits par destruction de ses sites de pontes ou par l'alevinage. Il a été contacté au Parc Hubert Dubedout, à Eybens, Meylan et Miribel-Lanchâtre. Il est **protégé en France** et **déterminant ZNIEFF en Rhône-Alpes**.



Triton alpestre © L. Spanneut OGE

Le **Triton crêté** *Triturus cristatus* occupe essentiellement les secteurs de prairies comportant plusieurs mares de reproduction. L'espèce a beaucoup régressé du fait de l'abandon du pâturage, de la destruction des mares situées en plein champ et de l'alevinage qui augmente la prédation par les poissons. Il est inscrit sur l'**annexe II et IV de la Directive Habitats, déterminant ZNIEFF et en danger en Rhône-Alpes**.



Triton crêté © A. Adamczyk OGE

La **Salamandre tachetée** *Salamandra salamandra* est nocturne ou crépusculaire. Elle fréquente les forêts de feuillus ou de conifères et plus généralement les lieux au sous-sol humide aussi bien en plaine qu'en altitude. La période d'activité dure généralement de février-mars à octobre-novembre. L'ovulation et la fécondation se produisent en été (juin-juillet). La femelle dépose ses larves, suivant les régions, à l'automne ou au printemps dans les ruisseaux ou les petites collections d'eau (fontaines, bassins des lavoirs...). Cet habitat aquatique pour la larve se trouve à une faible distance du gîte de l'adulte (environ 100 m) et est si possible bien oxygéné et thermiquement stable. La métamorphose se produit au début de l'été. Les juvéniles quittent l'eau aussitôt. Le domaine vital d'un individu s'étend sur plusieurs dizaines de mètres carrés. La Salamandre tachetée est une espèce sensible à la pollution des eaux et à la circulation routière en forêt. Elle a été contactée au Parc Hubert Dubedout et est **protégée à l'échelon national**, et citée en **annexe III de la convention de Berne**.



Salamandre tachetée © A.Adamczyk O.G.E.

➤ Les Anoures

Le **Crapaud calamite** *Bufo calamita* est une espèce typiquement pionnière dans la mesure où elle ne se reproduit que dans les pièces d'eau de faible profondeur et à végétation peu ou pas développée. Le calamite apprécie particulièrement les flaques restant en eau jusqu'au mois de juillet, juste le temps que les têtards se métamorphosent avant l'assèchement du site de ponte. Ses habitats naturels préférentiels sont les flaques résiduelles subsistant après la décrue des cours d'eau et les fortes pluies, mais aussi les mares temporaires peu profondes dans les secteurs lagunaires. De plus, l'espèce s'est aussi adaptée aux flaques et petites pièces d'eau des sablières et des gravières. L'espèce régresse dans l'ensemble de son aire du fait du réaménagement des carrières et des sites industriels qui accueilleraient l'espèce et de la colonisation arbustive des secteurs de pontes. Il a été observé dans l'agglomération de Grenoble, dans la basse vallée du Drac, à Echirolles et au Pont de Claix. L'espèce est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes** et elle figure en **annexe IV de la directive "Habitats"**.



Crapaud calamite © O. Labbaye OGE

Le **Crapaud commun** *Bufo bufo* se reproduit dans les mares et les étangs, mêmes profonds et de grande dimension avec ou sans poissons. Ces sites de pontes sont généralement forestiers ou situés à proximité. Le début de la période de reproduction donne lieu à d'impressionnantes migrations de centaines voire de milliers d'individus quittant leurs gîtes nocturnes. Lors de ces événements, les crapauds passent parfois sur les axes routiers qui représentent dans ce cas un facteur important de mortalité. Il a été contacté au Parc Hubert Dubedout, au Parc de l'Île d'Amour et à la tourbière de Peuil. L'espèce est **protégée en France et déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.



Crapaud commun © O. Labbaye OGE

La **Grenouille agile** *Rana dalmatina* est intimement liée aux boisements de feuillus. Elle se reproduit dans les mares forestières ou en lisière, parfois même dans des pièces d'eau de faible profondeur. Bien que non menacée, elle est très sensible à l'exploitation forestière, surtout lorsque celle-ci occasionne des drainages, ainsi qu'à la circulation routière lors de ses migrations. L'espèce a été contactée à la tourbière de Peuil. Cette grenouille **protégée** en France est citée en **annexe IV de la Directive Habitats** et est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.



Grenouille agile © V. Vignon OGE

La **Grenouille rousse** *Rana temporaria* a des exigences variées en matière d'habitats, mais on la trouve dans des secteurs moins ouverts que la Grenouille verte. Les mares de reproduction peuvent être de dimension et de profondeur réduites. La destruction des sites de pontes, notamment par circulation motorisée sur chemins de terre, l'empoisonnement et l'écrasement des individus sur les routes lors des migrations, fragilisent les populations. Elle a été contactée à la tourbière de Peuil et aux Crêtes orientales du massif du Vercors. L'espèce est **partiellement protégée en France**.



Grenouille rousse © O. Roger OGE

Le **Sonneur à ventre jaune** *Bombina variegata*. Il a été trouvé à Miribel-Lanchâtre. L'espèce se trouve en milieu bocager, dans des prairies, en lisière de forêt ou en contexte forestier. Elle occupe plutôt des eaux stagnantes peu profondes, bien ensoleillées ou du moins non ombragées en permanence. Elle hiverne dès le mois d'octobre sous des pierres ou des souches, dans la vase, l'humus, la mousse ou encore des fissures du sol ou des galeries de rongeurs. Cette espèce est **protégée** nationalement et elle est **déterminante ZNIEFF**. Elle est citée dans l'annexe II et IV de la Directive "Habitats".



Sonneur à ventre jaune © A.Adamczyk - OGE

Les **grenouilles vertes** sont également présentes sur le territoire de la Métro. Parmi elles, la présence de la **Grenouille rieuse** *Rana ridibunda* est certaine notamment au Parc de l'Île d'Amour. Ces espèces fréquentent le moindre bassin de jardin, la moindre ornière, elles abondent aussi dans les grand marais et les étangs, le long des rivières et des lacs.

La **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis* est également présente sur le territoire de la Métro dans la basse vallée du Drac. C'est une des rares espèces d'amphibiens véritablement urbaines, puisqu'elle est capable de coloniser les parcs et jardins des agglomérations urbaines.

4.3.6. Reptiles

Cinq reptiles sont répertoriés sur le territoire de la Métro :

Le **Lézard vivipare** *Zootoca vivipara* fréquente des milieux variés, depuis certaines zones herbacées du littoral jusqu'aux landes rases d'altitude. Il manifeste cependant une tendance à s'établir préférentiellement dans les milieux frais et humides occupés par une riche végétation herbacée (tourbières, prairies et landes hygrophiles, ainsi que les lisières et clairières de forêts humides). La sortie d'hibernation a lieu en mars (plaine) ou avril (montagne) pour les mâles et en avril (plaine) ou mai (montagne) pour les femelles. Les périodes de mises-bas interviennent entre début juillet (plaine) et mi-août (montagne) puis l'entrée en hibernation se produit généralement au mois d'octobre. L'espèce est caractérisée par une forte résistance au froid et notamment par une capacité d'évitement de la congélation. L'espèce est menacée partout où l'intervention de l'Homme conduit à une dégradation des zones humides. Ses populations sont en effet vulnérables du fait de l'assèchement de ses habitats mais aussi de l'utilisation de pesticides. Il est présent sur les Crêtes orientales du massif du Vercors et est **protégée** en France et est **déterminant ZNIEFF en Rhône-Alpes**.



Lézard vivipare © O. Labbaye OGE

Le **Lézard des murailles** *Podarcis muralis* a été observé au Parc Hubert Dubebout, au rocher de Cornillon et au Bois des sablons. Ce petit reptile recherche les lieux ensoleillés, avec des surfaces nues mais bordées par de la végétation avec des troncs ou des pierres sous lesquels il se réfugie. Il souffre de l'urbanisation et des pesticides empoisonnant les invertébrés dont il se nourrit. Cette espèce **protégée en France** est citée en **annexe IV de la directive "Habitats"**.



Lézard des murailles © O. Labbaye OGE

Le **Lézard vert** *Lacerta Bilineata* a été observé au Parc Hubert Dubebout, au rocher de Cornillon et au Bois des Vouillants. Cette espèce fréquente les secteurs broussailleux ensoleillés comportant des espaces à végétation rase. On la trouve aussi en bordure des chemins et des murets. Le remembrement, l'usage des pesticides et la circulation automobile ont beaucoup fragilisé les populations. Ce lézard est cité **en annexe IV de la directive "Habitats"**.



Lézard vert © C. Joreau OGE

La **Couleuvre d'Esculape** *Zamenis longissimus* est connue au Bois des Vouillants. Elle fréquente les coteaux rocheux, les prairies, les bois et leurs lisières. Elle affectionne également les murs recouverts de lierre Cette espèce est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes, protégée** au niveau **national** et citée en annexe IV de la directive " Habitats ".



Couleuvre d'Esculape © P. Thévenin OGE

La **Couleuvre verte et jaune** *Hierophis viridiflavus* a été observée au Parc l'Ovalie et au Bois des Vouillants. Elle habite dans les endroits secs, ensoleillés, broussailleux et rocheux, mais peu aussi fréquenter des biotopes humides. L'espèce est **protégée** au niveau **national** et citée en annexe IV de la directive " Habitats ".



Couleuvre verte et jaune © A.Adamczyk
O.G.E.

4.3.7. Lépidoptères diurnes

Les lépidoptères sont particulièrement bien représentés sur le territoire de la Métro. C'est pourquoi une sélection a été réalisée et quelques espèces d'intérêts décrites.

➤ Des pelouses sèches

L'**Azuré de la croisette** *Maculinea rebeli*, l'**Azuré du serpolet** *Maculinea arion*, le **Bleu nacrée d'Espagne** *Lysandra hispana* et le **Petit Agreste** *Arethusana arethusa*, l'**Argus brun** *Aricia agestis*, l'**Azuré des Cytises** *Glaucopsyche alexis*, l'**Azuré de la faucille** *Cupido alcetas*, .

- L'**Azuré du Serpolet** fréquente les pelouses sèches rases, les prairies maigres, les friches herbeuses et ourlets fleuris, ainsi que les lisières et bois clairs jusqu'à 2 400 mètres. Cette espèce fait intervenir une espèce de fourmi dans son développement larvaire : La chenille d'Azuré du Serpolet se nourrit de la fleur hôte. Au bout de 3 semaines, elle se laisse tomber au sol et attend d'être trouvée par une fourmi de l'espèce *Myrmica sabuleti*. Une fois transportée dans la fourmilière, elle y passe l'hiver, se nourrissant du couvain (oeufs et larves), avant de se transformer en chrysalide au printemps. Il a été contacté au Bois des Vouillants et au Parc Hubert Dubebout. Cette espèce est inscrite en **annexe IV de la directive « Habitats »**, en **annexe II de la Convention de Berne**, est **déterminante ZNIEFF** en Rhône-Alpes et est **protégée au niveau national**.

➤ Des prairies alpines

L'**Apollon** *Parnassius apollo* et l'**Azuré du Mélilot** *Polyommatus dorylas*.

- L'**Azuré du Mélilot** vole dans les montagnes de 1500 mètres à 2000 mètres environ dans les endroits herbus, fleuris et escarpés. Il a été contacté au Bois des Vouillants et au Parc Hubert Dubebout.

➤ Des boisements

La **Bacchante** *Lopinga achine*, le **Grands Mars changeant** *Apatura iris*, le **Grand nègre des bois** *Minois dryas* la **Matrone** *Pericallia matronula*, le **Petit Mars changeant** *Apatura ilia* et le **Petit Sylvain** *Limenitis camilla*.

- La **Bacchante** fréquente les lisières, clairières et sentiers forestiers des bois clairs de feuillus à strate herbacée développée, jusqu'à 1 000 mètres d'altitude. L'élargissement du réseau routier, l'augmentation du trafic dans la traversée des massifs forestiers, l'entretien des bas-côtés menacent particulièrement les habitats favorables de l'espèce. Cette espèce contactée au Bois des Vouillants est inscrite en **annexe IV de la directive « Habitats »**, en **annexe II de la Convention de Berne**, est **déterminante ZNIEFF** en Rhône-Alpes et est **protégée au niveau national**.

➤ Des prairies humides

L'**Azuré de la Sanguisorbe** *Phengaris teleius*, l'**Azuré du Trefle** *Cupido argiades*, le **Cuivré des marais** *Thersamolycaena dispar*, le **Semi-apollo** *Parnassius mnemosyne* et le **Fadet des laïches** *Coenonympha oedippus*.

- Le **Semi apollon** a été contacté au plateau de Sornin et aux Crêtes orientales du massif du Vercors. Il fréquente les lisières et clairières ensoleillées, prairies fleuries et reposoirs à bétail de 700 à 2 400 mètres d'altitude. La pérennité des milieux favorables au Semi-Apollon dépend de certaines pratiques agricoles et forestières de montagne. Cette espèce est inscrite en **annexe IV de la directive « Habitats »**, en **annexe II de la Convention de Berne**, est **déterminante ZNIEFF** en Rhône-Alpes et est **protégée au niveau national**.

4.3.8. Odonates

Les odonates sont des indicateurs de la trame bleue. Voici quelques espèces clefs présentes sur le territoire :

L'**Aesche affine** *Aeshna affinis*, la **Grande Aesche** *Aeshna grandis*, l'**Aesche isocèle** *Aeshna isocetes*, l'**Aesche mixte** *Aeshna mixta*, l'**Aesche printanière** *Brachytron pratense*, le **Caloptéryx éclatant** *Calopteryx splendens*, le **Caloptéryx vierge** *Calopteryx virgo*, l'**Agrion délicat** *Ceragrion tenellum*, le **Leste vert** *Chalcolestes viridis*, l'**Agrion de mercure** *Coenagrion mercuriale*, l'**Agrion élégant** *Ischnura elegans*, l'**Agrion nain** *Ischnura pumilio*, le **Leste des bois** *Lestes dryas*, la **libellule déprimée** *Libellula depressa*, le **Libellule fauve** *Libellula fulva*, le **Gomphus à pincettes** *Onychogomphus forcipatus*, la **Petite nymphe au corps de feu** *Pyrrhosoma nymphula*, le **Sympétrum à corps déprimé** *Sympetrum depressiusculum*, le **Sympétrum jaune** *Sympetrum flaveolum*, le **Sympétrum rouge sang** *Sympetrum sanguineum* et le **Sympétrum fascié** *Sympetrum striolatum*.

- L'**Aesche isocèle** fréquente principalement les grands étangs à végétation dense d'hélophytes comme les roselières. Les individus se cantonnent surtout dans les clairières et chenaux au sein même des roselières inondées. Cette espèce précoce, qui apparaît souvent à partir de mai, n'est jamais présente en grand nombre. Elle souffre de l'assèchement des zones humides qui a fait disparaître de nombreuses populations. Elle est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.
- Le **Sympétrum à corps déprimé** affectionne particulièrement les eaux stagnantes peu profondes et ensoleillées, souvent temporaires et envahies par la végétation à basse altitude. On le retrouve parfois sur les bordures marécageuses des cours d'eau et dans les canaux d'irrigation. Il est **déterminant ZNIEFF en Rhône-Alpes**.
- Le **Sympétrum jaune** fréquente les eaux marécageuses ou en voie d'atterrissement dont la plupart s'assèchent partiellement ou totalement en été. On peut retrouver cette espèce également dans les eaux stagnantes mésotrophes à eutrophes diverses bordées de Cyperacées. On retrouve la plus importante population identifiée dans le département à la tourbière de Peuil. Cette espèce est **déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes**.

4.3.9. Orthoptères

Potentiellement plus de 50 espèces sont présentes sur le territoire de la Métro. Ce groupe comprend des espèces à bonnes capacités de dispersion et des peuplements plus ou moins diversifiés se retrouvent jusqu'au centres urbains dans des friches ou des prairies non fauchées des parcs urbains (Parc Mistral, Parc Hoche...).

5 espèces ont été observées en centre-ville de Grenoble :

Ruspolia nitidula, *Aiolopus strepens*, *Gomphocerippus rufus*, *Chorthippus dorsatus*, *Chorthippus biguttulus*.

Dans l'agglomération, les zones d'activité et commerciales présentent des réseaux plus ou moins continus de friches, prairies, pelouses et terrains peu ou pas végétalisés. On y retrouve la plupart des espèces des vallées de l'Isère et du Drac dont les plus caractéristiques : *Platycleis albopunctata* (vallée du Drac), *Calliptamus italicus* (vallée du Drac), *Pezottetix giornae* (vallée de l'Isère), *Mecostethus parapleurus*, *Chorthippus dorsatus*.

Le peuplement comporte d'autres espèces plus communes : *Phaneroptera nana*, *Ruspolia nitidula*, *Conocephalus fuscus*, *Oedipoda caerulescens*, *Aiolopus strepens*, *Gomphocerippus rufus*, *Chorthippus parallelus*, *Chorthippus brunneus*, *Chorthippus biguttulus*, *Euchorthippus declivus*, *Mantis religiosa*.

Ainsi, 14 espèces ont été observées dans l'agglomération. Il en existe certainement d'autres, notamment *Tettigonia viridissima* (peu probable en centre-ville), *Leptophyes punctatissima*, *Meconema meridionale*...

Certaines espèces ont des exigences écologiques précises et sont des indicateurs de milieux naturels spécifiques. La plupart des espèces déterminantes sont liées aux lieux herbeux riches en graminées et en plantes mellifères avec quelques buissons, dans des secteurs bien ensoleillés. Sur le territoire de la Métro, il s'agit pour la plupart d'espèces très communes mais qui nous renseignent sur les espaces ouverts et les espaces prairiaux.

- Le **Grillon des champs** *Gryllus campestris*. Cet insecte aptère, autrefois commun, s'est considérablement raréfié à cause de la fragmentation des prairies et des pelouses. L'espèce est particulièrement facile à inventorier grâce à l'émission de son chant caractéristique.



Grillon des champs © V. Vignon OGE

Au réseau de prairies favorables dans lesquelles le grillon peut creuser son terrier sans qu'il soit inondé, s'ajoutent les bords de routes et les chemins enherbés. L'espèce est un bon marcheur qui peut rejoindre des habitats favorables distants de plusieurs centaines de mètres, vraisemblablement jusqu'au kilomètre. Comme c'est une espèce strictement terrestre, une route peut devenir un obstacle en fonction de la largeur bitumée et de la circulation routière. Les grandes cultures ne sont pas traversées. C'est une espèce indicatrice des continuités de prairie.

Quelques espèces spécifiques sont présentes sur la zone d'étude :

- **Arcyptère bariolée** *Arcyptera fusca* apprécie les prairies rocheuses de l'étage alpin bien ensoleillées toute la journée (plateau de Sornin au-dessus de Sassenage). Il apprécie les milieux chauds et secs extensifs à végétation éparse.
- **Criquet jacasseur** *Chorthippus scalaris* apprécie les prairies de l'étage collinéen à montagnard (limite supérieure de Seyssinet-Pariset, plateau de Sornin au-dessus de Sassenage). Il préfère en général les milieux chauds et secs à végétation dense et ouverte. L'espèce vit dans les pelouses sèches et les pâturages ensoleillés, ainsi que dans les couloirs d'avalanches, les éboulis et les coupes de bois.

- **Decticelle des alpages** *Metrioptera saussuriana* apprécie les prairies de l'étage collinéen à alpin (plateau de Sornin au-dessus de Sassenage). On peut la voir dans les prairies humides aussi bien que dans les pâturages et les pelouses avec buissons bas.
- **Dectique verrucivore** *Decticus verrucivorus* apprécie les prairies de l'étage collinéen à montagnard (limite supérieure de Seyssinet-Pariset, plateau de Sornin au-dessus de Sassenage). C'est une espèce typique des prairies sèches ou humides. Elle fréquente aussi les pelouses rases. Elle est nettement moins répandue en plaine par régression de son habitat et usage des pesticides.
- **OEdipode stridulante** *Psophus stridulus* apprécie les habitats ouverts, secs et rocheux de l'étage collinéen à alpin (plateau de Sornin au-dessus de Sassenage).
- **Sauterelle cymbalière** *Tettigonia cantans* apprécie les lisières de l'étage collinéen à montagnard où elle est abondante sur Belledonne, Chartreuse et Vercors. Cette espèce se rencontre dans les lieux herbeux denses et humides comme certaines prairies. En France, elle occupe uniquement les massifs montagneux, puisqu'elle est remplacée à basse altitude par la Grande Sauterelle verte, une espèce voisine et répandue.

4.3.10. Coléoptères

Il s'agit du plus grand groupe d'insecte avec près de 11 000 espèces en France. La bibliographie compte peu de données accessibles. Cependant, on retrouve entre autre sur le territoire de la Métro :

Le **Lucane cerf-volant** *Lucanus Cervus*, *Anaglyphus mysticus*, *Oplosia cinerea*, *Rhagium sycophanta*, *Stenomax foudrasi*, **Aegosoma** *Aegosoma scabricornis*, la **Cicindèle hybride** *Cicindela hybrida*.

Le **Grand Capricorne** *Cerambyx cerdo*. Il s'agit d'un coléoptère inféodé aux gros bois matures de chêne. Cette espèce est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats, déterminante ZNIEFF et protégée au niveau national.



Grand Capricorne © V. Vignon

Ces espèces dépendent directement de la conservation de vieux et gros bois, présentant des cavités, caries ou champignons.

4.3.11. Poissons

Plusieurs espèces sont présentes sur le territoire de la Métro.

Certains sont des poissons d'eau vive à valeur patrimoniale : la Truite fario, le Blageon, le Barbeau fluviatil, le Chabot.

D'autre sont des poissons d'eau lente : le Brochet, le Perche, l'Ablette, le Tanche, la Carpe.

On retrouve également : le Vairon, la Loche franche, l'Épinoche, le Chevaine, le Goujon, le Gardon, le Brochet la loche d'étang et l'Ombre commun.

Certaines sont remarquables et décrites ci-dessous :

- Le **Barbeau fluviatil** *Barbus barbus* il affectionne les eaux courantes, peu profondes et caillouteuses de plaine. Cette espèce n'est pas considérée comme menacée même si elle est sensible à la pollution chimique des eaux. La dégradation de son habitat (chenalisation des cours d'eau et présence d'obstacles infranchissables) contribue à la diminution des effectifs.

- Le **Blageon** *Leuciscus souffia* vit dans des milieux constitués par des eaux claires, et courantes, avec substrat pierreux ou graveleux. Outre son intérêt patrimonial découlant de



Blageon. © Wikimedia C. Bernier

son classement à l'**Annexe II** de la Directive Habitats, le Blageon est une espèce intéressante, surtout caractéristique de la zone à ombre et de son bon état de fonctionnalité.

- Le **Brochet** *Esox lucius* vit dans les eaux claires des cours d'eau, des bras morts, des lacs et des étangs où il recherche les secteurs denses en végétation aquatique. C'est un chasseur actif consommant d'autres espèces de poissons. Cette espèce demeure localement menacée, notamment par les modifications du régime hydraulique des cours d'eau : drainage agricole

et arasement des haies rendent les crues plus violentes et brèves, ce qui réduit la durée de submersion des zones de frai (prairies humides). La pollution des eaux et la surpêche (trop petite taille de capture, non-respect des saisons de fermeture) sont également incriminées. Cette espèce est **déterminante ZNIEFF** et **protégée au niveau national**.

- Le **Chabot** *Cottus gobio* affectionne les petits cours d'eau diversifiés de tête de bassin présentant du gravier, des blocs de pierres, des sous berges et des groupements de végétaux aquatiques. C'est une espèce qui est sensible à la modification des caractéristiques physiques (diminution du courant, colmatage du substrat...) et chimiques (pollution organique, produits phytopharmaceutiques...) des cours d'eau.



Chabot © V. Vignon

- La **Loche d'étang** *Misgurnus fossilis* La Loche d'étang fréquente les eaux calmes des étangs, des fossés ou des rivières sur des substrats envasés. Elle passe la journée enfouie dans la vase et n'est active que la nuit. Vivant dans la vase, elle est victime de la pollution des sédiments. L'assèchement et le curage hivernal des zones humides sont néfastes au maintien de l'espèce. Elle est citée en **annexe II** de la directive « Habitats », est **déterminante ZNIEFF** et **protégée au niveau national**.

- L'**Ombre Commun** *Thymallus thymallus* vit souvent en groupes dans les cours d'eau larges et à fort courant, bien oxygénés, à fond de graviers ou galets, aux eaux claires et fraîches (température inférieure à 18°C). L'Ombre est très sensible aux aménagements des rivières et à leur pollution. Cela en fait d'ailleurs un excellent indicateur de qualité des eaux. Ses zones de frayères ont souffert de l'exploitation de gravières. Elle est citée en **annexe V** de la directive « Habitats », est **déterminante ZNIEFF** et **protégée au niveau national**.



Ombre commun © Wikimedia C. Maier

- La **Truite fario** *Salmo trutta* vit dans des eaux fraîches (de 0 à 20°C, température létale à 22°C), de bonne qualité et bien oxygénées. Elle nage rapidement mais rencontre souvent des problèmes de seuil en rivière lors de sa migration. En raison de sa sensibilité et de ses exigences, la truite fario constitue un bon indicateur de la qualité d'eau et de la diversité des habitats. L'espèce est considérée aujourd'hui comme **menacée**.

5. DEFINITION DES BESOINS EN TERME D'INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires se sont plus particulièrement portés sur la recherche d'habitats semi-naturels dont on peut retrouver des éléments jusqu'en ville.

Les espèces animales ou végétales qui permettent de caractériser les continuités de ces habitats ont été recherchées. Quelques espèces ou groupes indicateurs ont été recherchés lors des inventaires ciblés en 2013.

- La fragmentation paysagère
 - Observation de points de conflits : infrastructure et urbanisation
- Le réseau d'habitats
 - Recherche d'orthoptères dans les milieux herbacés ;
 - Echantillonnage d'habitats spécialisés avec relevées flore et faune (prairies, friches, arbres à cavités, vieux murs, mares, rives de l'Isère et ses affluents...).

Il s'agit de prospections ponctuelles, rapides à mettre en œuvre et concernant certains points précis complémentaires des connaissances déjà disponibles sur le territoire de la Métro.

Les inventaires ont principalement portés sur les milieux urbains et périurbains, qui représentent un ensemble de milieux à enjeu dans l'établissement de la trame verte et bleue de la Métro.

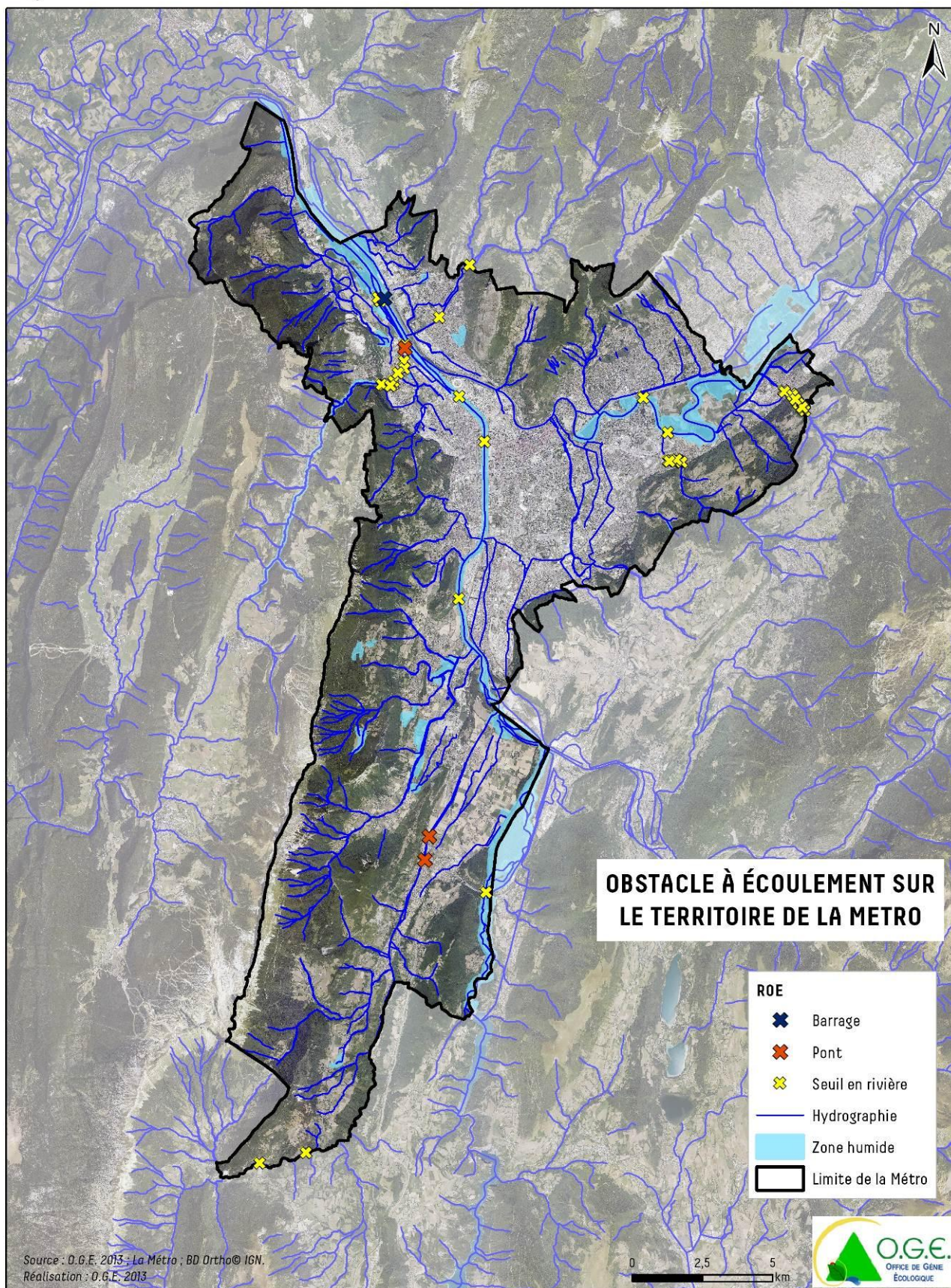
6. LES MENACES SUR LE TERRITOIRE DE LA METRO

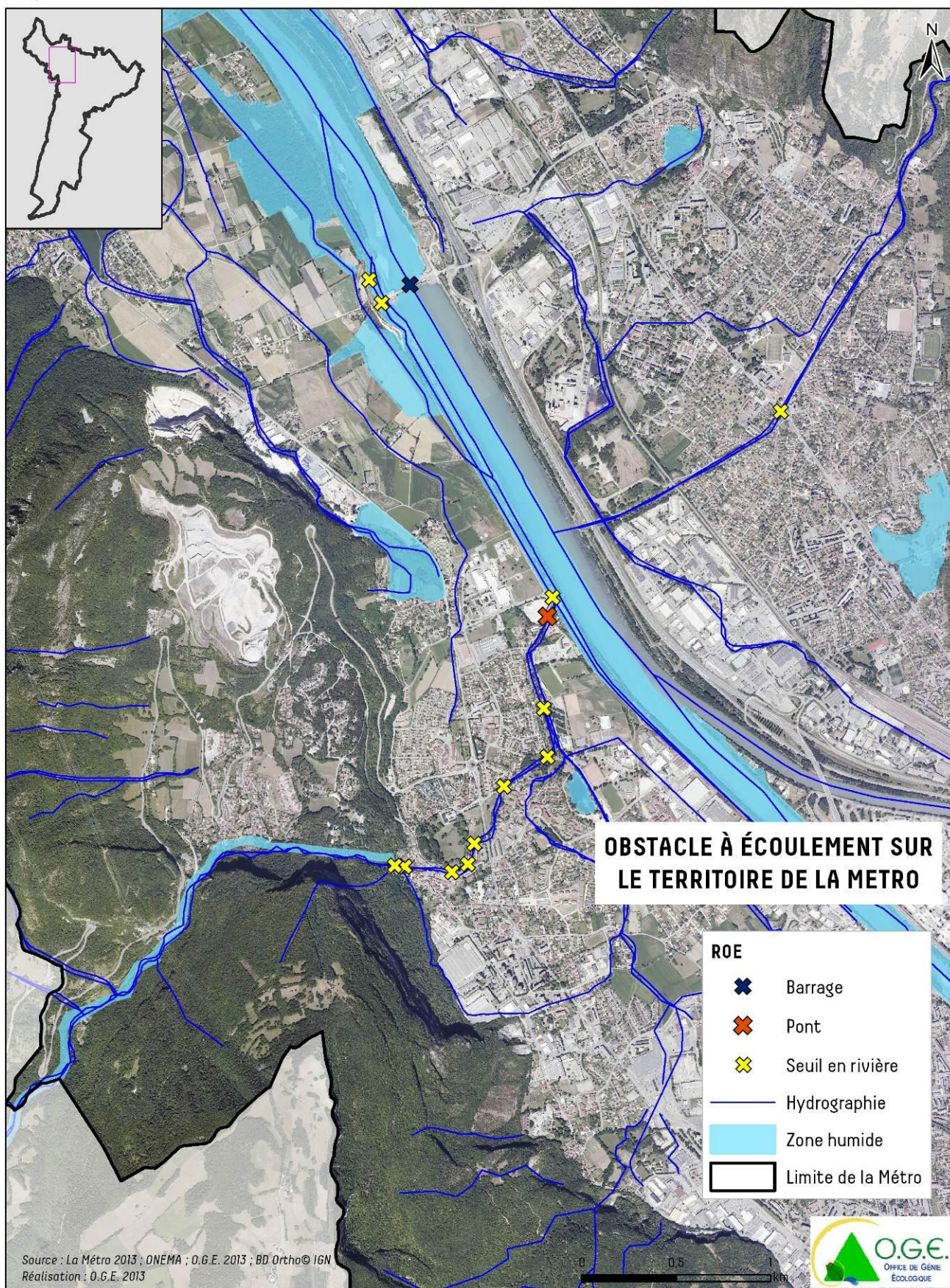
Plusieurs menaces pèsent sur la biodiversité et les habitats. La destruction et la modification des milieux, les prélèvements excessifs et la surexploitation des ressources, l'introduction d'espèce exotique, etc., sont autant de facteurs qui menacent la biodiversité du territoire. Cela engendre des modifications notamment sur :

- la structure des paysages (fragmentation ou destruction des milieux),
- la composition des communautés animales et végétales (introduction ou extinction d'espèces),
- le fonctionnement et l'évolution des populations.

Ces menaces touchent tous les milieux :

- L'Isère, le Drac et les rus sont menacés par les canalisations, la pollution des cours d'eau par les pratiques agricoles et industrielles. Les obstacles à l'écoulement (barrage, pont, seuil, cf cartes pages suivantes) sont également des facteurs limitant à la libre dispersion des poissons et ne permettant pas la subsistance de nombreux milieux naturels aquatiques ;
- Les milieux Karstiques subissent la pollution par les pluies chargées de retombée atmosphérique, notamment issue de la pollution de la vallée du Rhône ;
- Les mares sont menacées par l'assèchement et la fermeture du milieu ;
- La ville représente une menace. L'urbanisation détruit les habitats, l'abandon des terres crée la fermeture des milieux, les plantations sont parfois mal adaptés (espèce indigène), les mauvaises pratiques agricoles favorisent la perte de la biodiversité... ;
- Dans le milieu agricole, la disparition des éléments fixes (haie, bande enherbée ...) sont des pertes de continuités ;
- L'abandon des prairies et pelouses crée la fermeture des milieux. Le surpâturage appauvrit les milieux ;
- L'exploitation des forêts engendre la perte de bois mature. La modernisation des machines permet d'exploiter les forêts de pentes et ravins jusqu'alors inaccessibles ;
- Le milieu rupestre est menacé par l'escalade, le parapente, le tourisme et loisirs en règle générale et en ville les réfections qui ne prennent pas en compte le patrimoine naturel des vieux murs.





7. FRAGMENTATION PAYSAGERE : OBSTACLES NATURELS ET ARTIFICIELS

Les **éléments de fragmentation correspondent aux obstacles et points de fragilité** situés sur les corridors et au sein des réservoirs de biodiversité. Ils interfèrent notamment avec les déplacements de la faune (cf cartes page suivante, SCOT 2011, REDI 2001). Ils peuvent être **naturels** (larges cours d'eau, falaise, etc.) ou **anthropiques** (liés aux aménagements du territoire et à l'occupation du sol). Parmi ces éléments, on distingue les **obstacles qui ont un fort effet de coupure sur les continuités** ou induisent une importante fragmentation de l'espace et les **points de fragilité qui réduisent l'étendue des fonctionnalités de la continuité** tout en la maintenant fonctionnelles pour les espèces les moins sensibles.

La notion de fragmentation du territoire varie en fonction des populations d'espèce animales et végétales que l'on considère fragmentées. La fragmentation résulte de l'effet barrière d'un obstacle aux déplacements des individus. On doit y ajouter la notion d'espaces résiduels qui subsistent après l'effet de coupure. Ainsi des questions se posent sur la conservation des espèces les plus sensibles à la fragmentation. Est-ce que les tâches d'habitats fragmentés peuvent assurer la viabilité des populations qui y vivent ? Quelle fonctionnalité résiduelle permet d'assurer la viabilité des populations, notamment en tenant compte des mosaïques d'habitats complémentaires encore connectés aux habitats fragmentés ?

De plus, nous devons considérer différemment la fragmentation pour des espèces terrestres et pour des espèces volantes.

Les éléments de fragmentation sont notamment :

- des voies de communication (routes, chemin de fer) ;

A l'échelle du territoire, les éléments de fragmentation les plus visibles sont les grandes infrastructures de transport dont les emprises sont clôturées : autoroutes et lignes de chemin de fer à grande vitesse.

Notons notamment les autoroutes (A48, A480, A41, A51N) les départementales (D1532, D1090, D523, D5) et les nationales dont la N87. Les voies ferrées jouent également un rôle dans la fragmentation du paysage.

- des délimitations privées (murs, grillages, barrières) ;

Les clôtures et les murs arrêtent la grande faune alors qu'ils peuvent être traversés par de plus petites espèces s'il y a des interstices comme le hérisson, certains reptiles, etc.

- de l'éclairage ;

Les pollutions lumineuses qui accompagnent les voies de communications, l'urbanisation et les équipements constituent des contraintes, parfois des obstacles à la circulation aérienne des espèces nocturnes d'oiseaux, de chiroptères, d'insectes...

- des barrières de bruit ;

Les barrières de bruits suivent principalement les infrastructures routières et voies ferrées.

- des obstacles à l'écoulement ;

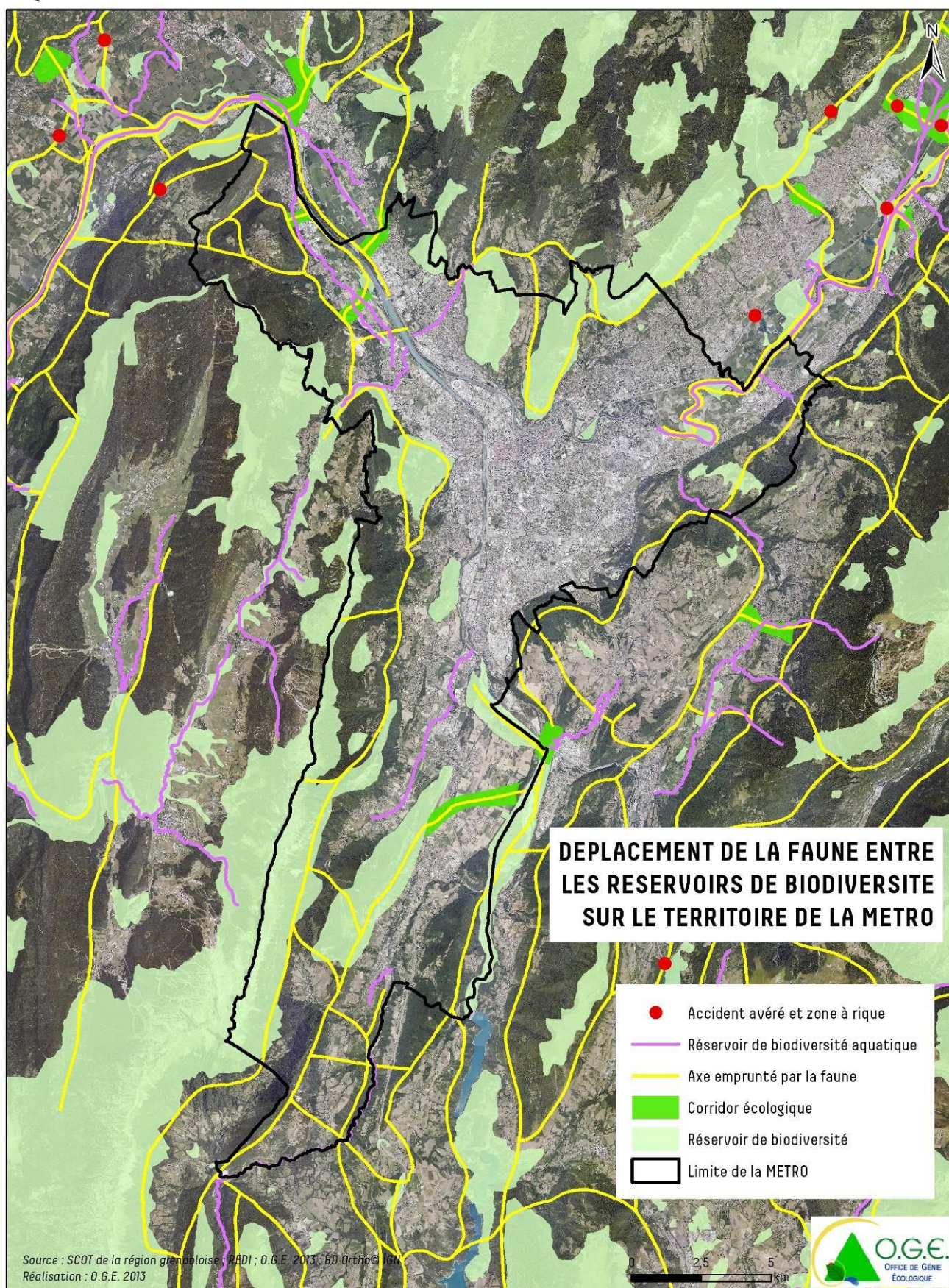
Les seuils, ponts et barrages sont autant d'obstacles à la circulation de la faune piscicole.

- une fragmentation multiforme ;

Au-delà des facteurs majeurs de fragmentation présentés ci-dessus, le territoire est aussi fragmenté par des éléments très divers comme par exemple :

- Un chemin forestier est une coupure pour les micro-invertébrés du sol forestier ;
- Les cultures intensives même sur de petites surfaces sont des habitats de substitution, vastes et continus pour les espèces de steppe, notamment certains oiseaux. Mais ce sont également des espaces peu ou pas favorables à beaucoup d'espèces terrestres écologiquement spécialisées des prairies et des pelouses. Ces espaces fragmentent le territoire à l'échelle de ces petites espèces, alors qu'ils sont traversés par d'autres plus mobiles et moins exigeantes ;
- Les routes non clôturées représentent un risque de mortalité par collision, mais ne constituent pas un obstacle aux déplacements de la plupart des vertébrés terrestres. A l'inverse, une autoroute ou une ligne LGV clôturées ne sont pas franchies par la grande faune ou bien de manière exceptionnelle ;
- Les espaces forestiers les plus fréquentés par le public sont évités par les grands mammifères. Les odeurs et le dérangement direct poussent ces animaux vers des zones plus tranquilles ;
- Nous pouvons aussi considérer l'effet de coupure d'un habitat dans le temps. Cette notion est essentielle pour les espèces qui présentent les capacités de dispersion les plus limitées : la flore, certains invertébrés, etc. La fonge, les faunes d'invertébrés saproxyliques liées au vieux bois, sont d'autant plus riches qu'il n'y a pas eu de coupure temporelle de ces habitats à l'échelle des parcelles forestières ;
- Les habitats les plus contrastés et souvent les plus menacés portent sur les extrêmes des gradients écologiques : stades pionniers ou stades de forêts mûres, milieux saturés en eau ou au contraire arides, milieux froids ou secs et chauds, milieux basiques ou acides... Un peuplement forestier dense n'est pas traversé par des espèces de milieux ouverts ensoleillés. Ainsi, la colonisation forestière spontanée ou la plantation entre les landes ou les pelouses fragmentent ces milieux. Il existe une fragmentation naturelle. Elle génère des mosaïques d'habitats essentielles à la plupart des espèces. Les mosaïques s'expriment à des échelles hautement variables dans l'espace et dans le temps. Une tache d'habitats n'est pas perçue de manière comparable par un invertébré et par un grand mammifère.

Cette liste n'est pas exhaustive, mais retenons que les agents de la fragmentation sont multiformes, dans l'espace, le temps, les acuités sensorielles, etc.



8. METHODE DE DEFINITION DU RESEAU ECOLOGIQUE

8.1. RAPPEL DE DEFINITIONS

Un réseau écologique est un assemblage cohérent d'éléments naturels et semi-naturels du paysage qu'il est nécessaire de conserver ou de gérer afin d'assurer un état de conservation favorable des écosystèmes, des habitats, des espèces et des paysages. L'identification de cette Trame verte et bleue repose sur l'identification des éléments suivants :

- **Les réservoirs de biodiversité** : c'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée, parfois la mieux conservée. Les espèces peuvent y exercer l'ensemble de leur cycle de vie : alimentation, reproduction, repos. Il s'agit soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des habitats naturels de grand intérêt. Ces réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité. De plus, beaucoup d'espèces vivent hors des espaces naturels remarquables, notamment dans les milieux naturels plus ou moins modifiés par les activités humaines.
- **Les corridors** : ce sont les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs entre eux. Ces liaisons fonctionnelles entre milieux naturels permettent la dispersion et la migration des espèces. On les classe généralement en trois types principaux :
 - ✓ structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylve, etc. ;
 - ✓ structure en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuge types mares, bosquets, etc. ;
 - ✓ matrices paysagères : type de milieu paysager, artificialisé, agricole, etc.

Les corridors écologiques constituent également des habitats pour la faune et la flore. Inversement, pour certaines espèces, ils représentent des barrières écologiques, tel un corridor boisé pour des espèces caractéristiques des milieux ouverts. Les corridors peuvent être composés d'un ou plusieurs milieux naturels, être plus ou moins larges et avoir des limites plus ou moins nettes en fonction des paysages et des contextes.

- **Les zones d'extension** : ce sont des espaces naturels relais qui désignent des ensembles naturels de moindre qualité que les réservoirs de biodiversité. Ces espaces contribuent au maillage écologique et ont un rôle important dans la fonctionnalité des écosystèmes et la dispersion des espèces. Ils peuvent notamment contribuer au maintien de corridors en « pas-japonais » et peuvent faire l'objet d'action d'amélioration pour la biodiversité.
- **Les ruptures écologiques** : ce sont des espaces d'intersection entre un réservoir de biodiversité ou un corridor avec une barrière naturelle ou artificielle. La barrière représente un espace infranchissable ou un lieu où la mortalité des individus est élevée.

8.2. LA METHODE EMPLOYEE

La méthode utilisée pour la définition des continuités écologiques comprend les étapes suivantes :

- La collecte d'informations géographiques et naturalistes dans les publications, auprès des partenaires et sur le territoire d'étude ;
- La définition des sous-trames ;
- L'identification des réservoirs de biodiversité ;
- L'identification des corridors écologiques à l'échelle de la communauté d'agglomération ;
- L'analyse de la fragmentation et l'évaluation de la fonctionnalité des corridors écologiques ;

Notre analyse suivra une approche plus particulièrement centrée sur les habitats. Les espèces nous permettront de caractériser les habitats et les continuités écologiques.

8.2.1. La collecte d'informations géographiques

Afin d'élaborer la Trame verte et bleu sur le territoire de la Métro, il convient d'analyser les caractéristiques géographiques du territoire, telles que l'occupation du sol, les périmètres d'inventaires naturalistes, la localisation des habitats et des espèces patrimoniales, le réseau hydrographique, les réseaux de transport, etc.

Il s'agira dans cette étape d'obtenir une connaissance fine des milieux naturels.

8.2.2. La définition des sous-trames

Les sous-trames permettent de prendre en compte les possibilités de déplacement des espèces et la conservation de populations viables. Quatre sous-trames sont ainsi définies pour la Métro, qui reprennent l'ensemble des habitats naturels identifiées sur le territoire : la sous-trame arborée, la sous-trame herbacées, la sous-trame milieux humides et la sous-trame milieux rupestres.

La définition des sous-trames sera également inspirée de celle définie dans le SRCE Rhône-Alpes.

8.2.3. L'identification des réservoirs de biodiversité

La définition du réseau écologique s'appuie sur la connaissance des réservoirs de biodiversités. C'est pourquoi cette étape sera réalisée en amont. Les réservoirs déjà existant (SRCE, SCOT) seront pris en compte. Ces derniers pourront être affinés (contour amélioré et adapté à l'échelle de la Métro...). De plus, de nouveaux réservoirs pourront être définis. Pour ce faire, nous utiliserons plusieurs approches :

- Une approche par habitats en définissant une typologie de l'occupation du sol et en effectuant des regroupements si nécessaire. Des réservoirs seront définis par grand type de milieu (sous-trame) ;
- Une approche tenant compte de la surface des habitats ;
- Une approche par espèces caractéristiques en analysant la bibliographie et les inventaires de terrain complémentaires.

Certaines espèces intègrent dans leur écologie différentes échelles de perception et permettent de définir le réseau de continuités. Le choix de ces espèces est également déterminé par leur bonne représentation dans le territoire étudié, par une accessibilité des données sur le terrain et par leur valeur patrimoniale.

Quatre cartes des réservoirs de biodiversité par sous-trames seront ainsi obtenues en fonction des espèces présentes, de la surface du réservoir et de sa naturalité :

- Réservoirs de la sous-trame arborée ;
- Réservoirs de la sous-trame milieux herbacés ;
- Réservoirs de la sous-trame milieux humides ;
- Réservoirs de la sous-trame milieux rupestres.

L'identification des réservoirs s'appuiera également sur la connaissance et la localisation des périmètres d'inventaire et de protection (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, APPB, RNN, RNR, PNR, PNN)

8.2.4. L'identification des zones d'extension et des corridors écologiques

Les corridors déjà identifiés dans le SCOT seront analysés afin d'être affinés à une échelle cohérente pour le territoire de la Métro. De nouveaux corridors seront également établis afin d'exprimer les liaisons fonctionnelles entre les milieux naturels.

Pour définir ces nouveaux corridors, plusieurs approches sont établies.

A partir des habitats d'intérêt précédemment décrits et des espèces indicatrices de la continuité des milieux, 3 méthodes élaborées lors du Grenelle seront mises en place. Le schéma de TVB sera réalisé par association/combinaison de ces trois techniques.

Chacune de ces méthodes présentent des avantages et des inconvénients selon les espaces et les espèces cibles considérées. Des choix devront être faits par les experts écologue, d'après leur expérience de terrain et leurs connaissances naturalistes, pour réaliser le schéma de TVB.

- **La méthode d'analyse par dilatation-érosion** : cette analyse est basée sur l'utilisation d'outils SIG et la détermination d'un coefficient de dilatation-érosion. Ainsi, pour chaque continuum et, en fonction des espèces cibles, un coefficient de dilatation-érosion est défini, il est alors appliqué à la carte d'occupation des sols permettant de relier certains espaces. On observe alors des connexions entre espaces qu'il faut confronter avec l'occupation du sol pour déterminer si un corridor potentiel peut être mis en place. Cette approche est intéressante pour des populations d'insectes volant spécialisés comme certains papillons par exemple.

Cette méthode utilise les distances minimales entre deux habitats cibles ou en d'autres termes, les continuités potentielles qui pourraient exister.

La dilatation-érosion ne tient pas compte des difficultés de déplacement pour une espèce, comme par exemple la présence d'habitats collectifs, de zones pavillonnaires clôturées par des grillages ou des murs, ou même la présence d'une route. Il s'agit donc d'un modèle théorique qui exprime une situation potentielle dans des corridors qui seraient favorables entre deux habitats cibles.

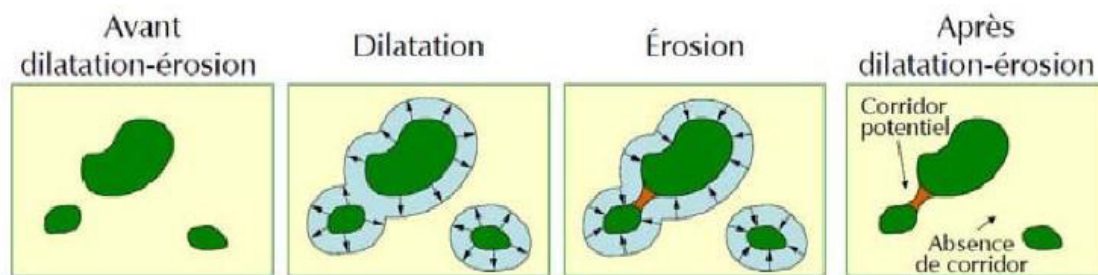


Figure 45 : principe de la méthode de dilatation-érosion

Source : Cemagref – MEEDDM, mars 2010. Étude de l'intégration des continuités écologiques* dans les SCoT en 2009 avant l'approbation de la loi Grenelle 2 . Partie I.

- **La méthode d'analyse de la perméabilité des milieux aux déplacements de groupes d'espèces cibles** : ce calcul repose sur une méthode SIG utilisant une fonction de propagation-diffusion de type « distance de coût ». Cette fonction permet, pour chaque type de milieu ou continuum, de définir leur perméabilité au regard d'un groupe d'espèces. Chaque continuum correspond ainsi à l'aire potentielle de déplacement des espèces ciblées. Dans cette aire, différentes zones sont généralement distinguées en fonction de leur degré de perméabilité. La plus perméable est généralement considérée comme un réservoir de biodiversité. Cette approche théorique est intéressante pour certaines espèces terrestres comme des amphibiens, des insectes...
Nous travaillerons par cortège d'espèces, avec des espèces à faible capacité de dispersion (500 m), des espèces à capacité de dispersion moyenne (1 à 3 km) et des espèces à forte capacité de dispersion (> 3 km).
- 1- A chaque cortège d'espèce sera attribuée une distance maximale de déplacement, déterminée en fonction de l'écologie des espèces.
- 2- Un ou plusieurs points de départ de l'espèce seront enregistrés grâce à des inventaires et en fonction de l'écologie de ces espèces.
- 3- A chaque type d'occupation du sol est attribué un coefficient de 'friction', c'est-à-dire une valeur qui signifie une plus ou moins grande difficulté pour l'espèce à franchir ce type de milieu.

Les cartes des coûts de déplacements expriment donc l'effort de déplacement d'une espèce au sein des sous-trames et plus particulièrement, les potentialités de déplacement d'une espèce en fonction de l'occupation du sol.

- **La méthode d'interprétation visuelle** : Une interprétation des photographies aériennes et des cartes est réalisée pour identifier les continuités potentielles. L'analyse est faite à plusieurs échelles depuis le contexte général péri-urbain, jusqu'au niveau des tâches d'habitats naturels et semi-naturels. Les tracés sont choisis selon le chemin le plus direct ou séparant deux espaces naturels discontinus, en modulant le tracé en fonction de l'occupation du sol et du relief.
Cette analyse se base sur une connaissance empirique du territoire. Elle peut être le résultat d'une concertation avec les habitants et les acteurs du territoire. Les deux précédentes méthodes de cartographie permettent en effet une première analyse théorique du territoire

qui nécessite ensuite d'être pondérée par la réalité de terrain. La concertation mettra notamment en évidence les éléments de fracture qui ne sont pas toujours identifiables par interprétation d'images aériennes ou satellite.

C'est trois méthodes seront confrontées entre elles par les experts écologues pour faire ressortir les éventuelles incohérences. Par la suite elles seront analysées finement afin de supprimer les corridors non réalistes (traversé d'autoroute, de canal..). Des ateliers seront également réalisés afin de confronter ces cartes aux regards et aux connaissances des acteurs du territoire. Ils pourront ainsi signaler la présence d'un obstacle majeur à la circulation de la faune non visible par photo-aérienne (grillages, murs...). Ce sera aussi l'occasion de discuter de la potentialité d'emprunté un corridor défini sur les cartes.

Le schéma de TVB est issu d'une lecture des cartes obtenues avec le SIG. Ces cartes constituent une aide à la compréhension du territoire et du fonctionnement possible des populations. La représentation finale de la trame verte et bleue est élaborée par une analyse d'expert qui complète, amende ce que les modèles d'analyse spatiale ont fournis.

Les analyses ne s'arrêtent pas aux limites de la communauté d'agglomération. Les continuités qui sortent du cadre de la zone seront également indiquées. En moyenne, 2 km seront pris autour de l'agglomération pour la zone d'étude.

Nous prendrons également en compte dans notre analyse les 5 critères de cohérence définis par l'Etat :

- la prise en compte des besoins de connectivité des espèces appartenant à la liste régionale d'espèces « déterminantes-TVb » ;
- la prise en compte éventuelle des besoins de liaison des habitats appartenant à la liste régionale des « habitats déterminants-TVb » ;
- la prise en compte de cours d'eau et zones humides déterminants pour la trame verte et bleue ;
- la prise en compte des zonages de protection ou de connaissance ;
- la prise en compte des enjeux écologiques suprarégionaux.

Nous proposons également que les cartes présentent des analyses à différentes échelles :

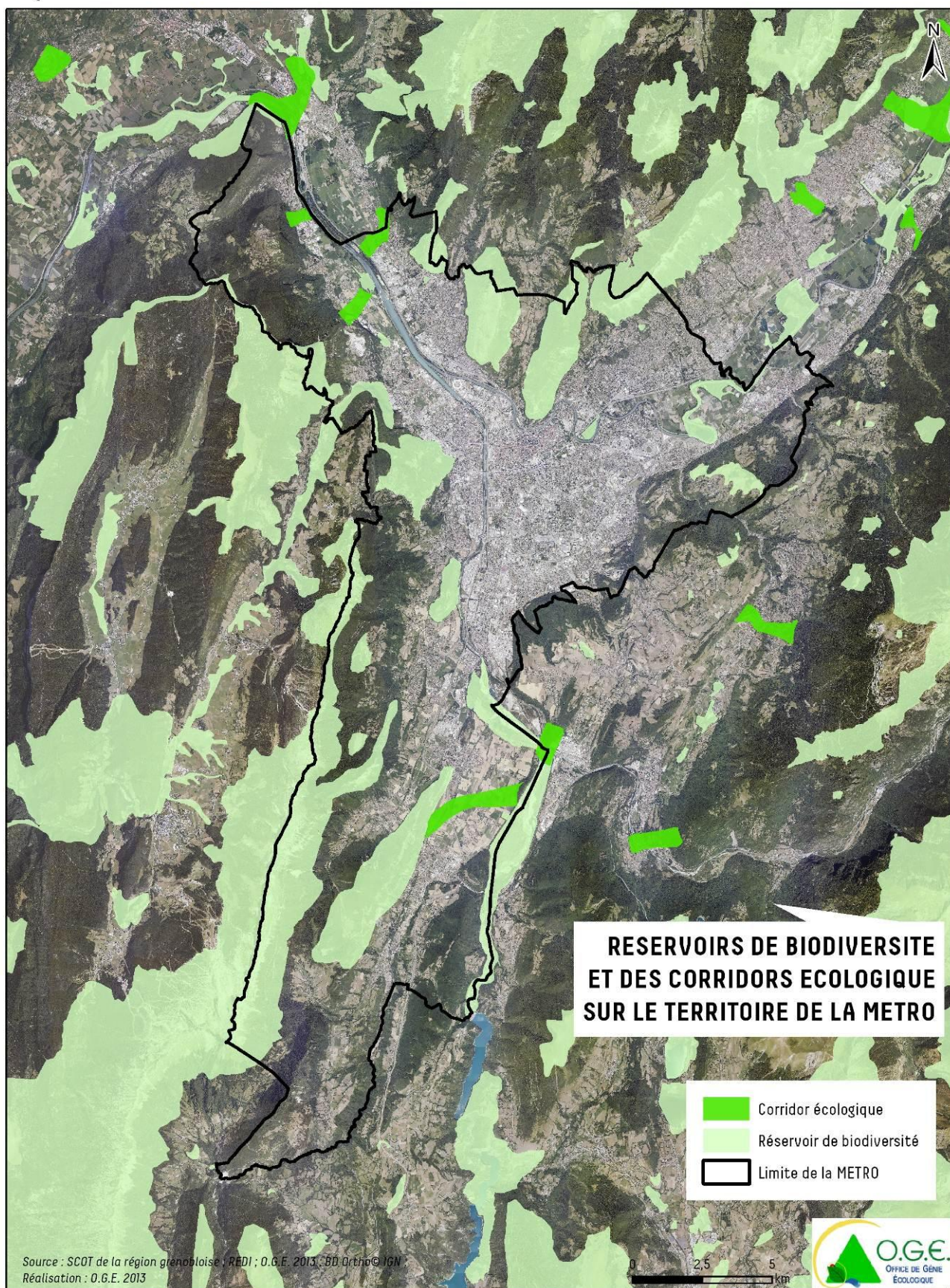
- les espèces pour lesquelles une vision complète du territoire et de ses extensions est possible, comme par exemple les grands mammifères ;
- les espèces localisées dont la viabilité des populations est liée à des continuités qui concernent une partie du territoire ;
- nous n'oublions pas d'indiquer les limites de l'analyse des continuités écologiques pour des espèces à très faible capacité de dispersion, dont la priorité porte sur la conservation de leurs habitats (c'est le cas de certains coléoptères saproxyliques par exemple).

8.3. LE CAS PARTICULIER DE LA METRO

De par son contexte particulier, la Métro présente des enjeux de continuités spécifiques dont nous tiendrons compte :

- l'Isère et ses affluents. Malgré les obstacles présents sur ces cours d'eau, ils permettent la dispersion/circulation des graines, invertébrés, propagules, une partie de la faune piscicole...
- Les vallées accueillent habituellement une mosaïque d'habitat et leur fonctionnement associés. Dans le cas de la Métro, le fond de vallée est très urbanisé et ne remplit donc pas ces fonctions. Il y a donc une rupture à l'échelle du lit majeur de l'Isère.
- L'agglomération est entourée de massifs calcaires avec des gradients de naturalité exceptionnelle à mesure que l'on s'élève le long des pentes. Rappelons que le Vercors est le plus grand massif des Préalpes calcaire.
- Des enjeux sont localisés aux limites du « Y » Grenoblois pour le franchissement des vallées (Cluse de Voreppe, vallée du Grésivaudan et la vallée du Drac).

Le périmètre de la Métro sera élargi en 2014. C'est pourquoi la présente étude sera articulée avec le travail réalisé pour la communauté de commune du Sud Grenoblois. Egalement, le schéma sera cohérent avec les études TVB menée au sein des communes (notamment Grenoble, Echirolles, Fontaine). La carte de la page suivante illustre les réservoirs de biodiversité et les corridors identifiés dans le SCOT.



9. ENJEUX ECOLOGIQUES ET ESPECES QUI CARACTERISENT LA TVB

Le bilan qui a pu être dressé sur le territoire de la Métro est la présence d'une diversité d'espèces patrimoniales exceptionnelles. Ceci s'explique par l'insertion de l'agglomération entre des massifs remarquables des Préalpes. Cependant, afin de conserver en un patrimoine naturel à hauteur de ces enjeux et ses fonctionnalités écologiques les corridors existant entre les 3 massifs et afin de ne pas créer d'isolat, il est important de maintenir les corridors existant.

Pour cela, il est nécessaire de conserver ou d'améliorer la capacité d'accueil des espèces et des habitats déjà présents afin de permettre aux espèces ordinaires et remarquables de perdurer et dans un second temps de permettre le retour d'espèces plus spécialisées. Des mesures de gestion pourront concerner :

- La connectivité des milieux rupestres en ville et entre les milieux naturels ;
- La conservation de vieilles forêts ;
- L'entretien adapté des habitats : forêts humides, milieux prairiaux ;
- Le suivi des communautés végétales et animales pour mesurer l'interconnectivité des territoires.

La trame verte et bleue s'inscrit dans le concept de continuités écologiques. Ces continuités sont constituées par un ensemble d'habitats naturels complémentaires qui sont utilisés par la faune et dans certaines conditions par la flore notamment pour se disperser dans le territoire. Les habitats naturels concernés sont souvent des structures fixes du paysage (boisements, réseau hydrographique, relief, prairies, pelouses). Ils peuvent également être temporaires (chemins en herbe, friche).

Ainsi, certaines espèces qui intègrent dans leur écologie différentes échelles de perception permettent de définir le réseau de continuités. Le choix des espèces est fixé pour caractériser les réseaux de milieux naturels. Les espèces que nous pouvons considérer sont les suivantes :

- les **ongulés**, notamment le Cerf ;
- les **rongeurs**, notamment une espèce amphibia, le Castor ;
- les **micromammifères**, tel que le Hérisson ;
- les **amphibiens**, le Crapaud commun dont les individus effectuent des déplacements relativement importants de quelques kilomètres, le Crapaud calamite... ;
- un groupe d'insectes, les **orthoptères** (criquets et sauterelles) dont les espèces sont associées aux réseaux d'habitats peu ou pas boisés que sont les chemins ou les bords de routes en herbes, les prairies et pelouses, les lisières forestières, les parcs et jardins, tels que le Criquet des roseaux, le Conocéphale gracieux ou le Grillon des champs ;
- un autre groupe d'insectes, les **coléoptères saproxyliques** dont les espèces sont associées aux îlots de vieux bois, tels que le Lucane Cerf-volant, le Grand Capricorne, l'Aegosoma ;
- des **oiseaux** inféodés à des habitats naturels spécifiques tels que le Tichodrome échelette, l'Hirondelle de rocher, la Bondrée apivore et l'Engoulevent d'Europe ;

Les points noirs seront identifiés et une analyse fine de ces secteurs à enjeux sera réalisée. Ces éléments devront permettre d'établir une priorité dans les actions à mener pour la restauration des continuités écologiques.

PHASE 2 : COMPLEMENTS D'ANALYSES

Cette deuxième phase permet d'affiner et de compléter les données existantes dans le cadre de l'état initial. Pour ce faire, des entretiens ont été réalisés avec des acteurs/experts/partenaires du territoire, des réunions communales sous forme d'ateliers ont eu lieu ainsi que des inventaires de terrains. Le retour sur les ateliers fera l'objet d'un document annexe.

10. LES INVENTAIRES COMPLEMENTAIRES

10.1. LES PROSPECTIONS FLORES/HABITATS

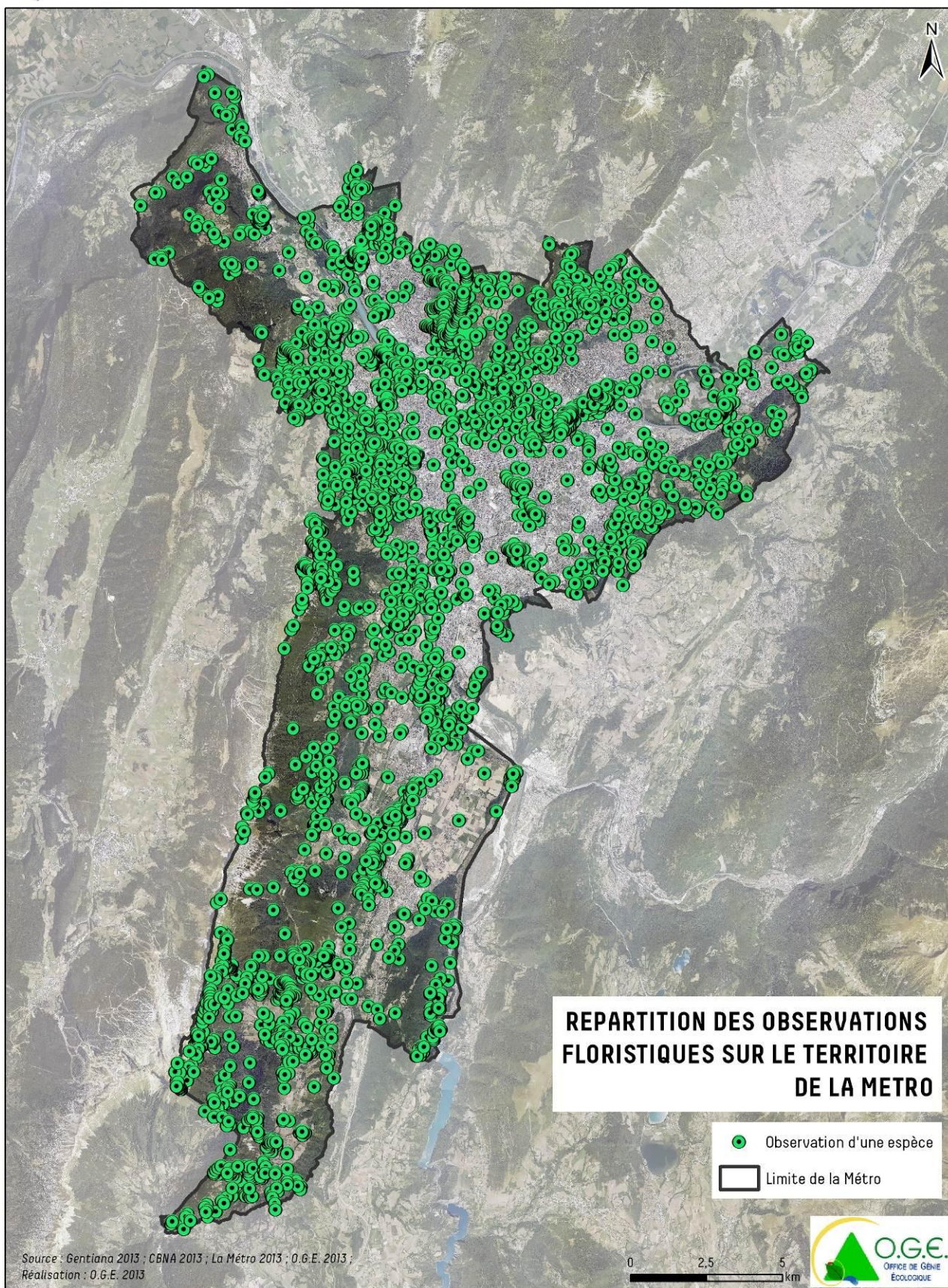
10.1.1. Méthodologie

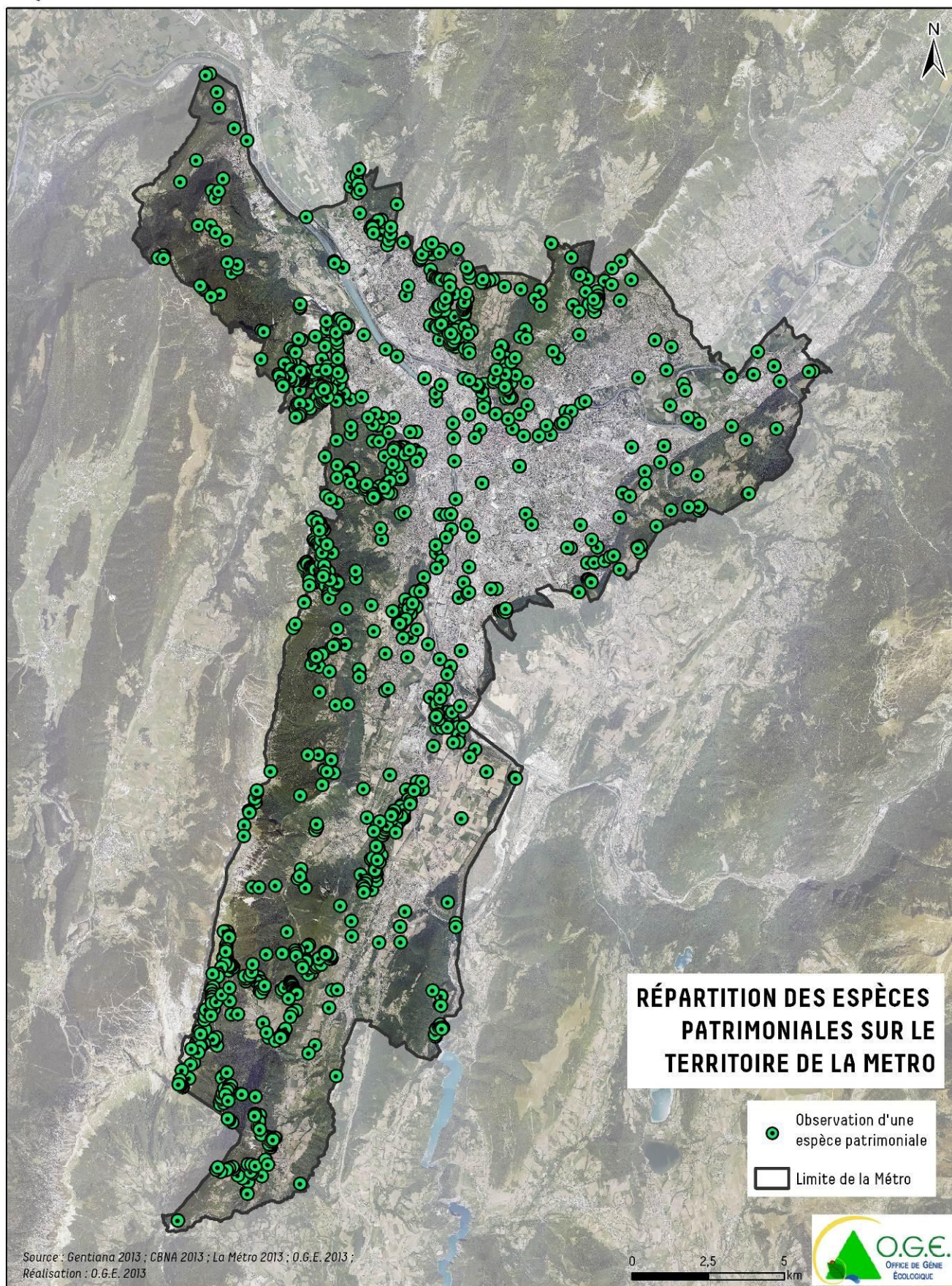
a) *Analyse des données disponibles*

La première étape a été d'analyser les données disponibles. Cette exploitation des données existantes permet de déterminer les zones à enjeux floristiques. Ce zonage permet ainsi de compléter les zonages de protection et d'inventaire et de repérer l'ensemble des sites à haute valeur patrimoniale.

Les données bibliographiques concernant la flore sur le territoire de la METRO sont riches, avec 65070 données (10502 de Gentiana et 54568 du CBNA, cf carte de la page suivante). Ces données sont relativement bien réparties sur le territoire, l'essentiel se situant tout de même sur les sites naturels en périphérie de l'agglomération.

Ces données concernent 2221 taxons dont 174 espèces patrimoniales (cf tableau en annexe).





b) *Prospections complémentaires*

Les prospections flore se sont déroulées en deux campagnes de terrain le **11, 12 et 13 juin** et le **8 et 9 juillet 2013**.

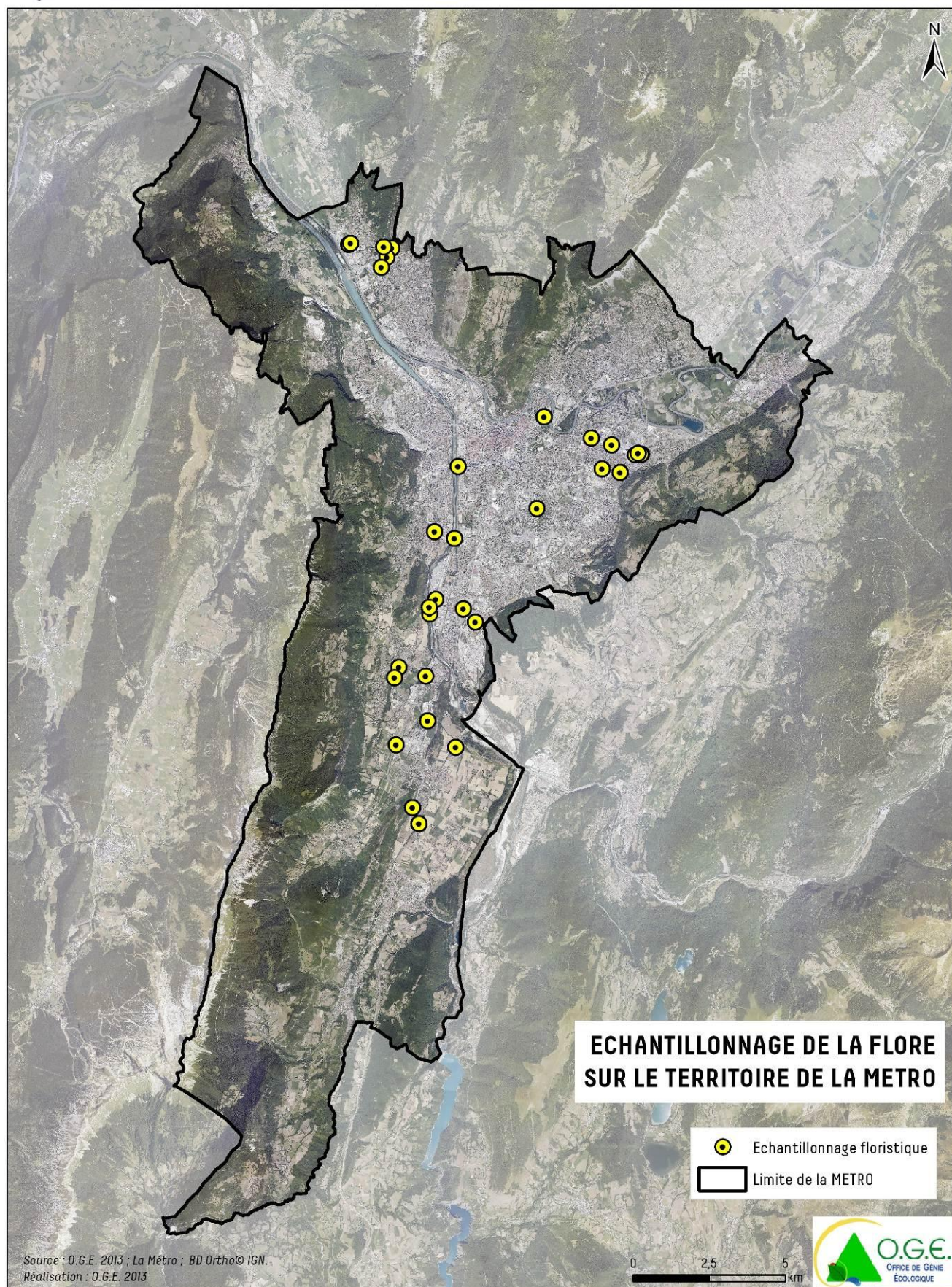
Au vu de l'abondance de données disponibles, les prospections se sont orientées vers les secteurs moins connus en ciblant des biotopes secondaires comme les friches industrielles, les bermes autoroutières, les terre-pleins en ville...

Une attention particulière a été portée sur les espèces caractéristiques d'habitats situés en périphérie et notamment les habitats thermophiles bien représentés.

Ainsi, un certain nombre d'habitats ont été ciblés :

HABITAT	Code Corine
Falaises calcaires ensoleillées des Alpes	62.151
Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	34.32 x 38.22
Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	34.32
Pelouses médio-européennes sur débris rocheux	34.11
Friches du <i>Dauco-Melilotion</i> avec éléments des pelouses des <i>Festuco-Brometea</i>	87.2 x 34.32

600 données ont été produites lors des inventaires de terrain sur une trentaine de sites concernant 289 espèces. La carte de répartition des échantillonnages se trouve sur la page suivante.



10.1.2. Résultats

a) Définition des enjeux floristiques du territoire

- **Milieus naturels et semi-naturels**

Un certain nombre d'habitats à enjeu pour la métro ont été sélectionnés pour définir les enjeux du territoire, sur la base de la bibliographie et des observations lors des prospections.

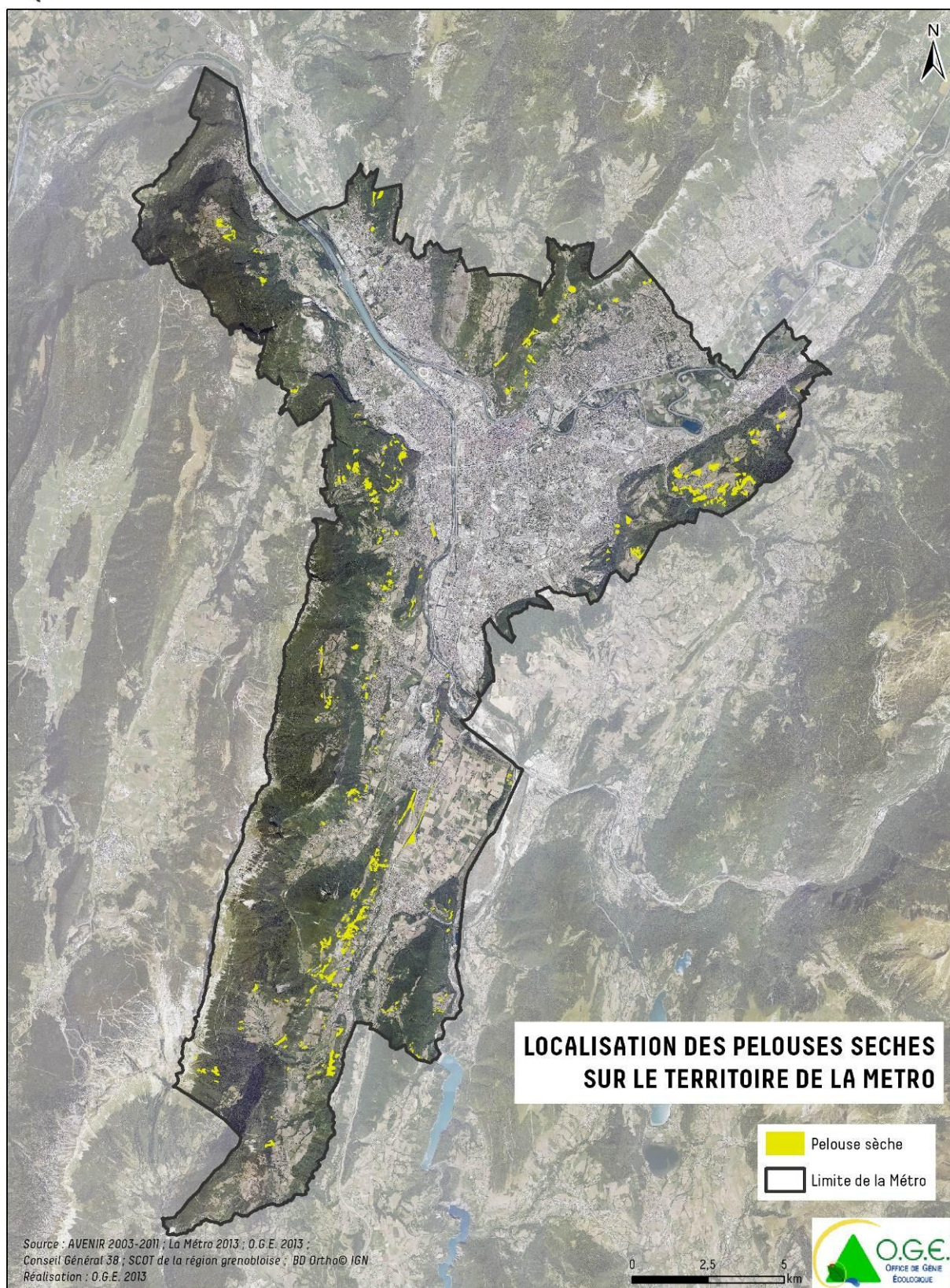
- Pelouse sèche à très sèche (Mésio-Xérobromion) (Corine biotope 34.32 et 34.332) :

Ces habitats plus ou moins xérophiles sont relativement bien répandus sur la zone d'étude mais principalement en périphérie sur les escarpements rocheux et les pentes calcaires. Il s'agit d'un **habitat d'intérêt communautaire** (N2000 = 6210, prioritaire pour les unités riches en Orchidées).

Il s'agit de prairies de fauche extensives xériques. Le cortège floristique est caractérisé par la présence dominante de *Bromus erectus* ou de *Brachipodium pinnatum*, accompagnées d'un cortège d'espèces oligotrophes thermophiles des *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti* comme le Sainfoin (*Onobrychis vicifolia*), la Sauge des prés (*Salvia pratensis*), la Brize intermédiaire (*Briza media*), l'œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*) ou encore la Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*). Les secteurs les plus écorchés tendent vers le *Xerobrometum* avec comme espèces caractéristiques et différentielles la Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*), l'Orpin à six angles (*Sedum sexangulare*), la Globulaire allongée (*Globularia punctata*) ou encore l'Hippocrépide en toupet (*Hippocrepis comosa*).

- Pelouse rocailleuse calcaire (Corine biotope 34.11) :

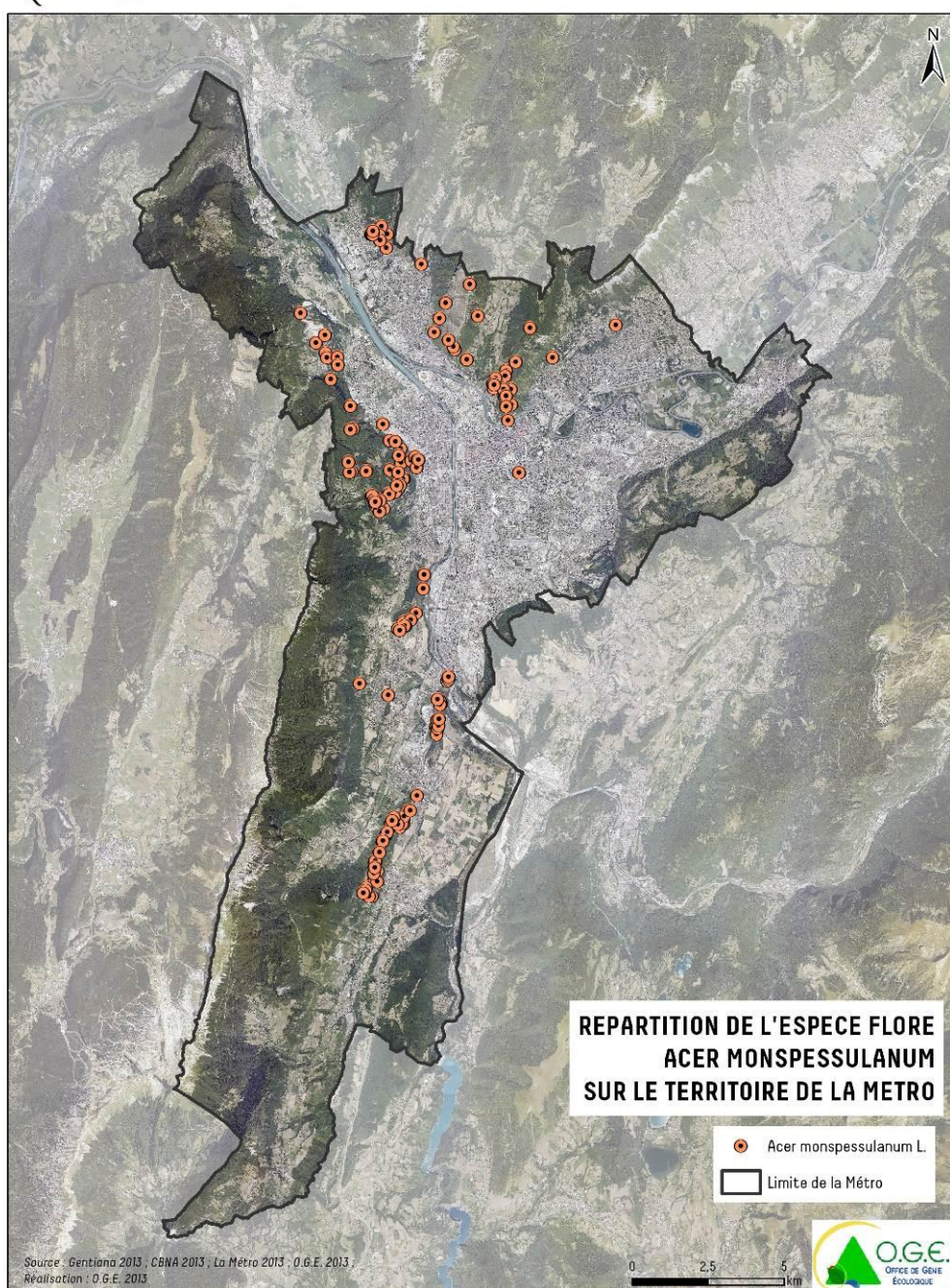
Il s'agit de communautés pionnières xéro-thermophiles ouvertes sur sol squelettique. Les espèces sont adaptées à cette xéricité extrême. Le cortège est principalement constitué de Thérophytes et de Chaméphytes crassuléscent (Orpins). Les espèces caractéristiques sont pour une partie semblables aux pelouses du *Xerobromion* avec la Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*), l'Orpin acre (*Sedum acre*) l'Alysson faux alysson (*Alyssum alyssoides*). On y observe également des espèces communes aux communautés rudérales fréquentes en bord de route comme la Pétrorragie prolifère (*Petrorragia prolifera*), le Catapode raide (*Catapodium rigidum*) ou le Saxifrage à trois doigts (*Saxifraga tridactylites*). Ainsi certains habitats rudéraux urbains jouent le rôle de biotopes secondaires pour un certain nombre d'espèces de ce groupement.



- Chênaie à Chêne pubescent (Corine biotope 41.71) :

Cette forêt à affinité méridionale est caractérisée par une dominance nette du Chêne blanc (*Quercus pubescens*) dans la strate arborée, cette espèce étant accompagnée du Chêne sessile (*Quercus petraea*) d'Erables (*Acer sp.*) et de Tilleuls (*Tilia sp.*). Notons la présence dans cet habitat de l'Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*) qui y trouve son optimum biologique (cf carte suivante), accompagné souvent par l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) et en sous-étage le Buis (*Buxus sempervirens*) et le Genévrier *Juniperus communis*. La strate herbacée est dominée par des espèces calcicoles thermophiles comme la Mélite à feuilles de melisse (*Melitis melissophyllum*).

Cette formation plutôt rare occupe les contreforts rocheux en périphérie de l'agglomération.



- Fruticées xéro-thermophiles à Prunelliers et à espèces méridionales (Corine biotope 31.8122) :

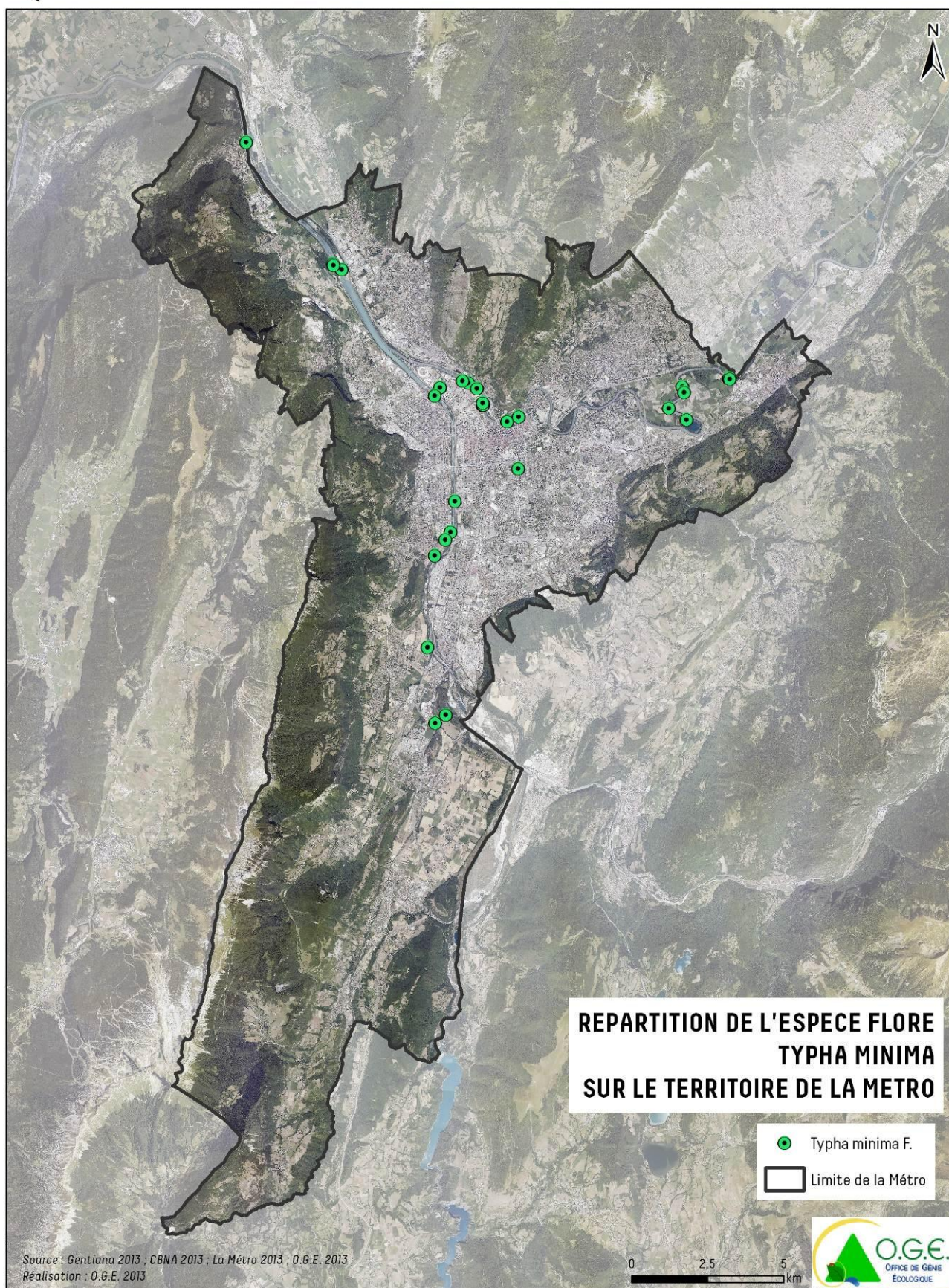
Il s'agit de formations arbustives qui se développent sur des substrats carbonatés, riches en espèces thermophiles et en espèces méridionales strictes. Ainsi, les espèces des fourrés xéro-thermophiles du *Berberidion* sont enrichis d'espèces méridionales comme l'Erable de Montpellier, le Nerprun alaterné (*Rhamnus alaternus*), le Chèvrefeuille d'Etrurie (*Lonicera etrusca*), le Cytise à fleurs sessiles (*Cytisus sessiliflorus*), le Rouvet (*Osyris alba*), le Pistacier térébente (*Pistacia terebenthus*) ou l'Arbre à perruque (*Cotinus coggyria*). La dynamique évolutive naturelle conduit à l'installation d'un boisement calcicole (chênaie pubescente).

Cette formation plutôt rare occupe les contreforts rocheux en périphérie de l'agglomération.

- Formations pionnières des torrents alpins (Corine biotope 54.3) :

Ce groupement végétal est limité aux lits mineurs du Drac et de l'Isère. Il s'agit de formations pionnières de Petite Massette (*Typha minima*), association du *Typhetum minimae*. Cette espèce forme généralement des peuplements denses quasi monospécifiques. Elle peut être associée à des formations arbustives composées de Saules (*Salix spp.*). Il s'agit d'un habitat communautaire d'intérêt prioritaire (N2000 = 7240) abritant une espèce bénéficiant d'une protection nationale, la Petite Massette. Cet habitat est directement lié à la dynamique alluviale.

La carte suivante illustre la répartition de cet habitat et la réalité du continuum aquatique constitué par le Drac et l'Isère.



- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (Corine biotope 44.3)

Cet habitat générique se décline en différentes alliances : les bois riverains d'Aulnes et de Frêne des étages planitaires (alliance de l'*Alno-Padion*), les galeries arborescentes à *Salix alba*, *Salix fragilis* et *Populus nigra* (alliance du *Salicion albae*) et les boisements riverains des rivières montagnardes et submontagnardes (alliance de l'*Alnion incanae*). Ces trois groupements sont présents sur le territoire. Il s'agit d'un habitat communautaire d'intérêt prioritaire (N2000 = 91E0).

Dans la strate herbacée, les espèces des mégaphorbiaies eutrophes et des roselières dominent ayant toutes pour particularités d'exiger un sol hygromorphe et enrichi. Ainsi, les grandes laïches comme la Laïche aigue (*Carex acuta*) sont très couvrantes, accompagnées du Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), du Gaillet gratteron (*Gallium aparine*), de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) ou de touffes de fougères, la Fougère femelle (*Athyrium filix femina*), Fougère mâle (*Dryopteris filix mas*) ou le *Dryopteris dilatata*.

- La Chênaie-Ormaie à Frêne mature (Corine biotope 44.4) :

Cet habitat est limité aux lits majeurs du Drac et de l'Isère. Il s'agit d'un habitat communautaire (code Eur27 91F0). Ce groupement de bois dur se rencontre principalement dans les stations mésophiles mésotrophes inondables. La communauté végétale est particulièrement riche en essences ligneuses à affinités écologiques variées, notamment concernant l'hygrophilie. Le Chêne pédonculé est dominant dans la strate arborescente avec le Frêne et l'Orme champêtre, ce dernier ayant fortement régressé suite à la graphiose. Ces espèces sont accompagnées par des espèces issues des stades pionniers et post-pionniers comme l'Orme lisse (*Ulmus laevis*), le Saule blanc (*Salix alba*) ou l'Aulne blanc (*Alnus incana*).

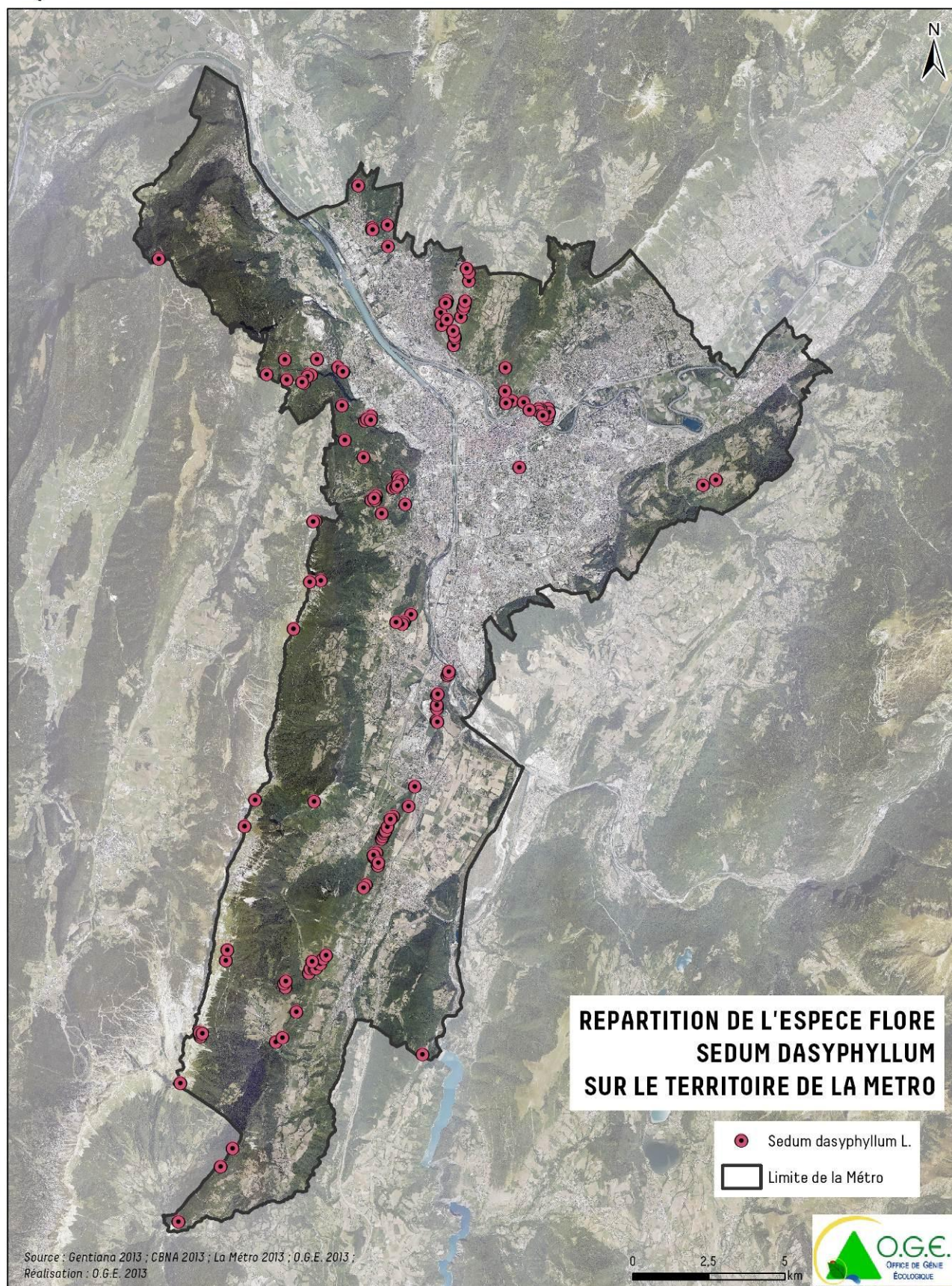
La strate arbustive est surtout représentée par le Troëne (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ou le Noisetier (*Corylus avellana*).

- Parois calcaires ensoleillées (Corine biotope 62.151) :

Seul un habitat rupestre est cité dans la bibliographie, à savoir les parois ensoleillées calcaires, alliance du *Potentillon caulescentis*. Il s'agit d'un groupement pionnier des rochers calcaires subissant de fortes variations de température et une sécheresse importante. Les espèces caractéristiques sont entre autres la Potentille caulescente (*Potentilla caulescentis*), la Rue des murailles (*Asplenium ruta-muraria*) ou l'Orpin à feuilles épaisses (*Sedum dasyphyllum*).

L'agglomération grenobloise est cernée par des habitats rupestres, cet habitat possède ainsi un intérêt certain. Le milieu urbain est pénétré par une variante appauvrie de ce cortège au sein des murs en pierre sèche ou sur les monuments peu entretenus. Le cortège présent est plutôt à rattacher aux milieux rocheux anthropogènes, alliance du *Centrantho-Parietarion* puisqu'il est enrichi par des plantes nitrophiles comme *Parietaria judaica* et des plantes introduites par l'homme. Néanmoins, au vu de la similarité de ces groupements, une « continuité rupestre » peut être envisagée.

La carte suivante présente l'ensemble des stations à *Sedum dasyphyllum*. Cette espèce étant inféodée à l'habitat décrit, cette carte permet d'apprécier la répartition des habitats rupestres sur la zone d'étude.



Milieux anthropiques

Le « diagnostic écologique des espaces naturels et de loisirs de la Métro » réalisé par Gentiana & al. en 2013 souligne l'importance de ces sites urbains en termes de biodiversité avec une richesse spécifique végétale qui représente près de la moitié de celle connue sur l'ensemble du territoire métropolitain et près du quart de celle du département de l'Isère. Les prospections réalisées en 2013 confirment cette importance notamment en termes d'habitats thermophiles.

Friches annuelles nitrophiles : bord de route en contexte urbain :

La gestion des bords de route et des espaces verts de l'agglomération grenobloise, tendant vers le « zéro phyto » permet l'installation d'une flore urbaine relativement riche. C'est le cas notamment pour les groupements des friches annuelles nitrophiles des *Sisymbrietea officinalis* présents en contexte urbain et abritant des espèces patrimoniales comme la Roquette jaune (*Sisymbrium irio*), présente sur la liste rouge et classée vulnérable (VU). Cette espèce profite en ville des espaces peu entretenus et enrichis par les déjections animales. Cette espèce est accompagnée dans ces milieux de la Petite Mauve (*Malva neglecta*), du Chénopode blanc (*Chenopodium album*) ou de la Capselle (*Capsella bursa pastoris*).

La flore associée à ce milieu est bien souvent banale mais sa conservation revêt un intérêt particulier en termes d'habitat d'espèces faunistiques (exemple des pollinisateurs).



Figure 1 : Roquette jaune (*Sisymbrium irio*)

Friches thermophiles :

Les espaces de friche industrielles sont nombreux au sein de la Métro. Leur intérêt floristique dépend de leur stade évolutif, du substrat en place (plus ou moins drainant) et de la dynamique des espèces exotiques envahissantes. Ces habitats sont des biotopes secondaires pour nombre d'espèces floristiques et faunistiques thermophiles. Ainsi, les espaces inventoriés abritent des espèces à affinités méridionales comme la Mélisse ciliée (*Melica ciliata*), la Koelérie à crêtes (*Rostraria cristata*), la Bugrane jaune (*Ononis natrix*), le Petit calament (*Calamintha nepeta*), ou le Bugle petit-pin (*Ajuga chamaepitys*).

Les milieux les moins évolués présentent un cortège floristique des friches thermophiles des *Dauco-Melilotion* ou des *Onopordion acanthii*, enrichi par des espèces des pelouses sèches des *Festuco-Brometea* (*Xerobrometum* et *Mesobrometum*), à l'image du Panicaud champêtre (*Eryngium campestre*), de l'Épiaire droite (*Stachys recta*) ou de l'Herbe à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*).

Citons l'exemple de la voie ferrée sur la commune du Pont de Claix qui semble peu utilisée et présentant un entretien extensif (absence de désherbage chimique). Les bords de ballast



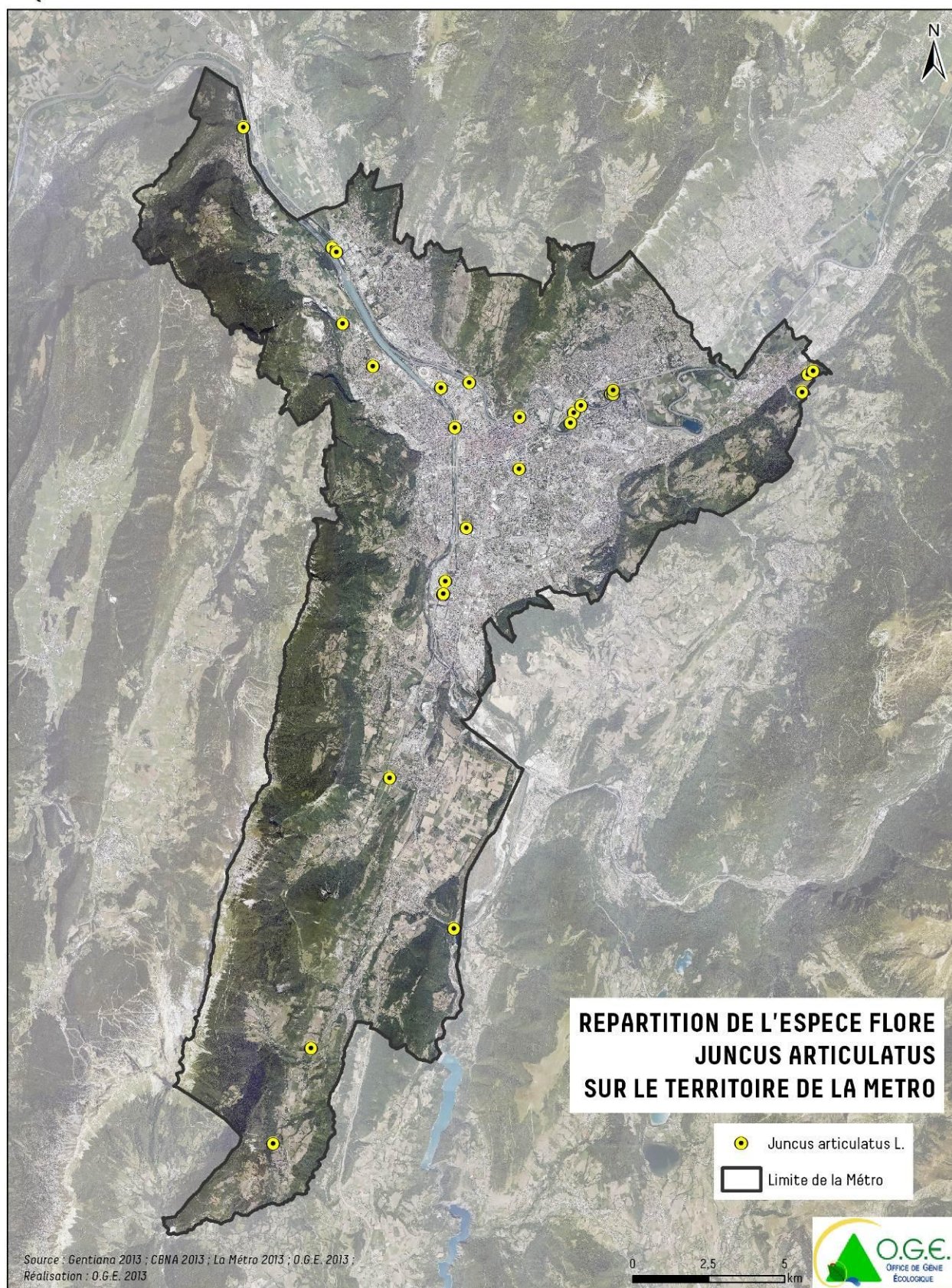
Figure 2 : Bugrane jaune (*Ononis natrix*), espèce en limite nord d'aire de répartition

présentent une flore thermophile se rapprochant des pelouses xériques du *Xerobromion* avec le Panicaud champêtre (*Eryngium campestre*), l'Épiaire droite (*Stachys recta*), le Brome érigé (*Bromus erectus*) ou encore l'Euphorbe verruqueuse (*Euphorbia brittingeri*).

Communautés amphibies :

Au sein des friches industrielles, les surfaces imperméabilisées en contexte marneux, abritent des communautés amphibies (communautés naines à Jonc des crapauds CB 22.323) à Blackstonie perfolié (*Blackstonia perfoliata*), Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), Petite Centaurée élégante (*Centaureum pulchellum*) et Jonc articulé (*Juncus articulatus*).

Ces habitats secondaires se rencontrent dans des stations primaires le long du Drac et de l'Isère en contexte alluvial sur des surfaces subissant une alternance de phases d'inondation et d'exondation comme nous le montre la carte suivante qui présente les stations de *Juncus articulatus*.



Bermes autoroutières :

Les infrastructures linéaires participent à la dégradation des habitats naturels par le fait qu'elles sont consommatrices d'espace et qu'elles fragmentent le paysage. Néanmoins, leur entretien annuel se rapproche des systèmes prairiaux naturels et la diversité des expositions et des substrats en font des espaces à fort potentiel pour la biodiversité.

En effet, du fait de leur surface et de leur caractéristique linéaire, les autoroutes et autres axes routiers jouent un rôle important en termes d'habitat, de refuge et de corridors pour une certaine biodiversité. Dans un contexte fortement urbanisé et occupé par l'agriculture intensive, les bermes autoroutières, présentant généralement une largeur importante, permettent de connecter des habitats. Cette fonction de corridor sous-entend que la gestion de ces accotements favorise l'installation d'une flore diversifiée.

Les inventaires effectués sur l'A480 et sur la rocade sud (N87) font apparaître une flore diversifiée sur certaines portions gérées de manière adaptée : fauche annuelle avec exportation. Les échangeurs de Fontaine et Seyssins, en contexte fortement urbanisé, présentent une flore diversifiée avec un cortège floristique des pelouses sèches calcaires des *Festuco-Brometea*. On y observe notamment le Calament nepeta (*Calamintha nepeta*), la Bruyère jaune (*Ononis natrix*), l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), l'Épiaire droite (*Stachys recta*), la Scabieuse colombarie (*Scabiosa columbaria*), le Brome érigé (*Bromus erectus*) ou l'Euphorbe verruqueuse (*Euphorbia brittingeri*).

Ces espèces méso-xérophiles, pour certaines à affinité méridionales, se retrouvent ainsi sur une bonne partie du linéaire de l'A480, principalement au sud de Fontaine.

Il est important de souligner que ces corridors que constituent les bermes autoroutières sont également des couloirs de colonisation préférentiels pour les espèces exotiques invasives, à l'image du Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ou de l'Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) présents sur quasiment tout le linéaire des infrastructures linéaires (routes, autoroutes et voies ferrées).



Figure 3 : l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), déterminante ZNIEFF est bien répartie sur les bermes autoroutières de l'A480

Végétation des pelouses calcaires des digues :

Les relevés effectués sur les digues du torrent « la Gresse » soulignent sa qualité de corridor thermophile. En effet, la végétation présente sur les digues mais également sur les radiers évolués au sein du lit mineur, regroupe des espèces des pelouses des *Xerobromion* et du *Mesobromion*. On y observe entre autres la Globulaire ponctuée (*Globularia bisnagarica*), l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*), l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) ou le Melampyre des champs (*Melampyrum arvense*). Sur certains secteurs, les formations arbustives du Berberidion sont bien représentées avec notamment le Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*) ou le Chèvrefeuille étrusque (*Lonicera etrusca*), espèce méditerranéenne typique de cet habitat.



Figure 4 : l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)

Cette digue forme ainsi un corridor thermophile important entre les milieux thermophiles de la montagne d'Uriol et les habitats xériques des bords d'Arve. Un relevé sous les lignes à haute tension en bord de Drac, le long de cette même digue a permis d'observer le cortège typique des pelouses xérophiles des *Xerobrometum* avec outre les espèces citées précédemment, le très rare Micrope dressé (*Bombycilaena erecta*), espèce protégée en Région Rhône-Alpes et déterminante ZNIEFF.

Des éléments de pelouses xérophiles se rencontrent également le long du Drac, jusque dans l'espace urbain, à l'image des pelouses présentes au niveau du Champ de tir de l'espace Comboire. Ainsi, les cours d'eau présents représentent également des corridors thermophiles d'une part avec les habitats artificiels présents sur les digues et d'autre part grâce aux habitats pionniers sur substrat maigre créés par la dynamique alluviale.



Figure 5 : Micrope dressé (*Bombycilaena erecta*), espèce protégée en Région Rhône-Alpes et déterminante ZNIEFF

Murs en pierre sèche :

Le territoire de la Metro est ceinturé par des espaces naturels riches en escarpements rocheux et falaises. Les parois ensoleillées calcaires abritent une flore spécialisée appartenant à l'alliance du *Potentillion caulescentis*. La question se pose de la continuité de cette flore particulière au sein de l'agglomération grenobloise. Cette flore, dans une variante appauvrie, peut coloniser des substrats artificiels comme les murs en pierre sèche ou les murs calcaires peu entretenus (absence de nettoyage), dans un groupement du *Centrantho-Parietarion*. Cette végétation se retrouve ainsi dans les cœurs historiques des villes présentant une architecture traditionnelle mais également au sein des cimetières (exemple du cimetière St Roch) et des monuments historiques.

Les prospections soulignent la répartition faible de cet habitat au sein de l'agglomération. Les éléments les mieux conservés et évolués, donc n'ayant pas subi de « nettoyage » présentent une flore diversifiée avec notamment les Orpins (*Sedum dasyphyllum* et *Sedum album*), des fougères comme la Rue des murailles (*Asplenium ruta-muraria*), l'*Asplenium* des fontaines (*Asplenium fontanum*), le Cétérach officinal (*Ceterach officinarum*) ou la Doradille capillaire (*Asplenium trichomanes*) et une diversité importante en mousses et lichens.



Figure 6 : Exemple d'un mur avec une végétation diversifiée se rapprochant de la végétation des parois calcaires ensoleillées

10.2. LES PROSPECTIONS FAUNES

10.2.1. Objectif des relevés de terrain

Les objectifs sont les suivants :

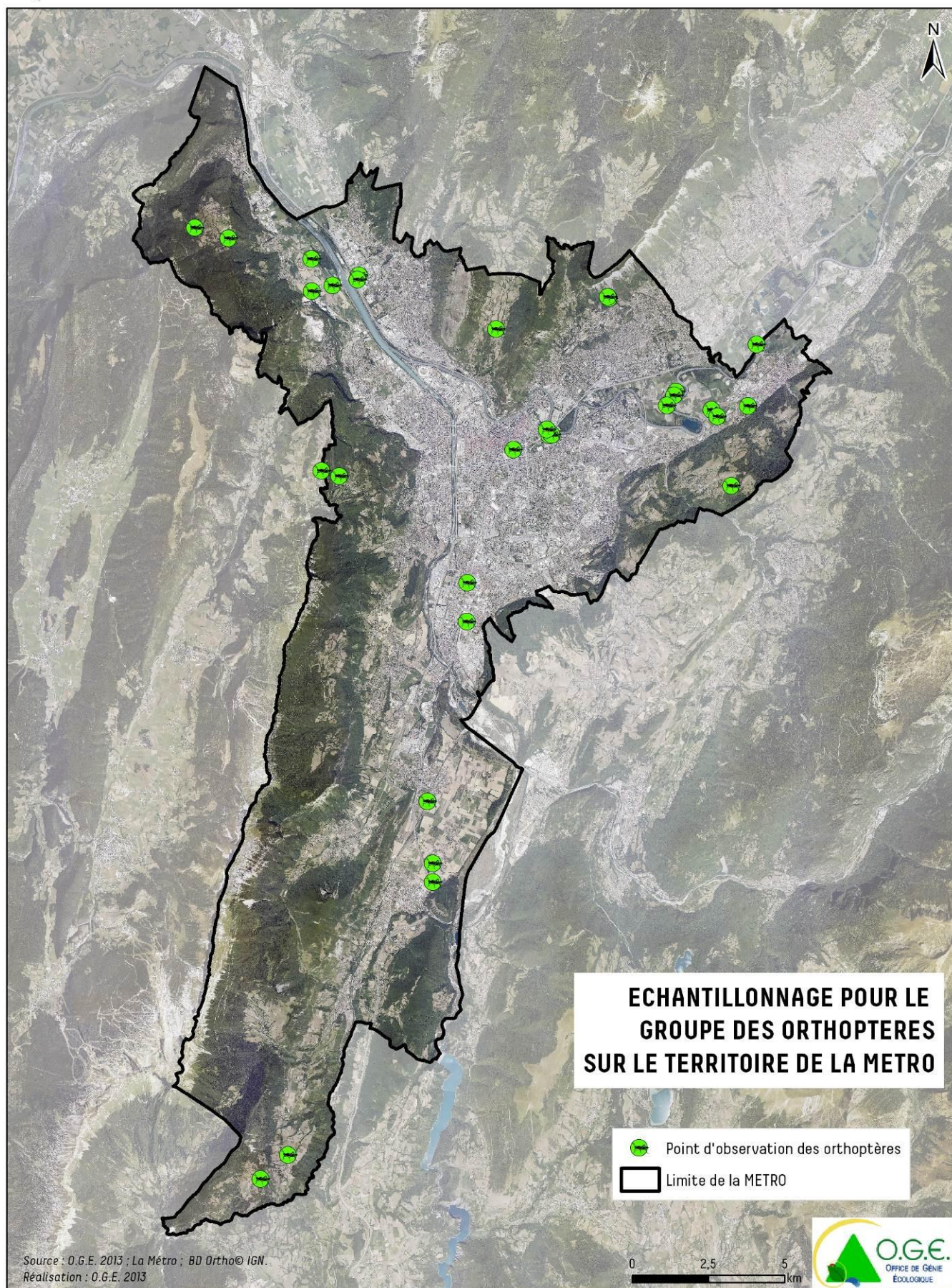
- caractériser la faune des milieux naturels dans les paysages transformés par l'agriculture des fonds de vallée et par l'urbanisation, soit les vallées de l'Isère et du Drac ;
- évaluer d'éventuelles différences entre les faunes amont et aval de l'Isère et celles de la vallée du Drac au sud de l'agglomération ;
- rechercher les peuplements qui colonisent la ville, les zones péri-urbaines et le centre urbain ;
- déterminer les superficies minimales d'habitats qui permettent d'accueillir la faune notamment invertébrées et les distances aux habitats non urbanisés ou encore peu modifiés.

10.2.2. Méthode

Les relevés de terrain ont été centrés sur les orthoptères. Un groupe qu'il est possible d'inventorier par échantillonnage relativement rapide et homogène entre les relevés. Les espèces ont été déterminées sur le terrain à vue et au chant. Les relevés ont été effectués du 9 au 11 septembre 2013.

Les sites échantillonnés ont été choisis pour sonder les milieux ouverts : prairies de fauche ou pâturées, pelouses, chemin en herbe, friches, zones peu végétalisées, gradient d'humidité, lisières boisées...

30 relevés ont été effectués en maximisant les vallées. Quelques relevés ont été faits dans les prairies et pelouses de l'étage collinéen à montagnard dans les espaces agricole ou à proximité. L'inventaire n'a pas porté sur les habitats les plus naturels, moins menacés et moins concernés par une dégradation des continuités écologiques.



10.2.3. Limites

Les conditions de relevés ont été bonnes (plus de 15°C avec du soleil la plupart du temps) mis à part un vent fort le 11 septembre qui limitait l'activité de chant des orthoptères. Les espèces discrètes et communes comme le Méconème méridional en ville, la Grande sauterelle verte qui chante plus le soir n'ont pas été spécifiquement recherchées. Les faunes identifiées présentent davantage les espèces actives de jour dans les milieux ouverts peu ou pas boisés.

10.2.4. Résultats

31 espèces ont été observées au cours de l'échantillonnage dans le réseau des prairies et des pelouses dans l'agglomération et ses abords. Le peuplement de l'ensemble du territoire comporte potentiellement deux fois plus d'espèces en recherchant les plus discrètes et les plus spécialisées des milieux subnaturels : fortes pentes thermophiles, zones escarpées, zones humides d'altitude dont la tourbière du Peuil...

➤ Les orthoptères de la vallée de l'Isère

21 espèces ont été identifiées (voir tableau). Les plus caractéristiques sont les espèces des milieux suivants :

- les prairies humides à végétation plus ou moins haute : *Mecostethus parapleurus*, *Ruspolia nitidula*, *Chorthippus dorsatus* ;
- les prairies thermophiles un peu buissonnantes : *Phaneroptera nana*, *Metrioptera bcolor*, *Pezottetix giornae*, *Euchorthippus declivus*, *Mantis religiosa* ;
- les zones peu végétalisées, voire dénudées : *Aiolopus strepens*, *Oedipoda caerulescens*, *Calliptamus italicus*, *Chorthippus brunneus*, *Chorthippus mollis*.



Mecostethus parapleurus © O.G.E. V.Vignon

Il existe des différences entre l'amont et l'aval de Grenoble.

Des espèces des milieux peu végétalisés vue seulement à l'amont : *Calliptamus italicus*, *Chorthippus mollis*. Elles peuvent être moins fréquentes à l'aval ou absentes.

Euchorthippus declivus abondant à l'aval (4 relevés sur 5 et nombreux dans les stations) n'a pas été noté à l'amont de la ville.

Enfin, alors que les relevés réalisés maximisent les milieux peu ou pas boisés, des espèces de lisière et de boisement comme *Pholidoptera griseoaptera* et



Euchorthippus declivus © O.G.E. V.Vignon

Nemobius sylvestris n'ont été trouvées qu'à l'amont de la ville. Les ripisylves de l'Isère sont plus larges, plus continues et le réseau de bosquets relictuels est plus dense à l'amont de Grenoble. Il semble qu'il ya ait eu une meilleure conservation du réseau boisé à l'amont de Grenoble dans l'espace et dans le temps. Ces deux espèces sont peut-être plus rares ou localisées à l'aval.

Notons que les milieux naturels du lit majeur de l'Isère sont relictuels et fortement fragmentés. Les populations d'orthoptères présentent des densités moyennes à faibles sauf dans les rares milieux pâturés ou les prairies de fauche.

➤ Les orthoptères de la vallée du Drac au sud de l'agglomération grenobloise

15 espèces ont été identifiées (voir tableau). Les plus caractéristiques sont les espèces des milieux suivants :

- les prairies humides à végétation plus ou moins haute : *Mecostethus parapleurus*, *Ruspolia nitidula*, *Chorthippus dorsatus* ;
- les prairies thermophiles un peu buissonnantes : *Phaneroptera nana*, *Metrioptera bocolor*, *Platycleis albopunctata*, *Euchorthippus declivus* ;
- les zones peu végétalisées, voire dénudées : *Aiolopus strepens*, *Oedipoda caerulescens*, *Calliptamus italicus*, *Chorthippus brunneus*, *Chorthippus mollis*.



Chorthippus dorsatus © O.G.E. V.Vignon

Les prairies humide et les prairies sèches de la vallée du Drac sont encore plus fragmentés que le long de l'Isère et les occurrences de tous les orthoptères sont plus rares mis à part celles de *Ruspolia nitidula*, *Euchorthippus declivus* et l'espèce la plus commune dans l'ensemble du territoire *Chorthippus biguttulus*.

La vallée du Drac est marquée par une influence plus thermophile avec *Tettogonia viridissima* présente à 650 m.

Comme le lit majeur de l'Isère, les milieux naturels du lit majeur du Drac sont relictuels et fortement fragmentés. Les populations d'orthoptères présentent des densités moyennes à faibles.



Ruspolia nitidula © O.G.E. V.Vignon

➤ Les orthoptères dans l'agglomération de Grenoble

5 espèces ont été observées en centre-ville :

Dans le nord-est du Parc Mistral : *Ruspolia nitidula*, *Aiolopus strepens*, *Gomphocerippus rufus*, *Chorthippus dorsatus*, *Chorthippus biguttulus*. Ces espèces sont présentent en petite populations d'une dizaine ou de quelques dizaine d'individus dans des espaces non fauchés d'environ 400 à 500 m². Ces milieux sont situés à proximité de l'Isère à environ 2 ou 3 km des milieux sources possibles de la vallée de l'Isère à l'amont de Grenoble.

Une population isolée de l'espèce la plus commune, *Chorthippus biguttulus* (quelques individus) existe dans le parc Hoche dans une bande non fauchée d'environ 35 m de longueur et 1 à 3,5 m de largeur, soit 70 m². Cette population est à 1,3 km de celle du Parc Mistral.

Dans l'agglomération, les zones d'activité et commerciales présentent des réseaux plus ou moins continus de friches, prairies, pelouses et terrains peu ou pas végétalisés. On y retrouve la plupart des espèces des vallées de l'Isère et du Drac dont les plus caractéristiques : *Platycleis albopunctata* (vallée du Drac), *Calliptamus italicus* (vallée du Drac), *Pezomachus giornae* (vallée de l'Isère), *Mecostethus parapleurus*, *Chorthippus dorsatus*.

Le peuplement comporte d'autres espèces plus communes : *Phaneroptera nana*, *Ruspolia nitidula*, *Conocephalus fuscus*, *Oedipoda caerulescens*, *Aiolopus strepens*, *Gomphocerippus rufus*, *Chorthippus parallelus*, *Chorthippus brunneus*, *Chorthippus biguttulus*, *Euchorthippus declivus*, *Mantis religiosa*.



Aiolopus strepens © O.G.E. V.Vignon

Une friche de 3500 m² au Pont-de-Claix entre immeubles et zones d'activité comporte un peuplement d'intérêt avec notamment *Platycleis albopunctata* et *Mecostethus parapleurus*. Le réseau de milieux favorables présente des espaces urbanisés plus dense à traverser de l'ordre de 500 m à 1 km. La voie ferrée orientée nord-sud à proximité de cette friche pourrait être un corridor utilisé par les insectes. Un relevé réalisé le long de cette voie à Echirolles présente des continuités prairiales au sol très enrichi. L'accumulation des produits de fauche crée une litière très épaisse. Il n'y a qu'une seule espèce, la plus commune, *Chorthippus biguttulus* en effectif faible.



Platycleis albopunctata © O.G.E. V.Vignon

Ainsi, au cours de cet échantillonnage, 16 espèces ont été observées dans l'agglomération. Il en existe certainement d'autres, notamment *Tettigonia viridissima* (peu probable en centre-ville), *Leptophyes punctatissima*, *Meconema meridionale*...

➤ Les prairies et les pelouses des reliefs qui encadrent l'agglomération

Nous mentionnons ici quelques particularités observées.

Avec l'altitude, le remplacement de deux espèces proche :

- *Phaneroptera nana* en fond de vallée y compris en ville est remplacé par *Phaneroptera falcata* dans l'étage collinéen et montagnard.
- *Tettigonia viridissima* en fond de vallée est remplacé par *Tettigonia cantans*. Une différence remarquable entre les reliefs qui bordent l'Isère où le remplacement se réalise vers 300 – 400 m d'altitude alors que *Tettigonia viridissima* monte au moins à 600 m sur le rebord oriental du Vercors le long du Drac.



Phaneroptera nana © O.G.E. V.Vignon

Mecostethus parapleurus monte dans les prairies à hautes herbes exposées au sud du versant méridional de la Chartreuses vers 550 m.

Quelques espèces caractéristiques dans les pelouses et prairies sèches bocagères sur la bordure septentrionale du Vercors : *Decticus verrucivorus*, *Ephippiger diurnus*, *Oedipoda germanica*, *Euthystira brachyptera*, *Stenobothrus lineatus*, *Chorthippus scalaris*.

Noms scientifiques	Noms vernaculaire	Isère amont	Isère aval	Grenoble centre	Grenoble agglomération	Drac
<i>Aiolopus strepens</i>	OEdipode automnale	X	X	X	X	X
<i>Calliptamus italicus</i>	Criquet italien	X			X	X
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	X	X	X	X	X
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	X	X		X	X
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	X	X	X	X	X
<i>Chorthippus mollis</i>	Criquet des jachères					X
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	X	X		X	
<i>Chorthippus scalaris</i>	Criquet jacasseur					
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	X	X		X	
<i>Decticus verrucivorus</i>	Dectique verrucivore					
<i>Ephippiger diurnus</i>	Ephippigère des vignes					
<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères		X		X	X
<i>Euthystira brachyptera</i>	Criquet des Genévriers					
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	X	X	X	X	
<i>Grillus campestris</i>	Grillon champêtre					
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse		X		X	
<i>Mecostethus parapleurus</i>	Criquet des Roseaux	X	X		X	X
<i>Metrioptera bicolor</i>	Decticelle bicolore		X			X

<i>Nemobius sylvaticus</i>	Grillon des bois	X				
<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	X	X		X	X
<i>Oedipoda germanica</i>	Criquet à ailes rouges					
<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	X	X			X
<i>Pezomachus giornai</i>	Criquet pansu	X			X	
<i>Phaneroptera falcata</i>	Phanéoptère commun					
<i>Phaneroptera nana</i>	Phanéoptère méridional	X	X		X	X
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	X				
<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle grisâtre				X	X
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	X	X	X	X	
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Criquet de la Palène					
<i>Tettigonia cantans</i>	Sauterelle cymbalière					
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	X	X			X

10.2.5. Enseignements pour les continuités écologiques

Des peuplements sensiblement différents sont observés dans les trois portions de vallées autour de l'agglomération grenobloise. Ces différences sont dues à plusieurs facteurs dont les microclimats de chaque vallée, l'histoire des paysages par exemple les réseaux de boisements, la rupture de continuité générée par l'agglomération en fond de vallée.

Néanmoins, la ville est colonisée par les orthoptères jusqu'au centre urbain dans des espaces de moins de 100 m² à quelques centaines de m². La colonisation de ces milieux est possible grâce aux réseaux d'habitats relais suffisamment bien répartis et en conséquence aux distances relativement faibles à franchir de l'ordre de quelques kilomètres au plus, souvent moins d'un kilomètre.

Ces observations fournissent des critères de superficie et de qualité des friches urbaines ou des zones non fauchées qui pourraient inspirer la restauration d'un réseau de milieux semi-naturel en ville réduisant l'effet de rupture de l'agglomération le long des vallées.

10.3. FRAGMENTATION PAYSAGERE : OBSERVATION DE POINTS DE CONFLITS

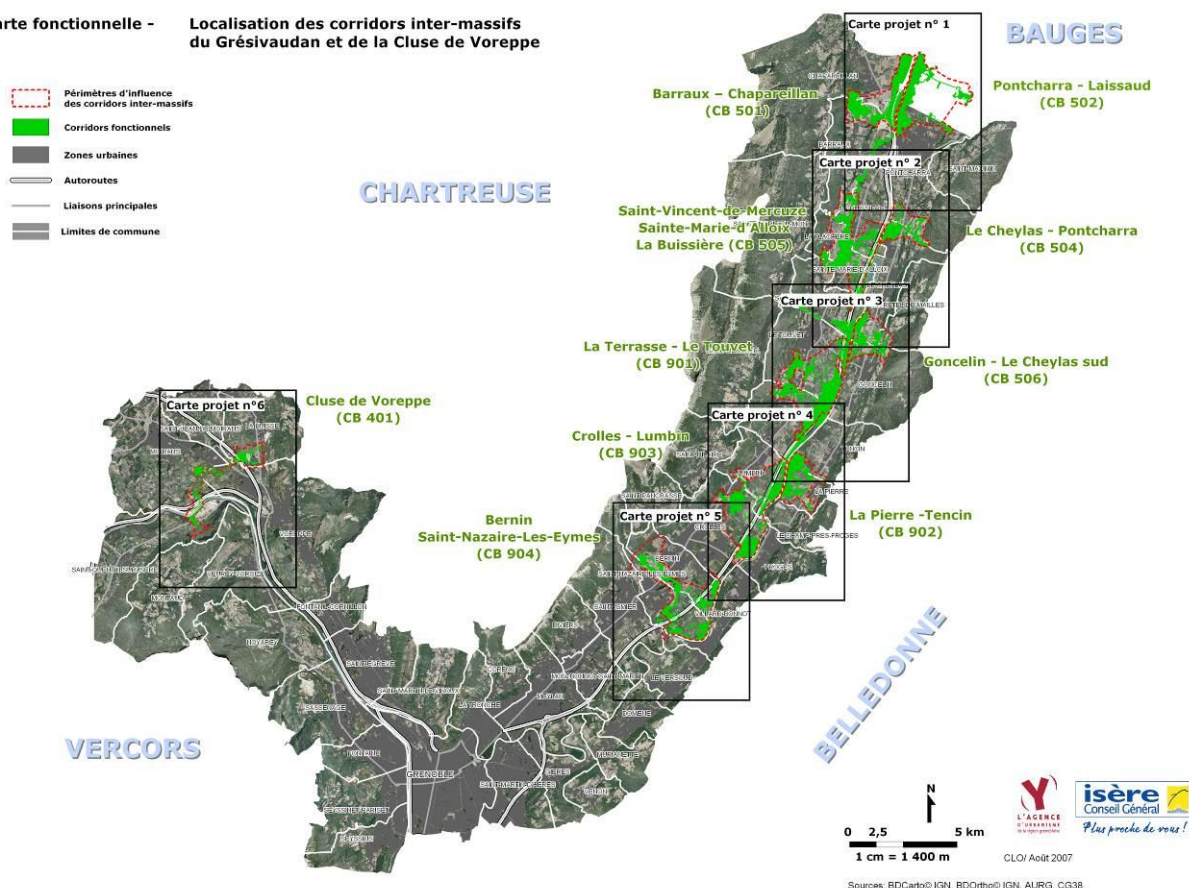
10.3.1. Objectif des relevés de terrain

L'objectif du terrain est de comprendre comment se font les déplacements de la grande faune au sein d'un environnement urbanisé et comprenant des axes routiers et barrières difficilement franchissable pour la faune.

10.3.2. Méthode

Après avoir identifié quelques points de conflits concernant le déplacement de la grande faune sur les photo-aériennes et scan 25, le terrain c'est concentrés sur le sud du « Y » Grenoblois. La cluse de Voreppe et la vallée du Grésivaudan étant déjà bien connu sur cette problématique.

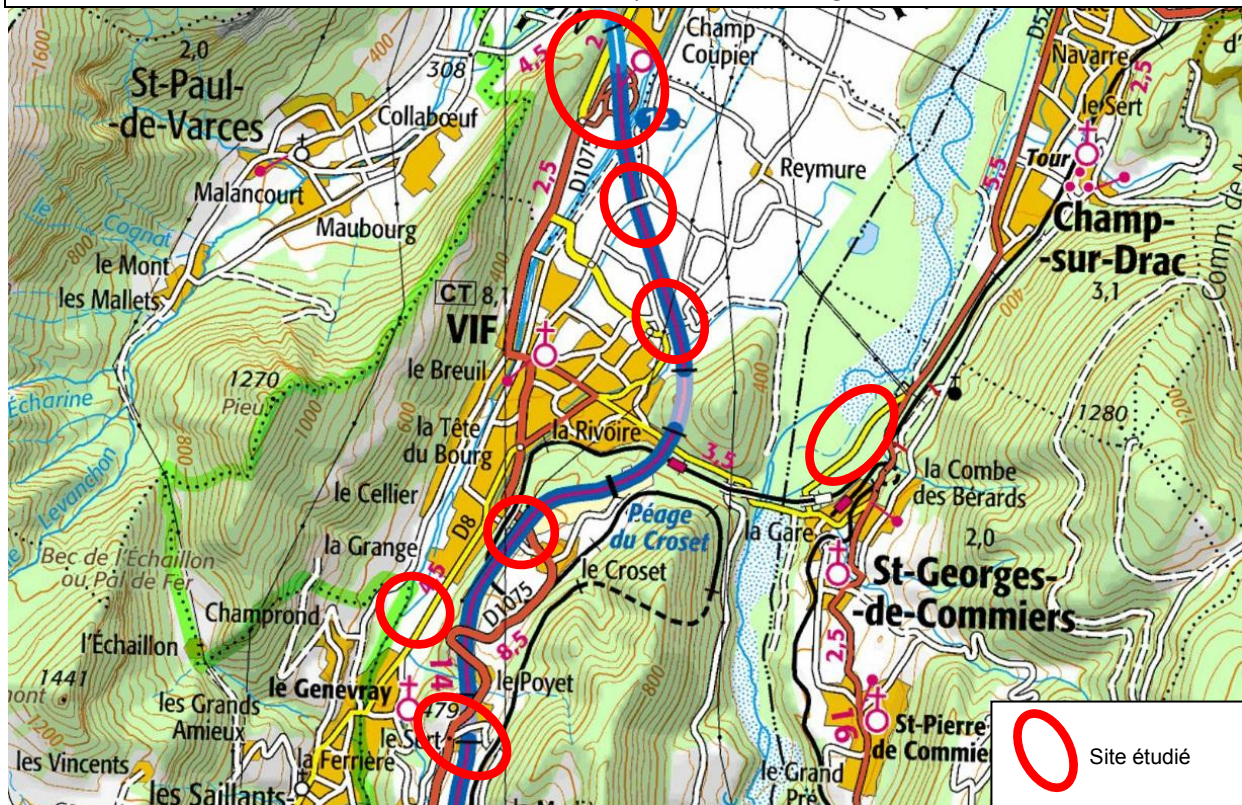
Carte fonctionnelle - Localisation des corridors inter-massifs du Grésivaudan et de la Cluse de Voreppe



Carte extraite du site <http://www.corridors-isere.fr/>

Les sites échantillonnés ont été choisis pour comprendre le déplacement de la grande faune entre les massifs du Vercors et celui de Belledonne. Plusieurs points ont été observés en amont et en aval de Vif.

Points de conflits étudiés de déplacement de la grande faune



10.3.3. Limites

L'étude de la photo-aérienne pour la recherche des points de conflits n'est pas exhaustive dans le secteur étudié. En Effet, des grillages, des murs... ne sont pas visibles par photo-interprétation et ne sont donc pas intégrés dans cette analyse. Cependant, si de tels éléments sont présents sur les secteurs à étudier, ils seront notés lors du passage sur le terrain. L'étude s'est concentrée autour de Vif. D'autres points auraient probablement mérité d'être étudiés.

L'étude des différents points de conflit n'a pas présenté de problème d'accessibilité. Ce point de conflit concerne plus particulièrement la grande faune telle que les ongulés et les carnivores.

Les ongulés, les carnivores, dans certains cas d'autres espèces de reptiles, d'amphibiens, d'invertébrés terrestres utilisent des ouvrages de rétablissement de voirie, les bordures des ouvrages hydrauliques ... Les espèces peu exigeantes comme les carnivores (loup, renard, fouine, blaireau...), le chevreuil, et davantage le sanglier ont besoin d'un passage pas trop exigu pour franchir une autoroute. Les dimensions minimales varient en fonction des espèces : un blaireau peut utiliser une buse de 40 cm de diamètre et de plus de 50 m de longueur, un sanglier s'engage dans les buses d'au moins 1,5 m de diamètre rarement dans de plus petites.

10.3.4. Résultats

L'étude sur le terrain a révélé plusieurs points de passages possibles pour la grande faune. Suivant les espèces et leurs exigences, ils seront plus ou moins facilement empruntés. Ainsi la circulation des individus semble encore possible dans le secteur de Vif et ainsi permettre aux espèces de se déplacer entre le massif du Vercors et celui de Belledonne.

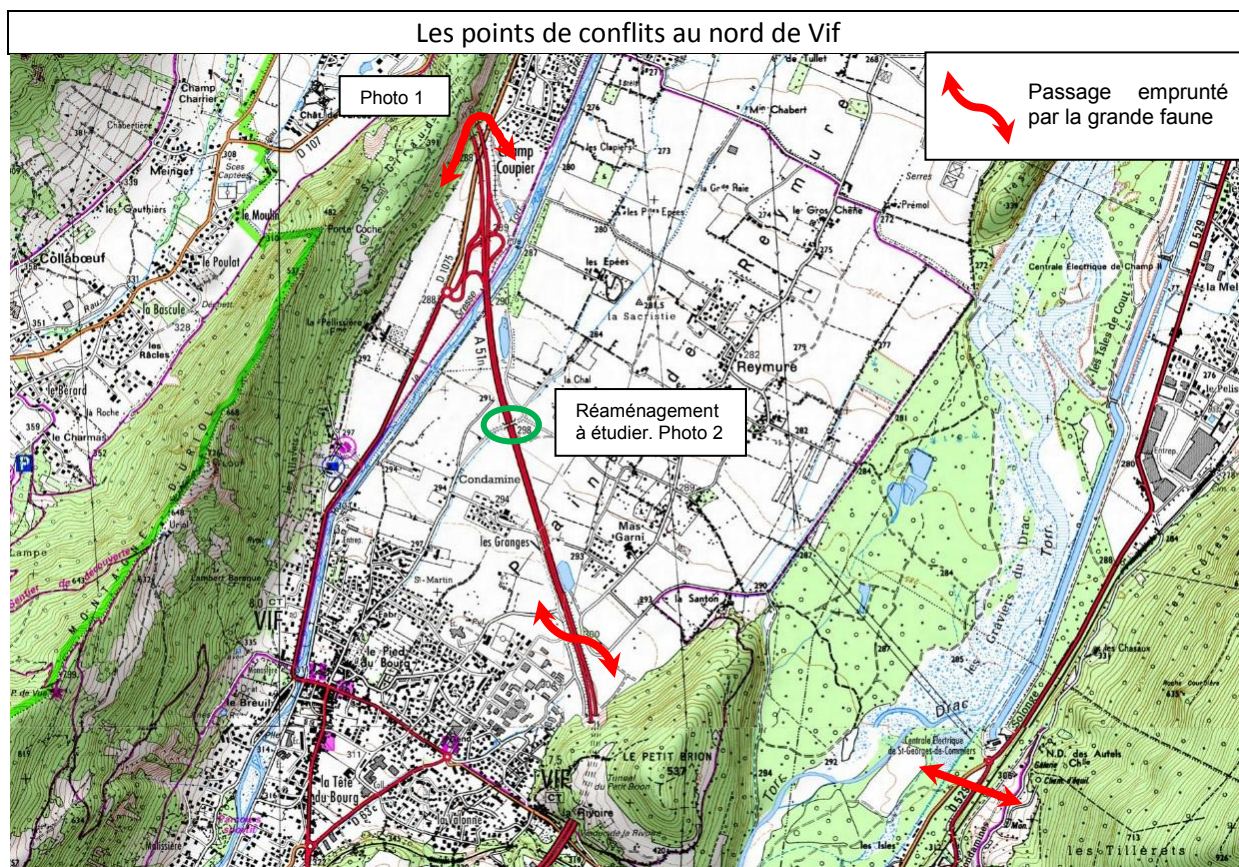
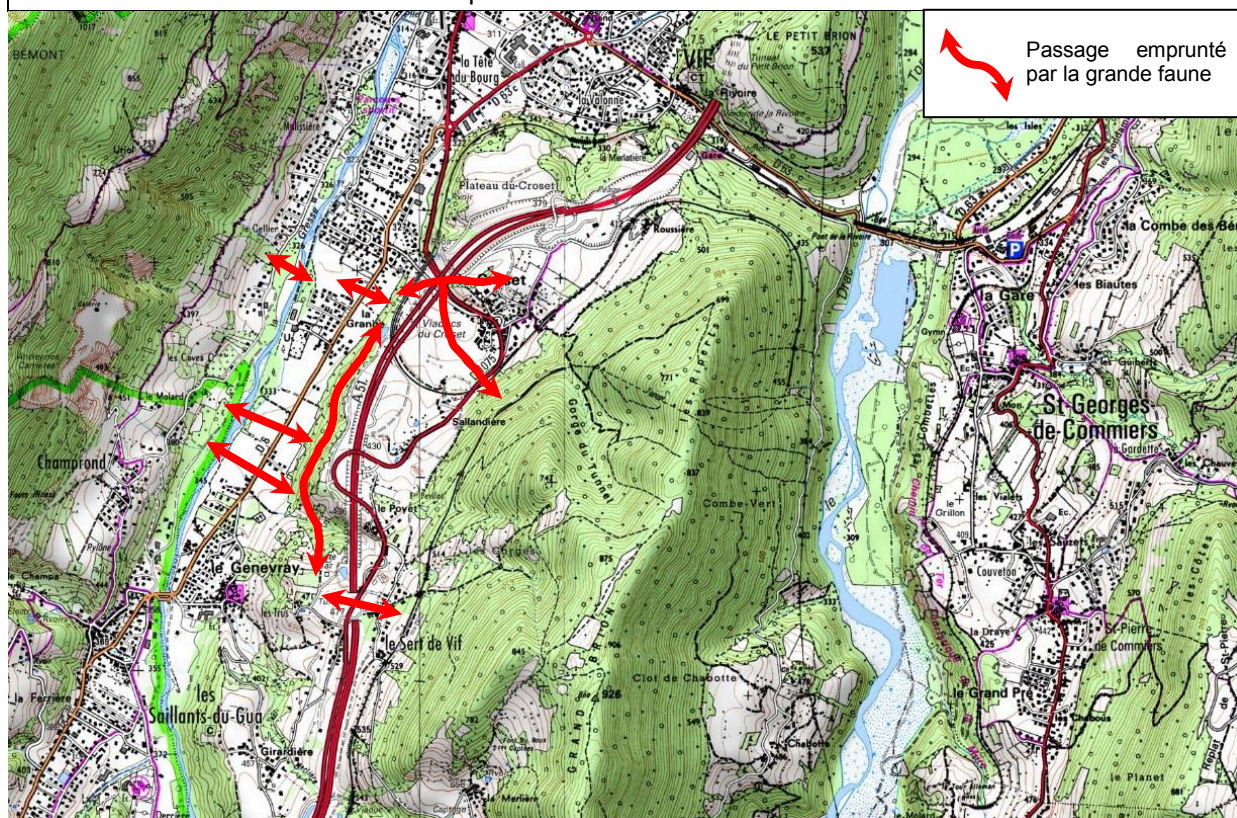


Photo 1 illustrant le passage de la D 1075 sous l'A 51 © V. Vignon OGE



Photo 2 illustrant le passage du chemin de Lachal sur l'A 51 © V. Vignon OGE

Les points de conflits au sud de Vif



Photos illustrant les viaducs de Croset. En haut, vue vers l'est, en bas vue vers le sud © Google Earth

10.3.1. Enseignements pour les continuités écologiques

Cette analyse montre les enjeux de fragmentation très importants entre les massifs du Vercors et de Belledonne. Il n'y a presque plus de passage possible. Des points de passages existants doivent être sécurisés dans la mesure du possible dans les documents d'urbanismes. Des passages faunes pourraient venir restaurer les continuités dans les sections qui ne sont pas encore cloisonnées par les équipements ou l'urbanisation.

11. LES ENTRETIENS INDIVIDUELS

AURG	Hugues Merle
CGI	Arnaud Callec
CGI	Anne-Sophie Croyal
RNR des Isles du Drac	Suzanne Barnave
ONCFS	Isabelle Losinger
DREAL	Marc Chatelain
PNR Chartreuse	Francois Besancenot
Ile du Drac	Mme Charon
	Jean-François Noblet
MNHN	Jean-Marc Coquelet
FDC	Ester Lauer
FRAPNA	Océane Doledec
Fédération de pêche	

Les entretiens ont permis d'avoir des échanges concernant le territoire de la Métro sur plusieurs sujets :

- les corridors écologiques ;
- les points de conflits ;
- les réservoirs de biodiversité ;
- la franchissabilité de la ville de Grenoble par certaines espèces ;
- des espèces ont-elles conquis la ville ;
- la méthode d'élaboration du schéma de TVB...

Lors de la réalisation du schéma de TVB, nous tiendrons compte des avis d'expert recueilli.

12. BIBLIOGRAPHIE

Atelier éO architecte-urbaniste - Setis environnement. Commune de Fontaine, trame verte et bleue urbaine. 46p.

AURG. 2006. Pour un aménagement du territoire intégrant et valorisant les corridors écologiques dans la vallée du Grésivaudan - Diagnostic et proposition d'actions. Conseil Général de l'Isère. 185p.

AURG. 2007. Schéma de valorisation et de maillage des espaces naturels de l'agglomération grenobloise. Tome 1 et 2. La Métro. 56p, 62p.

AVENIR. 2003. Atlas des sites gérés par le Conservatoire des espaces naturels de l'Isère. 107p

AVENIR. 2005. Inventaire des coteaux secs du nord-est du Vercors entre Vif et Fontaine. 51p.

AVENIR. 2011. Pelouses et coteaux secs remarquables de l'Y grenoblois. Conservatoire des espaces naturels de l'Isère. 240p.

AVENIR. 2012. La feuille de Chêne n°36. Numéro spécial, Rapport d'activité 2011. 24p.

AVENIR, PNR Chartreuse. 2003. Guide pratique de 2003 des sites à fortes valeurs biologique et zones humides du Parc naturel régional de Chartreuse.

Bulletin lynx du réseau n° 18. 2013. 61p.

Conservatoire du patrimoine naturel de la Savoie. 2011. Contrats de territoire, Corridors biologiques Bauges – Chartreuse – Belledonne. Métropole Savoie. 76p.

Desplanque C. 1998. Étude écologique sur le territoire communal. Ville de Meylan. 98p.

Dolédéc O. 2010. Proposition de méthodologie expérimentale d'évaluation de la biodiversité en ville en lien avec la définition de la trame verte et bleue des SCOT. Application à l'agglomération grenobloise. Cemagref. 134p.

Dolédéc O., Folgar H. 2012. Diagnostic, Éléments de trame verte et bleue urbaine et nature en ville. Ville de Grenoble. FRAPNA. 83p.

Etablissement public du SCOT, 2012. SCOT de la région urbaine de Grenoble- Diagnostic territorial et état initial de l'Environnement. 784 p.

Météo-France, 2012. Climat de la région Rhône-Alpes. Météo France pour la DREAL Rhône-Alpes. 47 p.

GENTIANA, LPO Isère, FLAVIA. 2013. Diagnostic écologique des espaces naturels et de loisirs de la Métro. Grenoble Alpes Métropole. 85p.

Grenoble Alpes Métropole. 2012. Élaboration de la stratégie forestière de Grenoble Alpes Métropole. 33p.

Pezet-Kuhn M., Lebrun M. 2006. Pour un aménagement du territoire intégrant et valorisant les corridors écologiques dans la vallée du Grésivaudan. Diagnostic et proposition d'action. Agence d'Urbanisme de la région grenobloise. 185p.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique, Version « 0 ». 2013. Région Rhône-Alpes. 204p.

SIGREDA, Ecosphère, LPO Isère, Gentiana. 2011. Isles du Drac, Plan de gestion 2012-2016. Réserve Naturelle régionale Rhône-Alpes. 247p.

Tchian A. 2012. Grenoble entre natures et cultures : exemple de la valorisation de l'agriculture péri-urbaine grenobloise. Projets de paysage. 9 p.

Site internet

<http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://www.oncfs.gouv.fr/>

<http://avenir.38.free.fr/>

<http://www.faune-isere.org/>

Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) - <http://inpn.mnhn.fr/> : Inventaire ZNIEFF, des 28 communes du territoire

<http://www.ville-claix.fr/Les-espaces-naturels.html>

13. ANNEXES

13.1. LISTE DES PERSONNES CONTACTEES

Organismes	Contacts	Documents récupérés	Autres
AURG	Hugues Merle		Voir avec Anne sophie Croyal
FRAPNA	Aurélié Dessein Hélène Foglar Océane Doledec	Etude TVB réalisé pour la ville en 2011-2012. se rapprocher de la ville de Grenoble pour les modalités de transmission car pas de droit de diffuser les données	Récupération du document Elements de trame verte et bleue urbaine et nature en ville
ADIDR	Jean François Gomes		
AAPPMA	Stéphane Perrot Patrick Bonnardel		
Avenir	David Michallet		
CLE Drac Romanche et contrat de rivière	Aurelie Campoy		
DREAL Rhône- Alpes	Marc Chatelain Laurence Thuillier	Espèces de cohérence TVB	
Flavia	Yann Baillet	SIG lépidoptères	
Gentiana	Frédéric Gourgues	Données arbres têtards	Attente devis pour espèces en bord de berges et milieux rupestre
LPO	Anaëlle Atamaniuk Julia Florian	www.faune-isere.org	Attente convention avec la ville de Grenoble pour transmission de SIG
CR Rhône- alpes	Amélie Jalla		
CGI	Marie-Anne Chabert De Yparraguirre Nathalie Arnaud Callec Anne-Sophie Croyal Thomas Mourey	Lien vers site Carmen du Ministère de l'écologie + SIG veg ENS et pelouses sèches Aménagement du territoire intégrant et valorisant les corridors écologiques dans la vallée du Grésivaudan	Cartographie des pelouses sèches de Belledonne Cartographies de végétation pour les ENS du Peuil (Claix), des Engenières (Sassenage) et du Moucherotte (Saint-Nizier)
RNR des Isles du Drac	Suzanne Barnave	Donnée reçu via la Métro	
TVB CCSG	Fanny Charron Julia Florian		
TVB Grésivaudan	Anne-Sophie Croyal	Document reçu : Aménagement du territoire intégrant et valorisant les corridors écologiques dans la vallée du Grésivaudan	
TVB Pays Voiironnais	Laurette Lagrange		
MHN Grenoble	Catherine Gauthier		Voir avec la FRAPNA

ONCFS	Sylvie Varray Isabelle Losinger Aurélie Barboiron Jean-Louis Blanc Michel Albaret	Courrier reçu avec liste site internet et contacts	
ONEMA	Jérôme Delorme Jean-Luc Matheron		Problème de courriel
PNR Chartreuse	Paul Boudin Francois Besancenot	Documents PNR Chartreuse reçus	
PNR Vercors	Yann Buthion Benoit Betton	SIG Habitats naturels et zones humides + convention signée	
ONF	Aurore Balint Henri Moulin Philippe Favet Sylvain Griot	Lien vers le rapport des vouillants + Céline Maraval, responsable du Bureau d'études de l'ONF Isère (pas de nouvelle de Mme Maraval)	îlots de sénescence et les vieux arbres
IRSTEA	Sylvie Vanpeene	Recu CD	
CBNA (pôle flore)	Ornella Kristo Jean-Michel Genis	Donnée reçu sig base flore	
Chambre d'agriculture	Sandra Riquet		
CRPF	Véronique Jabouille	Gestion des forêts	Contacter le siège
DREAL	Laurence Foray	Site de la dreal et sur le site du Conservatoire d'Espaces Naturels Isère - AVENIR.	
DDT	Gilles Janiseck		
Ville de Grenoble	Vincent Poncet		

13.2. TABLEAU DE LA FLORE PATRIMONIALE

	Livre Rouge National Tome I	Livre Rouge National Tome II	Liste Rouge Rhône-Alpes	Directive Habitat Annexe II	Directive Habitat Annexe IV	Directive Habitat Annexe V	Protection(s) Nationale Annexe 1	Protection(s) Nationale Annexe 2	Protections Rhône- Alpes	Protections Rhône- Alpes 38 (ISERE)	Cueillettes RHONE-ALPES 38 (ISERE)	Liste Rouge
Achillea tomentosa L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Aconitum variegatum L. subsp. paniculatum (Arcangeli) Greuter & Burdet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Allium angulosum L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Allium scorodoprasum L. subsp. rotundum (L.) Stearn	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Allium scorodoprasum L. subsp. scorodoprasum	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Ammi majus L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Anacamptis coriophora (L.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. coriophora	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	EN
Anacamptis laxiflora (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & Cha.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	VU
Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Anagallis tenella (L.) L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Androsace adfinis Biroli subsp. puberula (Jordan & Fourn.) Kress	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DD
Apera interrupta (L.) P. Beauv.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Apium repens (Jacq.) Lag.	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	CR
Asperula arvensis L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	CR
Aster amellus L.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	EN
Biscutella brevicaulis Jordan	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Biscutella cichoriifolia Loisel.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Bombycilaena erecta (L.) Smolj.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Briza minor L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Bupleurum rotundifolium L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Bupleurum subovatum Link ex Sprengel	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Calamagrostis pseudophragmites (Haller fil.) Koeler	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN

Callitriche obtusangula Le Gall	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Camelina microcarpa Andrz. ex DC.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Cardamine bulbifera (L.) Crantz	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Carex appropinquata Schumacher	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Carex depauperata Curtis ex With.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	VU
Carex dioica L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Carex mucronata All.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Carlina acanthifolia All. subsp. acanthifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Carpesium cernuum L.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	CR*
Catabrosa aquatica (L.) P. Beauv.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Cirsium monspessulanum (L.) Hill	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Cnicus benedictus L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	CR
Conringia orientalis (L.) Dumort.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Consolida regalis S.F. Gray subsp. regalis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Convallaria majalis L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Crepis tectorum L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Cynoglossum dioscoridis Vill.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Cynoglossum germanicum Jacq.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Cypripedium calceolus L.	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	LC
Cystopteris montana (Lam.) Desv.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	NT
Dactylorhiza traunsteineri (Saut.) So^{3/4}, 1962	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Daphne cneorum L	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Daphne mezereum L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Dianthus armeria L., 1753	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Dianthus carthusianorum L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Dianthus caryophyllus L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Dianthus deltoides L., 1753	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Dianthus gratianopolitanus Vill.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Dianthus hyssopifolius L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Dianthus sylvestris Wulfen subsp. sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Dictamnus albus L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	VU
Dracocephalum ruyschiana L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	LC
Drosera intermedia Hayne	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	DD
Drosera longifolia L.	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	EN
Drosera rotundifolia L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	NT
Eleocharis multicaulis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	CR

(Sm.) Desv.												
Eleocharis ovata (Roth) Roemer & Schultes	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Epipactis microphylla (Ehrh.) Swartz	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Erodium malacoides (L.) L'Hûrit.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Eryngium spinalba Vill.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	LC
Erythronium dens-canis L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	NT
Euphorbia palustris L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Festuca amethystina L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Gagea lutea (L.) Ker- Gawler	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	LC
Gagea villosa (M. Bieb.) Sweet	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	LC
Galanthus nivalis L., 1753	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	LC
Galium pusillum L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Galium saxosum (Chaix) Breistr.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	LC
Galium tricornutum Dandy	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Gentiana lutea L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	LC
Gentiana pneumonanthe L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	NT
Gladiolus x-dubius Guss.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Gratiola officinalis L.	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	EN
Gymnadenia odoratissima (L.) L.C.M. Richard	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Helichrysum stoechas (L.) Moench	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Helleborus niger L., 1753	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	NA
Herminium monorchis (L.) R. Br.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Holandrea carvifolia (Villars) Reduron, Charpin & Pime.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Hordeum secalinum Schreber	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Hypericum androsaemum L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Hypericum perforatum L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ilex aquifolium L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Inula bifrons (L.) L.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	EN
Inula helvetica Weber	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Juncellus serotinus (Rottb.) C.B. Clarke	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DD
Juncus alpinoarticulatus Chaix subsp. fuscoaster Schreber	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Juniperus thurifera L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Leonurus cardiaca L., 1753	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Leucojum vernum L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC

Lilium bulbiferum L. var. croceum (Chaix) Pers.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Lilium martagon L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Lolium temulentum L.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	CR
Muscari botryoides (L.) Miller	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Myricaria germanica (L.) Desv.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Najas marina L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Narcissus poeticus L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Narcissus pseudonarcissus L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	NE
Neotinea tridentata (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Neslia paniculata (L.) Desv.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Nymphoides peltata (S.G. Gmelin) O. Kuntze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Odontites lanceolatus (Gaudin) Reichenb. subsp. lanceolatus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Oenanthe fistulosa L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Onobrychis arenaria (Kit.) DC.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Ophioglossum vulgatum L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Orchis provincialis Balbis ex DC.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	LC
Ornithogalum narbonense L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Ornithogalum nutans L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Orobanche alsatica Kirschleger	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	VU
Orobanche artemisiae-campestris Vaucher ex Gaudin	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Orobanche elatior Sutton	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Orobanche laevis L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Orobanche ramosa L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Orobanche ramosa L. subsp. mutellii (F.W. Schultz) Coutinho	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Orobanche salviae Koch	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DD
Orthotrichum rogeri Brid.	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
Oxytropis pilosa (L.) DC.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Paronychia kapela (Hacq.) Kerner subsp. serpyllifolia (Chaix) Graebner	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Pedicularis palustris L., 1753	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Phleum paniculatum Hudson	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Phyteuma charmelii Vill.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Pinguicula grandiflora Lam. subsp. grandiflora	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN

Pinguicula grandiflora Lam. subsp. rosea (Mutel) Casper	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	VU
Poa palustris L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Polygonum bellardii All.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Polystichum aculeatum (L.) Roth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Polystichum setiferum (Forsskål) Woyнар	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Primula auricula L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	LC
Pseudognaphalium luteo- album (L.) Hilliard & Burt	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Psilurus incurvus (Gouan) Schinz & Thell.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Pulicaria vulgaris Gaertn.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	EN
Pulsatilla halleri (All.) Willd. subsp. halleri	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	NT
Pycreus flavescens (L.) Reichenb.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Pyrola chlorantha Swartz	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Pyrola media Swartz	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Ranunculus lingua L.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	EN
Ranunculus reptans L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Ranunculus scleratus L. subsp. scleratus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Ruscus aculeatus L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	LC
Schoenoplectus mucronatus (L.) Palla	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Schoenoplectus triqueter (L.) Palla	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Sclerochloa dura (L.) P. Beauv.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Senecio paludosus L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Seseli annuum L. subsp. annuum	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Sisymbrium irio L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Sisymbrium orientale L. subsp. orientale	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	VU
Sparganium emersum Rehmann	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	LC
Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Sphagnum inundatum Russow	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Sphagnum magellanicum Brid.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Sphagnum palustre L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Sphagnum papillosum Lindb.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Sphagnum subnitens Russow & Warnst.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Sphagnum subsecundum Nees	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Spiranthes aestivalis (Poiret) L.C.M. Richard	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	EN

Tephroseris helenitis (L.) B. Nordenstam subsp. helenitis	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Teucrium pyrenaicum L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	VU
Teucrium scordium L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Thalictrum simplex L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Thelypteris palustris Schott	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Thesium linophyllum L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NT
Thysselium palustre (L.) Hoffm.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Trapa natans L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Tulipa sylvestris L.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	EN
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	EN
Typha minima Funck	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	EN
Utricularia minor L.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	EN
Utricularia vulgaris L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	DD
Vaccaria hispanica (Miller) Rauschert	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	CR
Vaccinium myrtillus L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Vaccinium uliginosum L. subsp. microphyllum (Lange) Tolm.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC
Vaccinium vitis-idaea L., 1753	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	LC



Définition de la trame verte et bleue de l'agglomération grenobloise

Phases 3 : Guide de lecture du schéma de TVB



REALISATION DE L'ETUDE

DIRECTION DE L'ETUDE VINCENT VIGNON

REDACTION CHARLOTTE JOREAU

CARTOGRAPHIE TAMAMI OWADA

COUVERTURE VIRGINIE SERIEYX

PHOTOGRAPHIES DE COUVERTURE :

EN FOND : Massif de la Chartreuse © C. JOREAU O.G.E.
Le tramway dans la ville de Grenoble © V. VIGNON O.G.E.

MINIATURE : l'Isère et sa rive © C. JOREAU O.G.E.
Apollon *Parnassius apollo* © V. VIGNON O.G.E.
Triton crête *Triturus cristatus* © O. LABBAYE O.G.E.
Rossolis à feuilles rondes *Drosera rotundifolia* © O. ROGER O.G.E.

Remarque : Dans ce rapport, toutes les photographies de plantes et d'habitats ont été prises par l'équipe d'O.G.E.. Pour les d'animaux, seules les photographies qui le mentionnent ont été faites dans la zone d'étude ; les autres clichés proviennent de la photothèque d'O.G.E. sauf mention contraire.

Cette étude a été réalisée avec le soutien financier des structures suivantes :



TABLE DES MATIERES

PHASE 3 : GUIDE DE LECTURE DE LA TVB SUR LE TERRITOIRE DE LA METRO	4
1. RAPPEL DES DEFINITIONS DE LA TVB.....	4
2. PRINCIPES METHODOLOGIQUES DE LA TVB	5
3. CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES DU TERRITOIRE DE LA METRO	6
4. LA COLLECTE D'INFORMATION NATURALISTE.....	7
5. DEFINITION DES SOUS-TRAMES	8
5.1. IDENTIFICATION DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE PAR SOUS-TRAME.....	9
5.2. LES ESPECES PRISENT EN COMPTE POUR LE SCHEMA DE TVB	11
5.3. IDENTIFICATION DES ZONES DE PROPAGATION ET DES CORRIDORS ECOLOGIQUES PAR SOUS-TRAME	13
6. LA PRISE EN COMPTE DE LA TVB A DIFFERENTES ECHELLES	17
7. PRESENTATION DU SCHEMA DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU TERRITOIRE DE LA METRO.....	17

1. RAPPEL DES DEFINITIONS DE LA TVB

Un réseau écologique est un assemblage cohérent d'éléments naturels et semi-naturels du paysage qu'il est nécessaire de conserver ou de gérer afin d'assurer un état de conservation favorable des écosystèmes, des habitats, des espèces et des paysages. L'identification de cette Trame verte et bleue repose sur l'identification des éléments suivants :

- **Les réservoirs de biodiversité** : c'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les espèces peuvent y exercer l'ensemble de leur cycle de vie : alimentation, reproduction, repos. Il s'agit soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ces réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité.
- **Les corridors** : ce sont les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs entre eux. Cette liaison fonctionnelle entre milieux naturels permet la dispersion et la migration des espèces. On les classe généralement en trois types principaux :
 - ✓ structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylve, etc. ;
 - ✓ structure en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuge types mares, bosquets, etc. ;
 - ✓ matrices paysagères : type de milieu paysager, artificialisé, agricole, etc.

Les corridors écologiques constituent également des habitats pour la faune et la flore. Inversement, pour certaines espèces, ils représentent des barrières écologiques, tel un corridor boisé pour des espèces caractéristiques des milieux ouverts.

- **Les zones d'expansion** : ce sont des espaces naturels relais qui désignent des ensembles naturels de moindre qualité que les réservoirs de biodiversité. Ces espaces contribuent pourtant au maillage écologique et ont un rôle important dans la fonctionnalité des écosystèmes et la dispersion des espèces. Ils peuvent notamment contribuer au maintien de corridors en « pas-japonais » et peuvent faire l'objet d'action d'amélioration pour la biodiversité.

Les ruptures écologiques : ce sont des espaces d'intersection entre un réservoir de biodiversité ou un corridor avec une barrière naturelle ou artificielle. La barrière représente un espace infranchissable ou un lieu où la mortalité des individus est élevée.

2. PRINCIPES METHODOLOGIQUES DE LA TVB

La méthode utilisée pour la définition des continuités écologiques reprend différentes étapes :

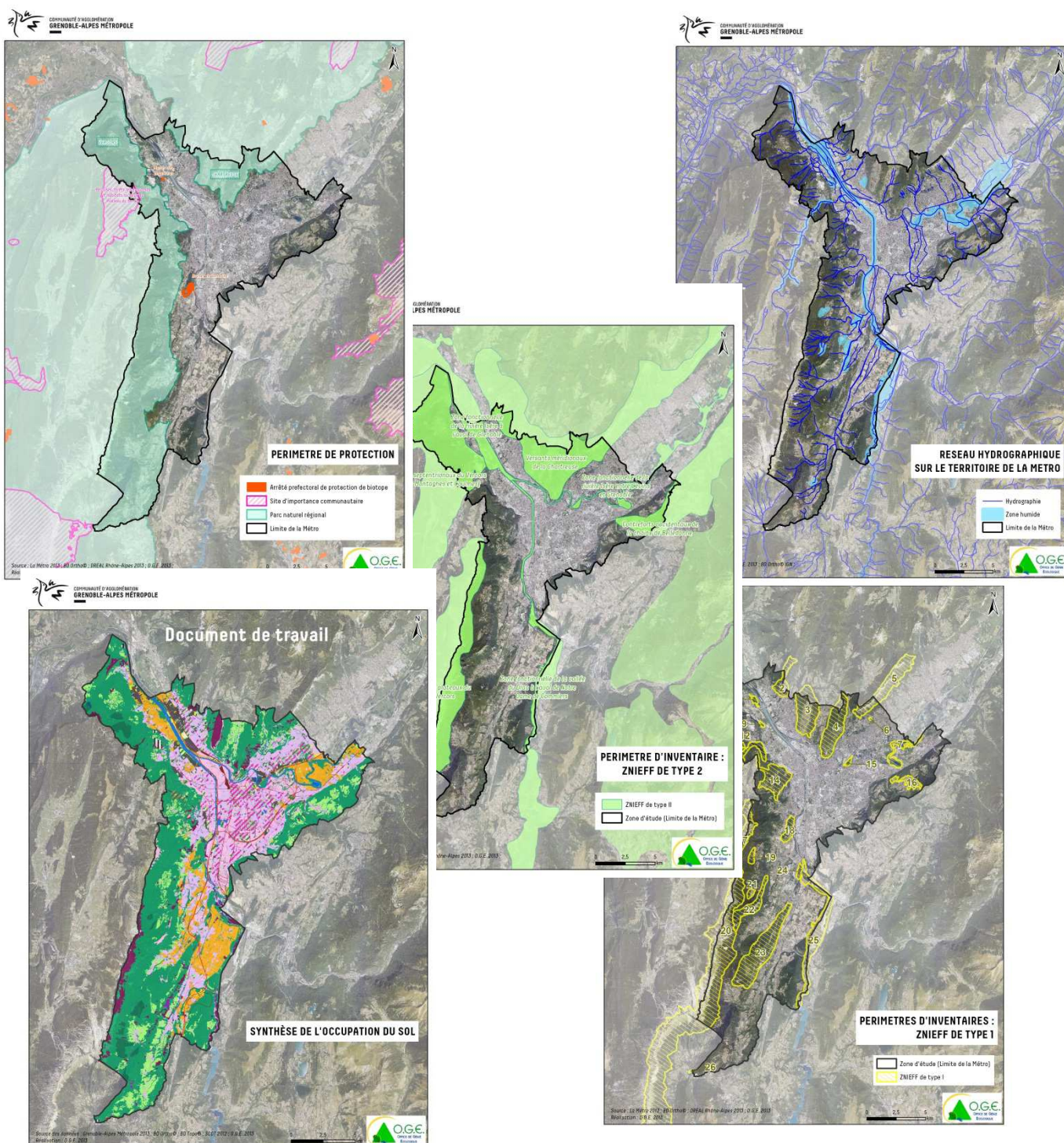
- La collecte d'informations géographiques et naturalistes dans les publications, auprès des partenaires et sur le territoire d'étude ;
- La définition des sous-trames ;
- L'identification des réservoirs de biodiversité ;
- L'identification des corridors écologiques à l'échelle de la communauté d'agglomération ;
- L'analyse de la fragmentation et l'évaluation de la fonctionnalité des corridors écologiques ;
- L'identification de territoires d'action où mener une politique favorable à la biodiversité.

Plusieurs méthodes ont été utilisées afin d'aller vers une co-construction de la TVB :

- La concertation lors d'ateliers territoriaux menés avec les différents acteurs du territoire de la Métro (les communes, la Métro, les autres collectivités, les associations, des structures publiques, les organismes scientifiques et de recherche...) ;
- L'analyse d'experts sur le terrain ;
- Les méthodes cartographiques.

3. CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES DU TERRITOIRE DE LA METRO

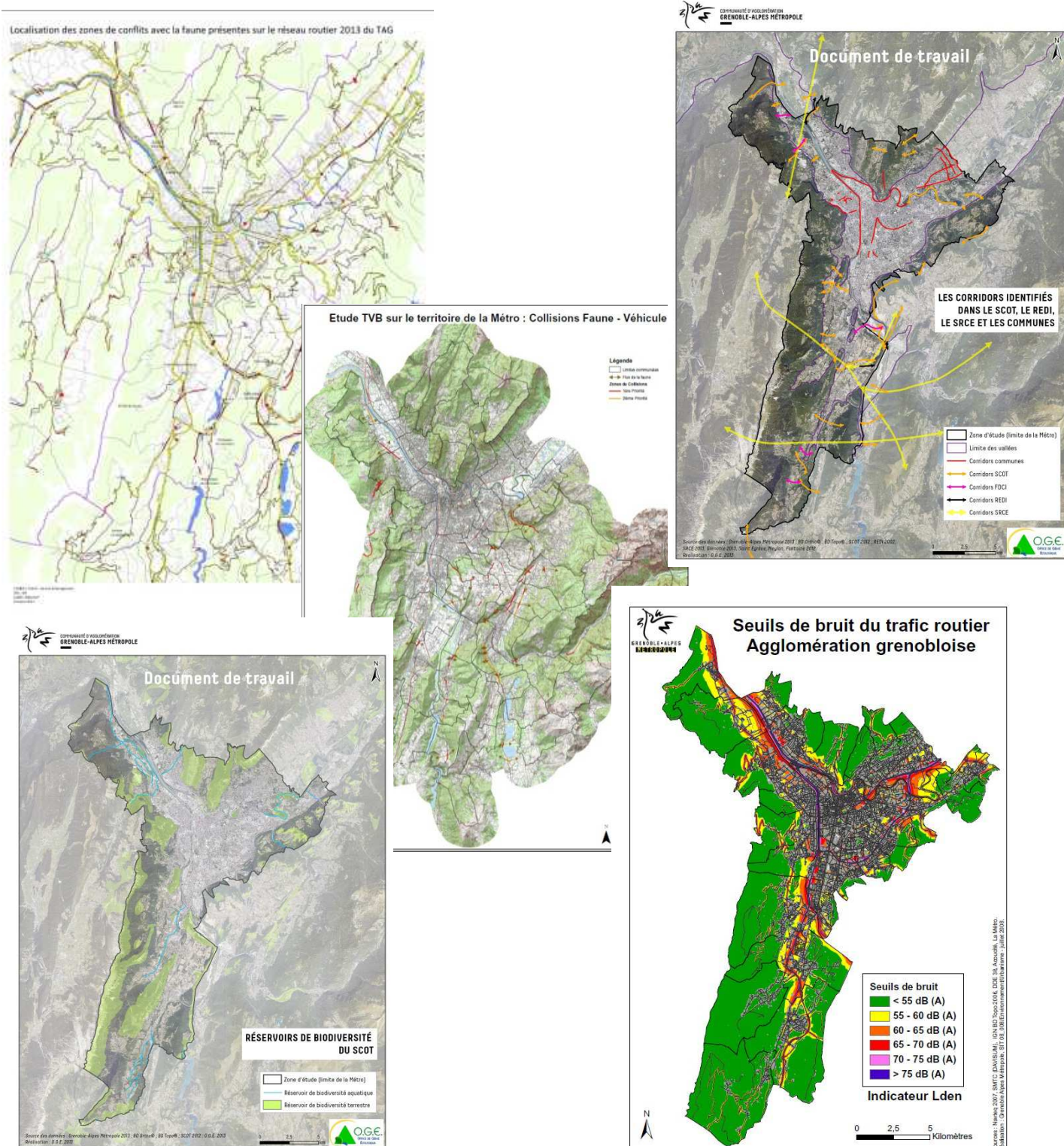
Afin d'élaborer la Trame verte et bleu sur le territoire de la Métro, il convient d'analyser les caractéristiques géographiques du territoire, telles que l'occupation du sol, les périmètres d'inventaires naturalistes, la localisation des habitats et des espèces patrimoniales, le réseau hydrographique, les réseaux de transport, etc. Une limite concerne la cartographie. Nous avons recueilli que peu d'information sur la typologie des habitats



O.G.E. / Gondwana – Elaboration du schéma de Trame Verte et Bleue de La Métro – Phase 3 Elaboration du schéma de TVB - février 2013

4. LA COLLECTE D'INFORMATION NATURALISTE

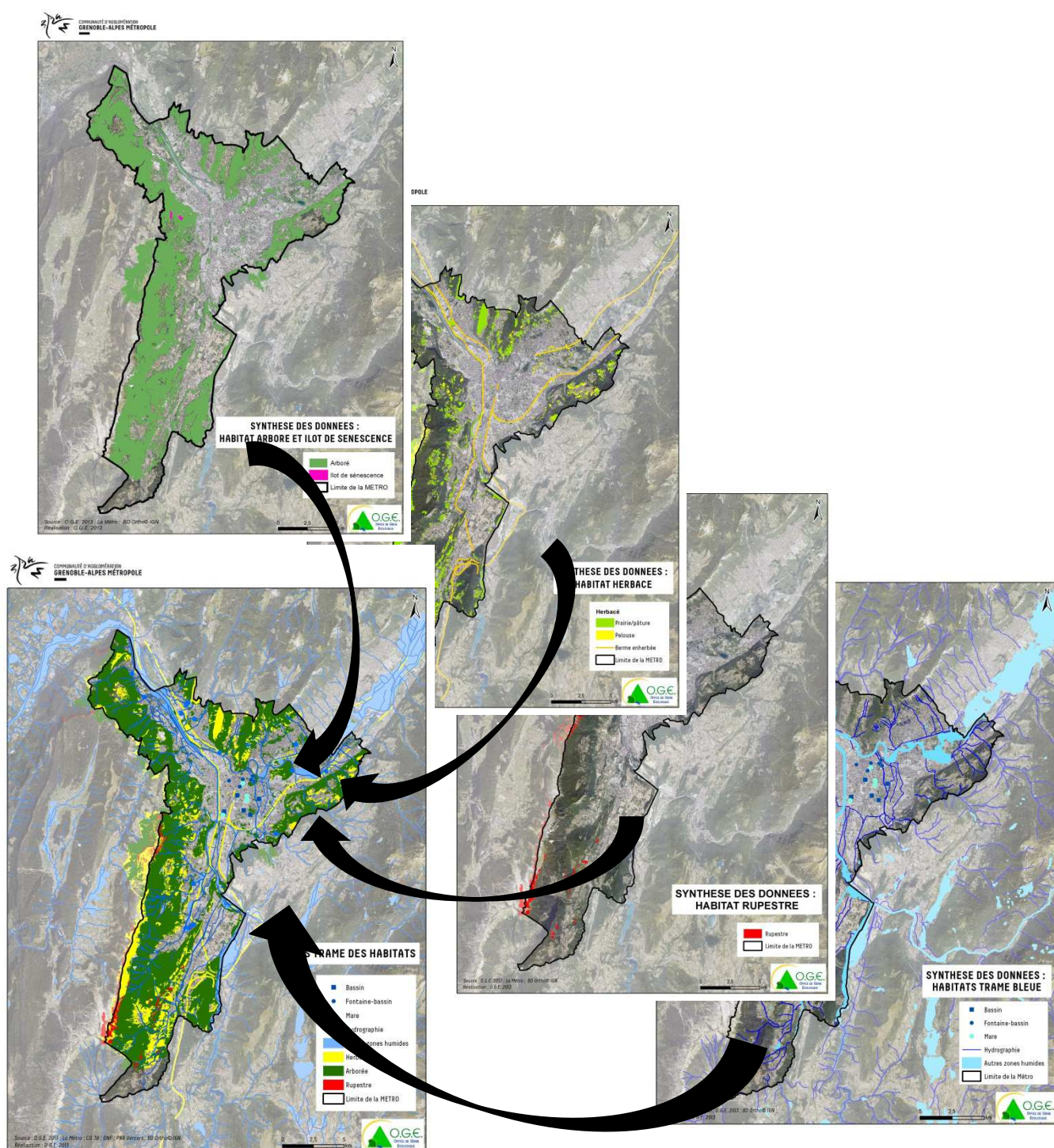
Par analyse de la bibliographie disponible et des informations recueillies auprès des personnes ressources (SRCE, REDI, RERA, SCOT, FDCI, Communes, Gentiana, LPO, Flavia, la Métro, IRSTEA, AVENIR...), un état des lieux de l'existant est produit en terme de corridors et foyers de biodiversité déjà identifiés.



O.G.E. / Gondwana – Elaboration du schéma de Trame Verte et Bleue de La Métro – Phase 3 Elaboration du schéma de TVB - février 2013

5. DEFINITION DES SOUS-TRAMES

Le SRCE Rhône-Alpes définit des sous-trames qui permettent de prendre en compte les possibilités de déplacement des espèces et la conservation de populations viables. Quatre sous-trames ont ainsi été définies pour la Métro, qui reprennent l'ensemble des habitats naturels identifiés sur le territoire : la sous-trame arborée, la sous-trame herbacée, la sous-trame milieux humides et cours d'eau et la sous-trame milieux rupestres.



O.G.E. / Gondwana – Elaboration du schéma de Trame Verte et Bleue de La Métro – Phase 3 Elaboration du schéma de TVB - février 2013

5.1. IDENTIFICATION DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE PAR SOUS-TRAME

Plusieurs approches ont été nécessaires pour l'identification des réservoirs de biodiversité par sous-trames :

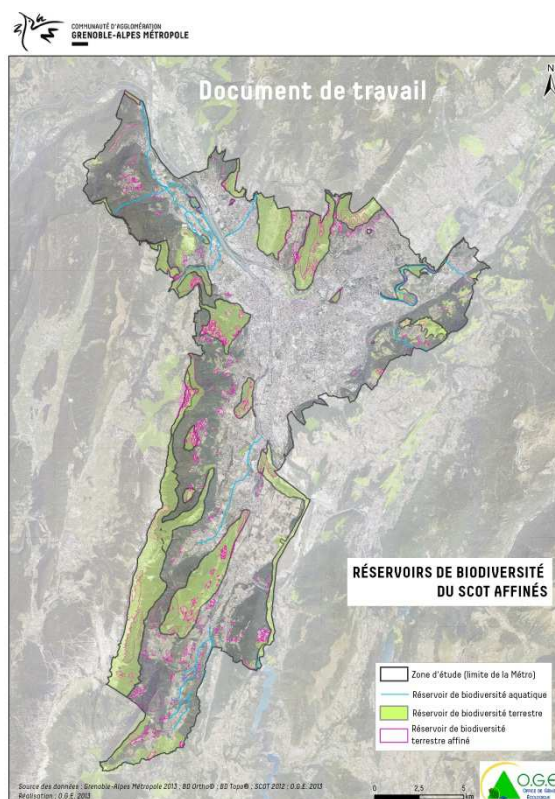
- Une approche par habitats en définissant une typologie de l'occupation du sol et en effectuant des regroupements si nécessaire. Des réservoirs sont définis par grand type de milieu (sous-trame). Cependant, chaque réservoir identifié est composé d'une mosaïque d'habitat. Nous avons pris le milieu dominant de cette mosaïque. Néanmoins notre occupation du sol est plus fine et permet de représenter les espaces de dispersion des espèces liées à l'habitat dominant sans exclure celles qui sont liées aux mosaïques d'habitats imbriquées les unes dans les autres.
- Une approche tenant compte de la surface des habitats. La valeur minimale retenue étant de 1 ha.
- Une approche par espèces grâce à la bibliographie et des inventaires de terrain complémentaires.

Les différentes espèces intègrent dans leur écologie des échelles de perception hautement variables et permettent de caractériser la variabilité des continuités écologiques. Le choix de ces espèces est également déterminé par leur bonne représentation dans le territoire étudié, par une accessibilité des données sur le terrain et par leur valeur patrimoniale.

Quatre cartes des réservoirs de biodiversité par sous-trames ont ainsi été obtenues en fonction des espèces présentes, de la surface du réservoir et de sa naturalité :

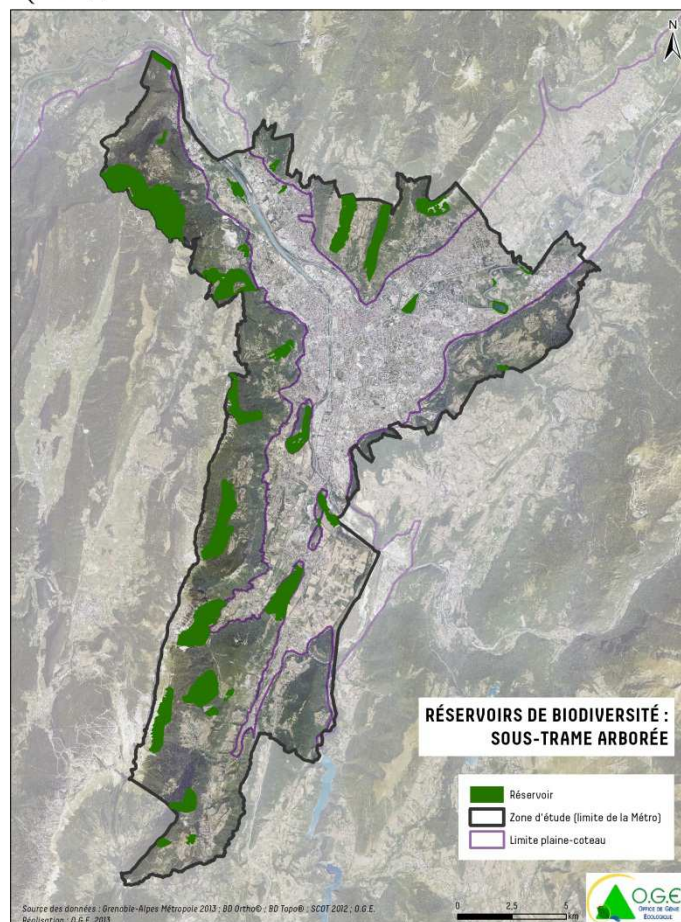
- Réservoirs de la sous-trame arborée ;
- Réservoirs de la sous-trame milieu herbacée ;
- Réservoirs de la sous-trame milieux humides ;
- Réservoirs de la sous-trame milieux rupestres.

L'identification des réservoirs s'appuie également sur la connaissance et la localisation des périmètres d'inventaire et de protection (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, APPB, RNN, RNR, PNR, PNN)



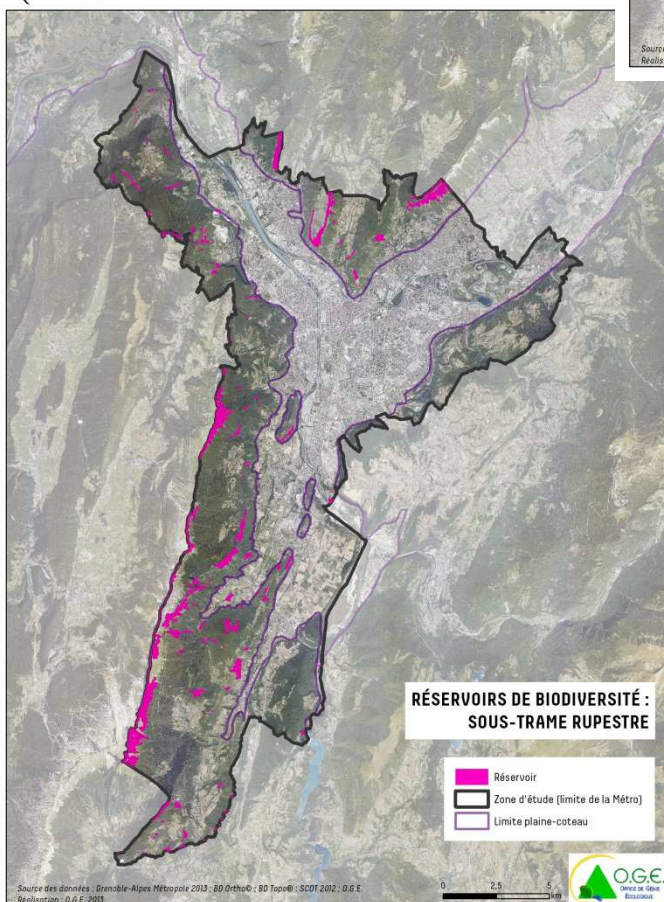


Source des données : Réalité



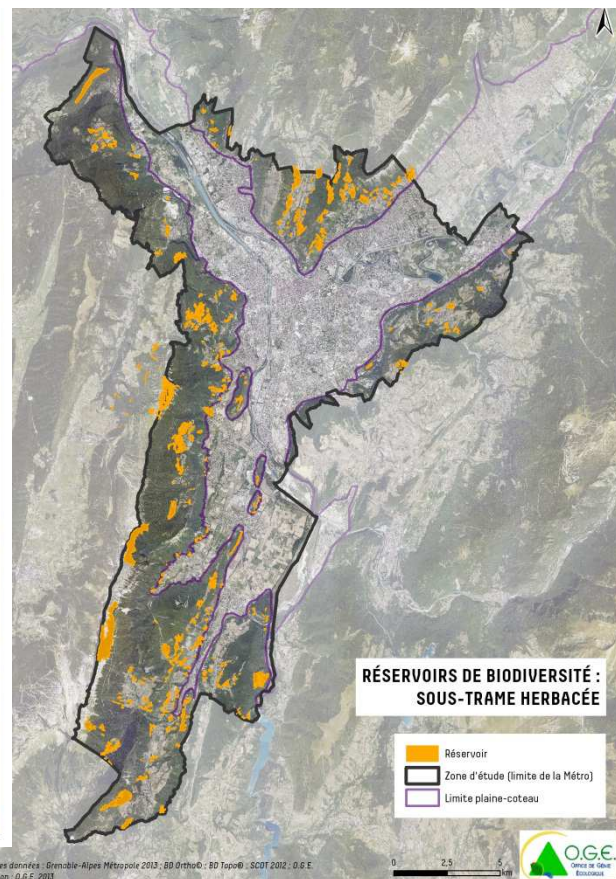
Source des données : Grenoble-Alpes Métropole 2013 ; BD Ortho® ; BD Topo® ; SCOT 2012 ; O.G.E. Réalisation : O.G.E. 2013

0 2,5 5 km



Source des données : Grenoble-Alpes Métropole 2013 ; BD Ortho® ; BD Topo® ; SCOT 2012 ; O.G.E. Réalisation : O.G.E. 2013

0 2,5 5 km



Source des données : Grenoble-Alpes Métropole 2013 ; BD Ortho® ; BD Topo® ; SCOT 2012 ; O.G.E. Réalisation : O.G.E. 2013

0 2,5 5 km

5.2. LES ESPECES PRISENT EN COMPTE POUR LE SCHEMA DE TVB

a. Méthode

La sélection des espèces pour la prise en compte de la TVB sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de la Métro dépend de plusieurs critères :

- Le besoin intrinsèque à la biologie et à l'écologie de chaque espèce : certaines espèces nécessitent une mosaïque de milieux reliés entre eux pour répondre à leurs besoins journaliers ou pour les différents stades de leur cycle de vie ;
- Le besoin au niveau des méta-populations : les populations nécessitent d'être reliées pour assurer la survie de l'espèce ;
- le potentiel de déplacement pour ces espèces ;
- la facilité de détection de l'espèce et la disponibilité des données : la facilité de suivi de l'espèce dans le temps et l'espace.

Une base pour le choix de ces espèces a été :

- les listes rouges UICN nationales et régionales qui définissent pour chaque espèce le degré de menace ;
- la prise en compte des espèces pour laquelle la France, la région et la localité concernée ont une responsabilité.

La liste du SRCE Rhône-Alpes s'appuie sur ces critères pour définir des espèces par sous-trames, avec une évaluation des enjeux à échelle nationale ou régionale et la responsabilité des territoires dans le maintien de ces espèces.

Ces listes d'espèces déterminantes TVB sont indicatives. Pour cela, OGE préconise de s'intéresser à d'autres espèces pour décrire les corridors écologiques. Cette liste est adaptée à l'analyse réalisée dans la communauté d'agglomération de la Métro y compris en tenant compte des avis des associations, notamment la LPO.

b. Les espèces par sous-trame

Les espèces cibles sont les espèces représentatives des milieux naturels et de la mosaïque d'habitats. Au sein de la Métro, on retrouve les communautés des milieux rupestre, les communautés des milieux herbacés, les communautés des boisements, les espèces indiquant un gradient forêt-parcs urbains et les communautés d'espèces de l'Isère et du Drac et ses berges.

➤ La sous-trame arborée

Les ongulés, type chevreuil et sanglier, fréquentent tout type de boisement en contexte rural et périurbain. Ils utilisent des passages terrestres y compris contraint par l'urbanisation et les équipements.

Des habitats naturels subsistent aussi dans les forêts, notamment des habitats liés aux vieux peuplements de chênes avec un cortège encore riche d'espèces remarquables, comme les espèces saproxyliques.

➤ La sous-trame des milieux rupestres

Ces milieux se trouvent dans des habitats peu accessibles telles que les falaises et les vieux murs en ville. La flore des milieux rupestre est adaptée à ces conditions extrêmes : cavités, dalles rocheuses, falaise, carrières et bords de route ou de chemin de fer, etc. la dispersion essentiellement aérienne de ce groupe leur permet de se maintenir dans la ville.

➤ **La sous-trame herbacée**

Les insectes, notamment les orthoptères et les papillons, fréquentent des milieux herbacés secs ou humides. Certaines de ces espèces se déplacent facilement, d'autres aptères se déplacent forcément beaucoup moins. Leur répartition et leur mode de déplacement permettent de comprendre les continuités des formations herbeuses.

Il s'agit bien souvent de parcelles de tailles réduites, fragmentées et difficiles à mettre en évidence au milieu des grandes dominantes comme les boisements ou la ville. La sous-trame herbacée peut prendre des formes multiples, plus ou moins adaptées selon les espèces et soumise à des évolutions rapides : prairie, friche, berme routière. La plupart des corridors herbacés présentent des fonctionnalités altérées et ne sont aujourd'hui favorable qu'aux espèces les moins exigeantes.

➤ **La sous-trame milieux humides comprend les zones humides, l'Isère et le Drac et leurs berges**

La première connexion est celle liée au cours d'eau lui-même. Dans cette continuité on retrouve des obstacles aux espèces amphibiennes telles que le Castor ou les espèces totalement aquatiques, la faune piscicole.

Les connexions entre les cours d'eau s'expriment à travers la présence de certaines espèces qui nécessitent une mosaïque d'habitats pour réaliser leur développement complet, comme les libellules et notamment l'Agrion de mercure. Des distances trop importantes ou des effets de coupure entre ces habitats (forêts...) limitent les échanges et fragilisent les populations.

Dans ce travail, il n'a pas pu être cartographié (du fait du manque d'information) différents éléments tel que : la continuité des berges naturelles, la continuité des herbiers, les berges exondées (ex Petite massette)...

5.3. IDENTIFICATION DES ZONES DE PROPAGATION ET DES CORRIDORS ECOLOGIQUES PAR SOUS-TRAME

A partir des réservoirs de biodiversité identifiés précédemment, 3 méthodes cartographiques ont été mises en place. Chacune de ces méthodes présentes des avantages et des inconvénients selon les espaces et les espèces cibles considérées qui impliquent à l'expert naturaliste d'opérer des choix. Le schéma de TVB est réalisé par association ou combinaison de ces trois techniques.

- **La méthode d'analyse par dilatation-érosion** : Cette technique est basée sur l'utilisation d'outils SIG qui permettent « d'automatiser » l'analyse des distances entre deux espaces naturels afin de mettre en évidence les chemins les plus directs permettant de les relier. Des connexions apparaissent alors entre ces réservoirs, qu'il faut ensuite confronter avec l'occupation du sol pour déterminer si ces corridors potentiels existent ou non. Cette méthode utilise à la fois les distances minimales entre deux habitats cibles ou en d'autres termes, les continuités potentielles qui pourraient exister ; et les distances de déplacements des espèces.

Dans les cartes obtenues page suivante, on s'aperçoit que pour des espèces à faibles distances de dispersion (par exemple inférieure à 1km), il existe peu de possibilité pour elles de connecter un autre réservoir. A l'inverse, pour des espèces avec une distance de dispersion plus élevée (par exemple supérieure à 2 km), des corridors potentiels sont représentés.

La méthode de dilatation-érosion ne tient pas compte des difficultés de déplacement pour une espèce, comme par exemple la présence d'habitats collectifs, de zones pavillonnaires clôturées par des grillages ou des murs, ou même la présence d'une route.

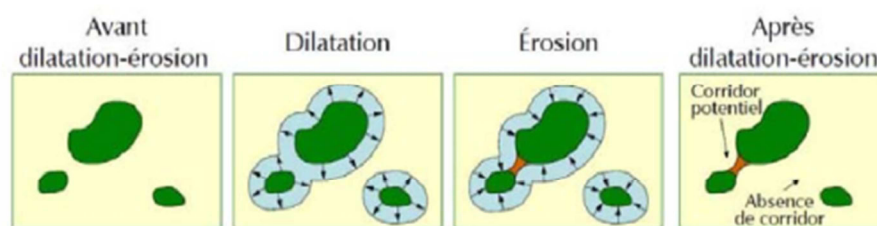
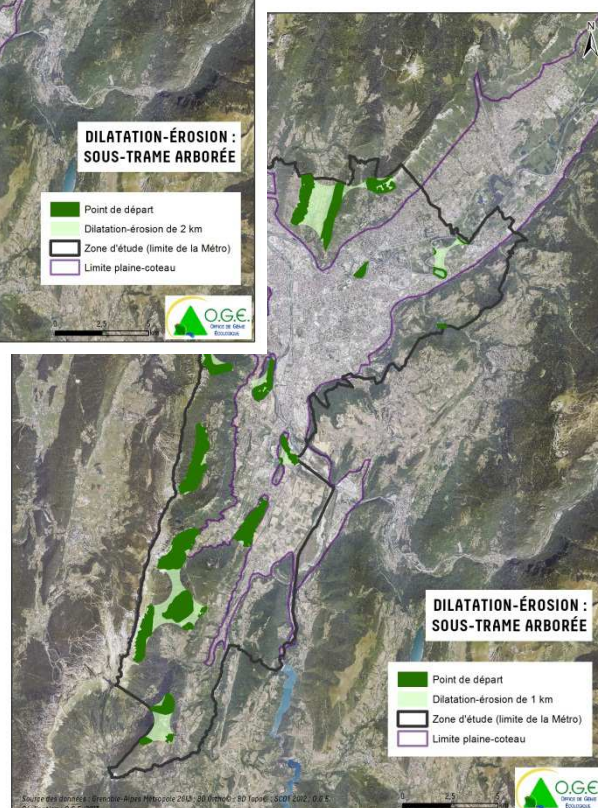
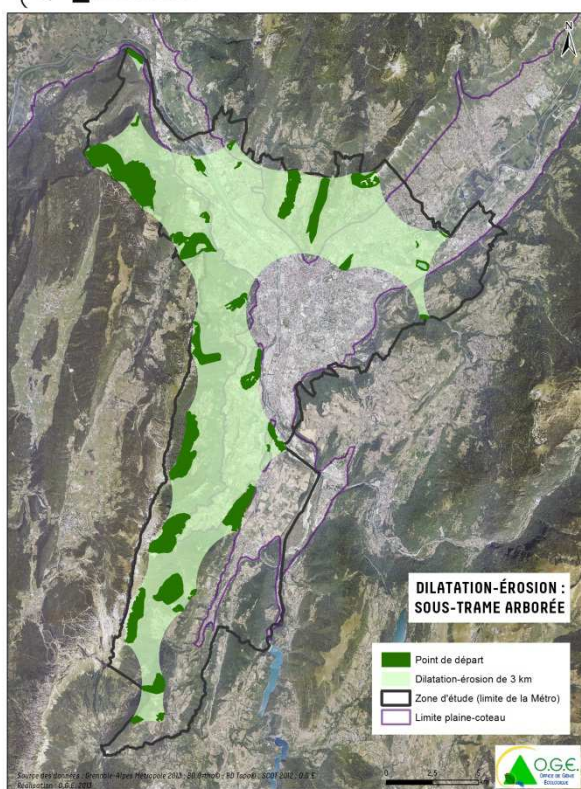
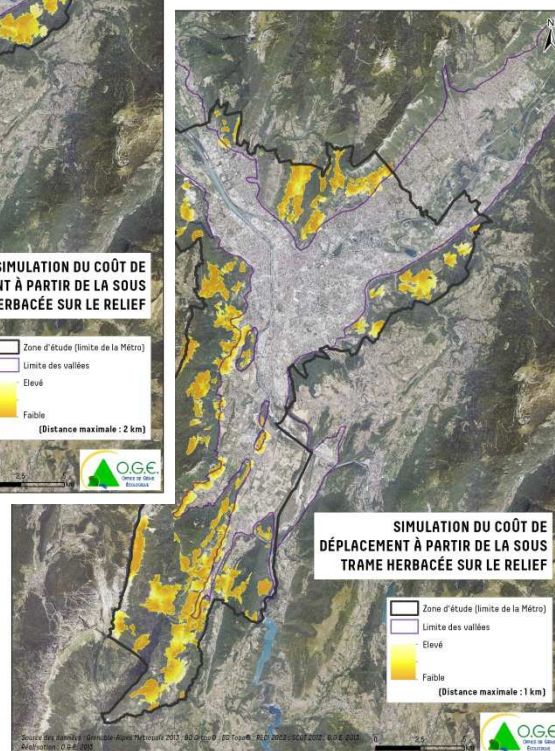
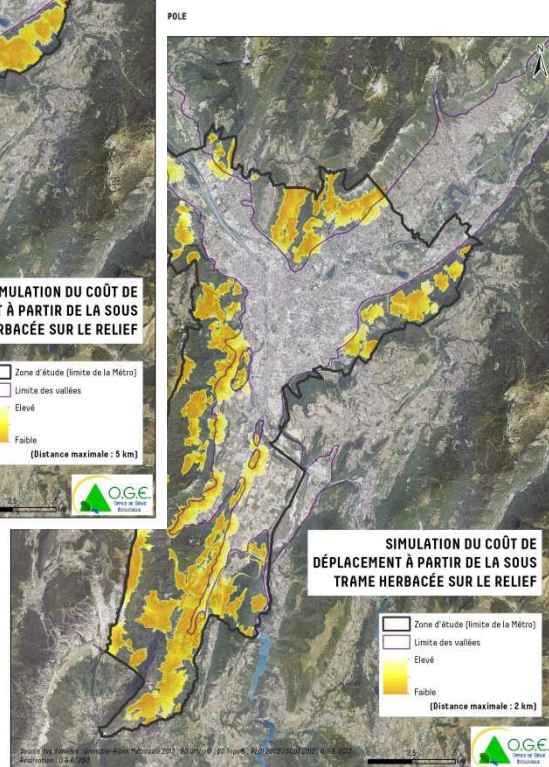
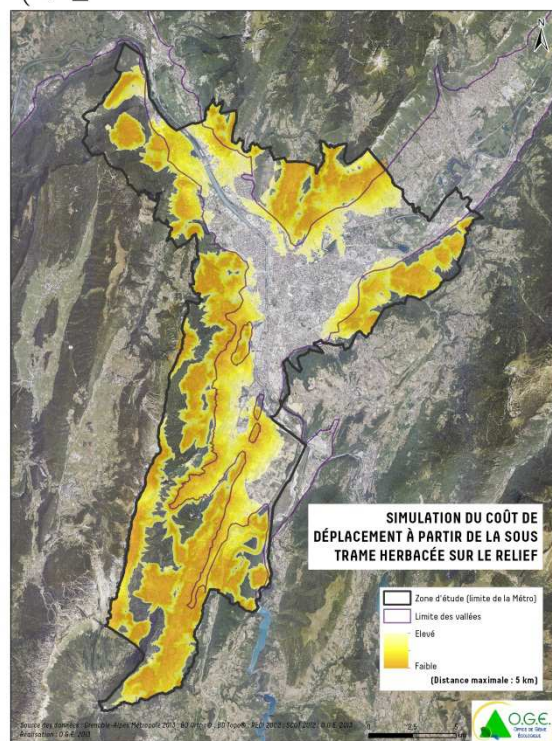


Figure 45 : principe de la méthode de dilatation-érosion

Source : Cemagref - MEEEDM, mars 2010. Étude de l'intégration des continuités écologiques* dans les SCot en 2009 avant l'approbation de la loi Grenelle 2. Partie I.



- **La méthode des coûts de déplacements** : Cette technique SIG analyse la perméabilité des milieux aux déplacements d'espèces cibles. Ce calcul utilise la fonction de propagation-diffusion en fonction d'une « distance de coût » qui permet de définir pour chaque milieu sa perméabilité au regard d'espèces cibles. Ces zones de dispersion correspondent à l'aire potentielle de déplacement des espèces ciblées. Dans cette aire, différentes zones sont généralement distinguées en fonction de leur degré de perméabilité. La plus perméable qui apparait en foncé sur les cartes est généralement considérée comme un réservoir de biodiversité. A l'inverse, les zones les plus claires marquent un déplacement rendu difficile par la présence d'obstacles. Les cartes des coûts de déplacements expriment donc l'effort de déplacement d'une espèce au sein des sous-trames et plus particulièrement, les potentialités de déplacement d'une espèce en fonction de l'occupation du sol.



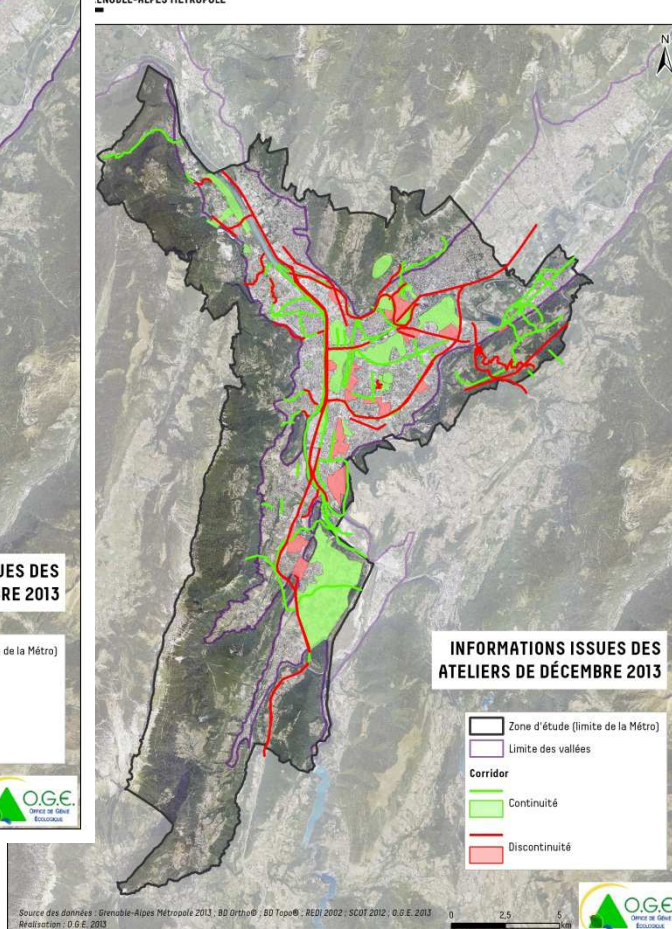
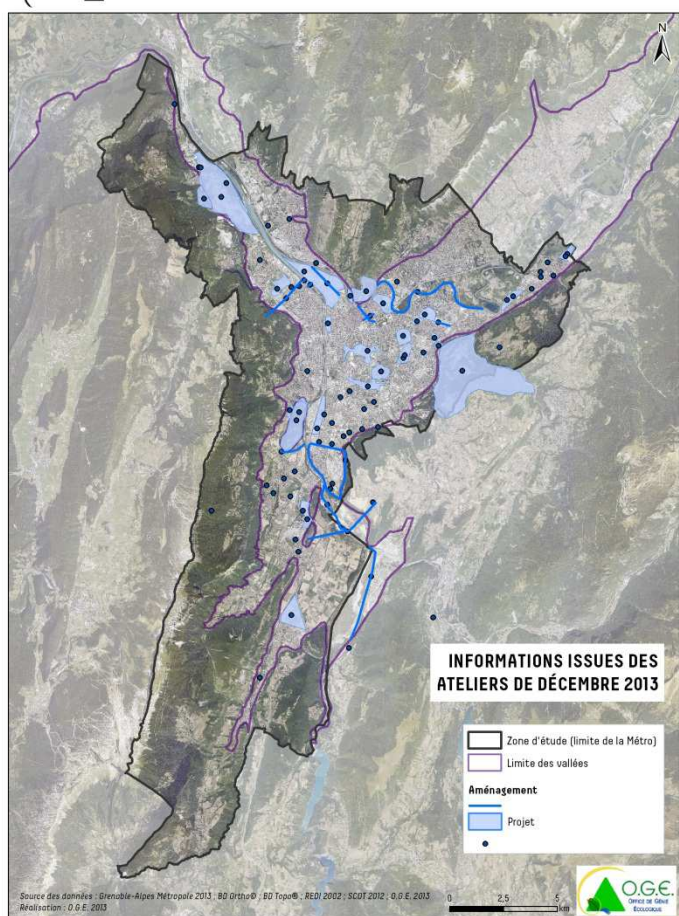
Le fait de faire varier les distances maximales de déplacement rendent compte de la diversité des traits de vie des espèces.

Par exemple, la série de trois cartes ci-avant présente la dispersion des espèces de pelouses/prairies sèches (couleur ocre) en fonction de l'occupation du sol selon trois scénarios de dispersion.

Pour chaque scénario, la teinte ocre est la plus dense sur les pelouses sèches constituant les habitats sources et s'éclaircit à mesure que l'on s'éloigne de ces zones source.

Les continuités les plus vulnérables entre les pelouses peuvent être identifiées en examinant les points de ruptures des continuités qui se révèlent en passant à la carte de dispersion de rang inférieur qui marque une rupture. Le jeu de carte permet d'identifier les zones de connexions potentielles entre les zones sources.

- **La méthode d'interprétation visuelle** : Les deux précédentes méthodes de cartographie permettent une première analyse théorique du territoire qui nécessite ensuite d'être pondérée par une connaissance empirique du terrain. Cette connaissance de terrain a pu être obtenue de deux façons :
 - ✓ La concertation avec les acteurs du territoire et les partenaires de la Métro lors d'ateliers territoriaux menés par secteurs regroupant plusieurs communes en décembre et qui a permis d'obtenir les schémas ci-dessous ;
 - ✓ L'expertise écologique d'O.G.E. par l'analyse des données et celle du terrain, expertise visible dans le schéma de TVB.



6. LA PRISE EN COMPTE DE LA TVB A DIFFERENTES ECHELLES

Plusieurs échelles d'analyses complémentaires des continuités ont été prises en compte pour l'analyse de la TVB du territoire de la Métro :

- L'échelle régionale avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Afin de tenir compte des spécificités des zones urbaines denses de la région Rhône-Alpes, le SRCE analyse et prend en compte les secteurs complémentaires reconnus pour leur intérêt écologique et les liaisons à restaurer en contexte urbain ;
- L'échelle du schéma de cohérence territoriale (SCOT) de la région Grenobloise (273 communes). Son objectif a été de mettre en évidence les différentes composantes du réseau écologique afin d'en évaluer les interactions, la fonctionnalité et les potentialités de restauration et de renaturation.
- L'échelle départementale avec le REDI ou Réseau écologique départemental de l'Isère. Ainsi une carte de synthèse des réseaux écologiques de l'Isère a été constituée et regroupe plusieurs informations : les réservoirs biologiques, les espaces protégés au niveau national, les continuums de type forestier, aquatique et prairie thermophile. Elle permet de tracer les différents axes de déplacement de la faune et apporte ainsi des informations sur les obstacles et points de conflit observés sur le terrain.
- L'échelle communale avec les schémas TVB déjà réalisés par les communes elle-même.

7. PRESENTATION DU SCHEMA DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU TERRITOIRE DE LA METRO

Le schéma de la Trame verte et bleue reprend l'ensemble des éléments présentés ci-dessus :

- Les réservoirs de biodiversité de l'ensemble des sous-trames ;
- Les zones de propagation simulée des espèces de chaque sous-trame ;
- Les analyses de la TVB à différentes échelles ;
- L'analyse empirique du terrain avec les différents acteurs du territoire de la Métro ;
- L'expertise écologique d'O.G.E.

Le schéma de TVB permet de visualiser les corridors écologiques existants ou à restaurer y compris ceux issus des ateliers territoriaux. Il est ensuite complété par l'analyse d'O.G.E. d'après la bibliographie et l'expertise de terrain.

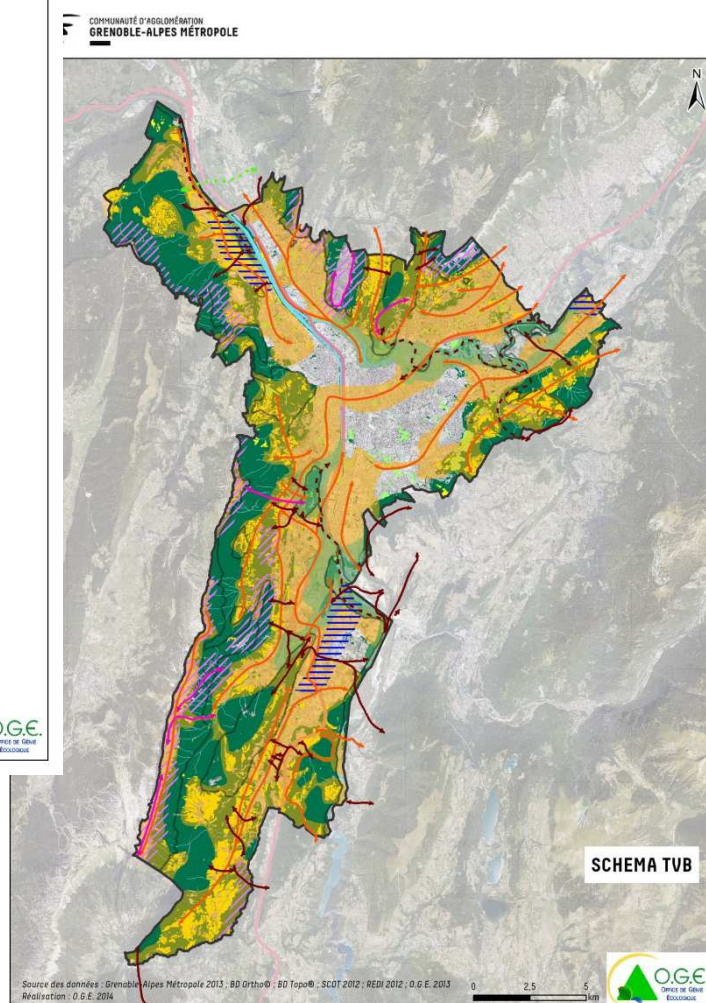
Les zones de propagation simulée des espèces sont la synthèse des 3 méthodes cartographiques utilisées dans cette étude (méthode de dilatation-érosion, méthode des coûts de déplacement, méthode d'interprétation visuelle). Ces zones de propagation signifient visuellement la dispersion des espèces à la périphérie forestière, la périphérie des milieux prairiaux ou la périphérie d'étangs et de mares forestières et à la périphérie de milieux rupestres...

Pour les cours d'eau, nous avons choisi de représenter la dispersion des espèces volantes à partir des portions à courant faible et en milieu peu ou pas boisés (réservoirs de biodiversité). Ce type de milieu

permet ainsi la dispersion des espèces volantes à enjeu notamment une libellule, l'Agrion de Mercure.

Concernant la trame herbacée, il a été distingué les habitats présents dans la vallée de ceux du relief. En effet, les mosaïques d'habitats sont très différentes entre les espaces ruraux agricoles et les trames herbacées urbaines. Cette limite est représentée sur les cartes par l'intitulé : « limites des vallées ».

Les cartes au niveau communal présentent des informations strictement relatives aux communes qui n'apparaissent pas dans la carte générale afin d'en faciliter la lecture. Les cartes à l'échelle communale reprennent les informations issues des ateliers ainsi que le travail de certaine commune relatif à leur schéma de TVB.





COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION
GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

LATAME VERTE ET BLEUE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

06/2014

LA TRAME VERTE ET BLEUE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION GRENOBLE-ALPES-METROPOLE

UNE TRAME VERTE ET BLEUE, POUR QUOI FAIRE ?

La démarche de Trame Verte et Bleue, mesure emblématique des lois Grenelle I et II portant l'ambition « d'enrayer la perte de biodiversité, maintenir et restaurer ses capacités d'évolutions et préserver les services rendus » compte déjà plusieurs manifestations concrètes localement :

- au niveau régional avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE Rhône-Alpes dont l'enquête publique vient d'être achevée),
- au niveau départemental avec le Réseau Ecologique Départemental de l'Isère (REDI),
- au niveau du Schéma de Cohérence Territoriale de la Région Urbaine Grenobloise (SCOT RUG) qui définit un schéma de TVB à l'échelle de ses 273 communes,
- au niveau des communes et des communautés de communes pour celles qui ont pris l'initiative de définir les réservoirs et corridors biologiques présents sur leur territoire.

La Communauté d'agglomération Grenoble Alpes Métropole s'inscrit dans cette démarche et voit dans la TVB un outil de planification territoriale pour les 49 communes qui la compose. Définie comme réseau écologique formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées au travers de démarches de planification ou de projet à chaque échelle territoriale pertinente, la Trame Verte et Bleue constitue bel et bien un outil d'aménagement durable du territoire.

L'élargissement de la collectivité de 28 à 49 communes depuis le 1er janvier 2014 implique aujourd'hui de fusionner les initiatives et d'amener l'ensemble du territoire à partager et valider un schéma de TVB cohérent.

LES OBJECTIFS DE LA MISSION D'ÉLABORATION DE LA TVB DE GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE

La volonté de Grenoble Alpes Métropole est, au travers de cette étude, de :

- décliner à une échelle plus fine le travail d'identification du réseau écologique réalisé dans le cadre du SCOT,
- définir les enjeux tant écologiques que sociaux et économiques auxquels doit répondre la TVB,
- apporter une lecture claire de la TVB au niveau local pour en favoriser l'appropriation et la mise en œuvre,
- co-construire un plan d'actions avec l'ensemble des acteurs du territoire en vue, notamment, d'être retenue pour un « Contrat corridors biologiques » par la Région.

LE DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE POUR UNE TVB MULTIFONCTIONNELLE

Le diagnostic des territoires prend en compte tant les enjeux écologiques de préservation, restauration, valorisation de la TVB que les autres aspects qui influent sur cette TVB (l'ensemble des politiques publiques, les projets d'aménagement, les stratégies territoriales des territoires voisins...). Le croisement de ces différents intérêts a permis d'identifier des secteurs à enjeux où seront priorisées les actions.

Exemple 1 :

la construction d'une ZAC représente une opportunité pour intégrer la TVB dès la phase de conception et assurer le maintien de corridors écologiques.

Exemple 2 :

Les politiques publiques en matière de déplacements et de renaturation des centres urbains peuvent se retrouver autour d'un enjeu de reconnection des espaces de nature dans la ville.



© DR



© La Métro

UNE MÉTHODE SCIENTIFIQUE ET PRAGMATIQUE DE CARTOGRAPHIE DE LA TVB

Un premier travail de mise en commun des travaux déjà réalisés...

Pour construire le schéma de TVB de la CA Grenoble Alpes Métropole, il a été réalisé la fusion des connaissances et des travaux scientifiques de construction de TVB menés sur les 3 communautés d'agglomérations nouvellement réunies.

...partagé et confronté aux connaissances des acteurs du territoire

La définition des réservoirs et corridors biologiques s'est faite avec les acteurs du territoire au travers de différents temps d'échanges.

- Des personnes ressources ont été interviewées lors d'entretiens individuels.
- Des ateliers territoriaux ont permis de réunir, sur certains secteurs du territoire, des représentants des communes, d'autres collectivités territoriales, des associations pour partager le diagnostic, les enjeux et préciser les éléments de TVB.
- Un dernier atelier, regroupant les 49 communes autour du schéma global, offrira la possibilité de s'exprimer avant sa validation. Au final, le schéma de Trame verte et bleue identifie le réseau écologique du territoire de Grenoble-Alpes Métropole et met en évidence sous un format cartographique :
 - **Les réservoirs de biodiversité** : c'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée,
 - **Les corridors écologiques** : ce sont les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs entre eux,
 - **Les zones tampons** : ce sont les espaces naturels relais de moindre qualité que les réservoirs de biodiversité,
 - **Les ruptures écologiques** : ce sont des espaces d'intersection entre un réservoir de biodiversité ou un corridor avec une barrière naturelle ou artificielle.



© Vianney Thibaut

QUELLE TRADUCTION PRATIQUE ET OPÉRATIONNELLE DE LA TVB ?

D'un point de vue opérationnel, la Trame Verte et Bleue se décline de deux manières, dans :

- des textes réglementaires et contractuels qui comprennent les zonages et les prescriptions à faire figurer dans les documents d'urbanisme, les outils de protection et de gestion contractuels,
- des opérations ciblées, basées sur le partenariat et le volontariat, pour protéger, restaurer, valoriser la TVB.

UN PLAN D'ACTION RÉSOLUMENT OPÉRATIONNEL

Le plan d'actions se construit avec les acteurs du territoire appelés à être partenaires des initiatives engagées. C'est avec eux et dans le cadre d'ateliers thématiques définis autour des enjeux du territoire que sont précisées les actions.

Retenues prioritairement sur les secteurs à enjeux, les actions sont décrites et spatialisées. Des informations nécessaires à la mise en œuvre sont apportées telles que :

- les structures/acteurs porteur de projet, maître d'ouvrage, partenaires,
- le budget,
- le calendrier,
- les difficultés et les opportunités,
- le suivi et l'évaluation.

DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Fruit du diagnostic, une série d'enjeux ont été identifiés. Pour répondre à ces enjeux, deux types d'objectifs ont été définis :

- des objectifs stratégiques qui précisent les enjeux et orientent sur les secteurs, stratégies, politiques, acteurs à mobiliser ;
- des objectifs opérationnels qui définissent le type d'action à mettre en œuvre avec les résultats attendus.



COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION
GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

lametro.fr

Avec le soutien financier de :



Document élaboré par :

