

8.4.LA FLORE

8.4.1. MÉTHODOLOGIE MISE EN OEUVRE

8.4.1.1. LES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Afin de recueillir des informations pour orienter par la suite les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté, au travers de divers organismes de référence.

Tableau 45 : Liste des structures contactées par le bureau d'études Evinerude

Structure contactée	Contact	Informations recueillies
Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA)	Ornella Kristo (PIFH) Convention d'échanges de données géo-localisées pour l'ensemble des espèces de flore.	Géolocalisation de l'ensemble des espèces végétales recensées sur les communes traversées par le projet, de Saint-Égrève à Pont de Claix
Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère	Olivier Manin	Rapport d'inventaire 2009, dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées dans le dossier CNPN de 2009
Réserve Naturelle Régionale des Isles du DRAC	Jessica Bruggeman	Extraits du plan de gestion de la RNR traitant de la flore, et liste des espèces végétales de la RNR
Université Joseph Fourier (Grenoble)	Olivier Manneville	État des études menées par les étudiants sur les berges de l'Isère et du Drac (rapports axés sur les ligneux) ; avis préalable pour orienter les prospections.
Association Gentiana	Frédéric Gourgues	Pas de données

Les autres ressources bibliographiques consultées ont concerné les éventuelles études récentes réalisées dans ou à proximité immédiate des zones d'études considérées dans le cadre du projet. Il s'agit notamment du plan de gestion de la végétation des digues de l'aménagement de Saint-Égrève réalisé par le bureau d'études Tereo début 2017.

8.4.1.2. MÉTHODOLOGIES D'INVENTAIRES

8.4.1.2.1. FLORE VASCULAIRE

En préalable à la phase de terrain, les recherches bibliographiques et cartographiques ont permis de préciser le contexte physique (topographie, exposition, substrat, etc.) et de cibler les inventaires naturalistes de terrain (espèces et habitats).

Ensuite, plusieurs passages d'investigations de terrain relatifs à l'identification, à la caractérisation et à la cartographie des habitats naturels et semi naturels, ainsi que des espèces végétales patrimoniales en présence ont été réalisés à plusieurs stades de développement de la végétation (saisons printanière, et estivale).

Au sein de l'ensemble de la zone d'étude, chaque unité d'habitat, préalablement identifiée par photo-interprétation (portail internet de l'IGN : Géoportail) ou le cas échéant directement observée sur le terrain, a été parcourue afin d'être caractérisée.

La méthode d'étude de la végétation mise en œuvre consiste à échantillonner, décrire et analyser des habitats naturels à partir de leur composition en espèces végétales et leur organisation (recouvrement, abondance, dominance, par strates herbacée, arbustive, arborescente). Elle s'inspire de la méthodologie phytosociologique sigmatiste selon Braun-Blanquet principalement. NB : quelques relevés sont réalisés en présence/absence uniquement (cas de phénologie précoce et/ou habitat marginal de valeur patrimoniale faible).

Au sein d'une surface d'habitat homogène (même physionomie, substrat, topographie, exposition, etc.), chaque espèce végétale en présence est relevée, et se voit attribuer un coefficient d'abondance/dominance selon l'évaluation de son recouvrement pondéré à la surface du relevé. Chaque relevé est géolocalisé par GPS, et les limites d'habitat correspondantes sont reportées sur orthophotographies au 1/2500ème.

53 relevés de végétation ont été réalisés à différentes dates, répartis le long du tracé de l'emprise d'étude initiale, et au sein de l'emprise élargie. Ces relevés commentés sont présentés en annexes de ce document.

8.4.1.2.2. FLORE BRYOPHYTIQUE

L'ensemble des habitats susceptibles d'abriter des bryophytes a été parcouru. Les prospections de terrain ont été effectuées les 21, 22 et 23 juin 2016.

Toutes les coordonnées géographiques (latitude et longitude) des points d'observation sont déterminées à l'aide d'un GPS Garmin eTrexVista. La précision est généralement inférieure à 3 m.

En particulier, les 14 espèces de bryophytes mentionnées dans l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n° 0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, ont été activement recherchées sur le terrain.

La grande majorité des taxons reçoit un nom provisoire sur le terrain puis fait l'objet d'une confirmation systématique au laboratoire à l'aide du matériel optique approprié. Des échantillons témoins des espèces, aussi limités que possible et toujours réalisés dans le souci de la préservation des populations à un niveau local, sont conservés dans l'herbier bryologique de l'auteur.

Les bryophytes au sens large font l'objet de l'inventaire. Les mousses (Bryophyta ss), les hépatiques (Marchantiophyta) et les anthocérotes (Anthocerotophyta) ont fait l'objet de recherches ciblées. Le rang taxonomique de référence est l'espèce. Néanmoins, quand cela s'est révélé possible et utile, le rang infrataxonomique (sous-espèce, variété, forme) a été précisé.

Pour les mousses, les hépatiques et les anthocérotes, le référentiel national TAXREF v9.0 est suivi (Hugonnot & Celle, 2016). Les autorités des taxons sont précisées dans le tableau de résultats.

Les documents officiels et les listes rouges en usage actuellement ont été utilisés afin d'évaluer l'intérêt des taxons. Au niveau national, l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n° 0130 du 7 juin 2013 page

9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne 14 espèces de bryophytes. Ces espèces ont été activement recherchées sur le terrain.

La World Red List of Bryophytes (Tan *et al.*, 2000) et le projet de Red List of European Bryophytes (Hodgetts, 2015) ont été utilisés pour déterminer le statut conservatoire de l'ensemble des taxons observés.

Les espèces ne disposant d'aucun statut mais présentant néanmoins un intérêt en raison de leur rareté au niveau régional, national ou européen ont également fait l'objet d'une évaluation à « dire d'expert » et sont considérées comme des « taxons remarquables ».

8.4.2. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

8.4.2.1. LA FLORE VASCULAIRE

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 7 espèces présentant un intérêt patrimonial.

Tableau 46 : Liste des espèces patrimoniales de flore vasculaire recensées

Taxon	Protection	Liste rouge Rhône-Alpes
Cephalanthère à grandes fleurs (<i>Cephalanthera damasonium</i>)	Protégée en région Auvergne mais pas en région Rhône-Alpes	LC
Inule de Suisse (<i>Inula helvetica</i>)	Protégée en région Rhône-Alpes	NT
Pigamon jaune (<i>Thalictrum flavum</i>)	Non protégée en régions Auvergne et Rhône-Alpes	NT
Ophrys araignée (<i>Ophrys aranifera</i>)	Protégée en région Auvergne mais pas en région Rhône-Alpes	LC
Orchis pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i>)	Non protégée en région Auvergne-ou Rhône-Alpes	VU
Orchis singe (<i>Orchis simia</i>)	Protégée en région Auvergne mais pas en région Rhône-Alpes	LC
<i>Epipactis sp.</i>	/	/

Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (février 2015)

8.4.2.1.1. ESPÈCES PROTÉGÉES

Parmi les 7 espèces de flore vasculaire recensées, une seule espèce protégée en région Rhône-Alpes a été observée. Il s'agit de l'Inule de Suisse (*Inula helvetica*), espèce pour laquelle une seule station a été recensée.

● Inule de Suisse

⊙ Description

L'inule de Suisse, une espèce pérenne de la famille des Composées, atteint 150 cm de haut, la tige est ramifiée dans la partie supérieure, elle est feuillée, les feuilles lancéolées sont entières ou légèrement denticulées, les inflorescences ont un diamètre de 2 à 3 cm, elles sont groupées en corymbe, les fleurs sont jaunes, il y a des fleurs ligulées et tubuleuses.

⊙ Écologie

Cette inule croît sur des sols humides ou périodiquement mouillés, riches en nutriments et en bases, calcaires, à couche d'humus superficielle, sablonneux, limoneux ou de loess, dans des situations chaudes de plaine. Elle occupe des ourlets de ripisylves, des buissons riverains mais aussi des bas-marais. Elle est sensible aux altérations de la teneur en bases et en nutriments mais relativement tolérante aux changements de régime hydrique.

⊙ Statut de l'espèce

- Espèce déterminante de ZNIEFF en Rhône-Alpes mais également en Franche-Comté et en Poitou-Charentes ;
- Espèce végétale protégée en Rhône-Alpes mais également en Franche-Comté et en Poitou-Charentes.

⊙ Répartition

L'inule de Suisse est une espèce endémique ouest subméditerranéenne. À part quelques fragments d'aire isolés dans l'est de l'Espagne et les Pyrénées, elle apparaît surtout (à basse altitude) entre la vallée du Rhône et les Alpes occidentales, du midi de la France au Jura, puis par le sillon Rhône-Saône jusque dans la plaine du Haut-Rhin.

En Rhône-Alpes, l'espèce est présente uniquement dans les départements de l'est du Rhône, occupant principalement les contreforts et piémonts des Préalpes et son aire de distribution formant à ce niveau une large diagonale partant du Diois et Haut-Diois dans la Drôme jusqu'aux secteurs du Genevois-Annecy et de Gex-Léman en Haute-Savoie. Semble absent de l'Ain. Non revu dans de nombreuses localités, surtout en Drôme, Ardèche et à l'est de la Haute-Savoie.

Localement, la bibliographie (Tereo 2017) fait état de 21 stations d'Inule de Suisse recensées entre le barrage de Saint-Egrève et le viaduc de l'Isère, variant de quelques pieds à plusieurs centaines d'individus. L'espèce est notamment présente sur les berges ouvertes des contre-canaux, en rive droite de l'Isère. Sa présence en zone boisée reste plus ponctuelle et les stations y sont moins développées (une cinquantaine d'individus maximum).

Les prospections réalisées en 2016 par Evinerude ont permis de confirmer la station observée en 2011 par Egis Environnement au pied des enrochements en berge du Drac au droit de l'échangeur Louise Michel. Une trentaine de pieds de l'espèce ont été observés.

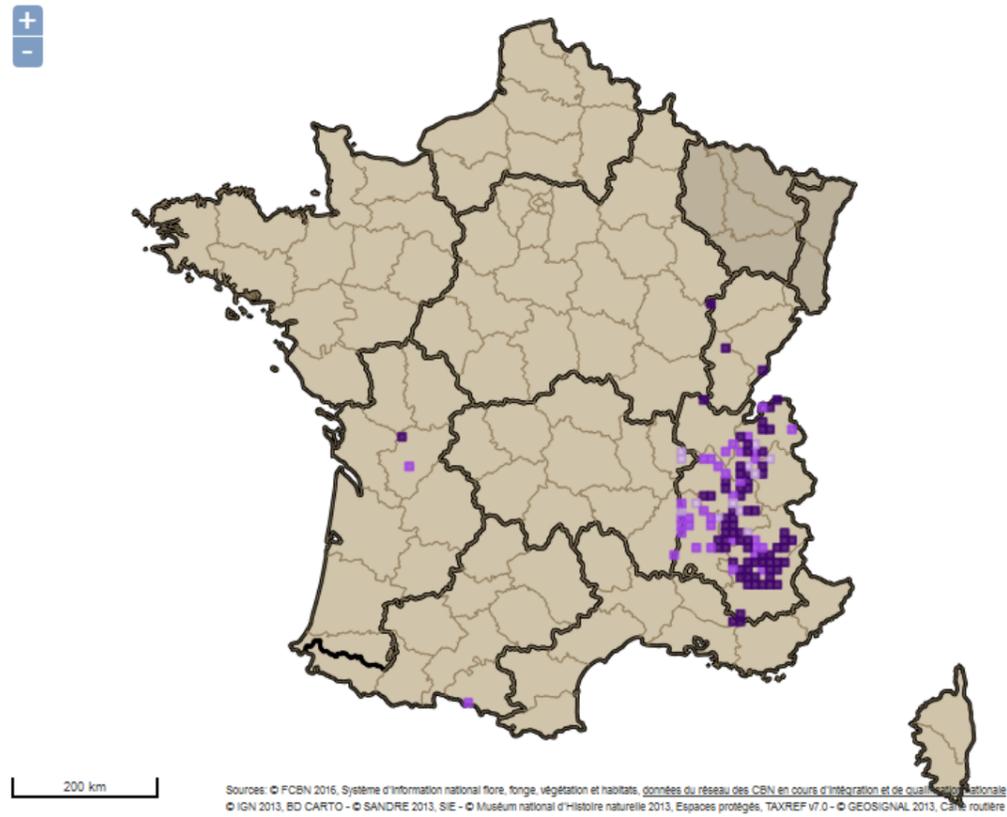
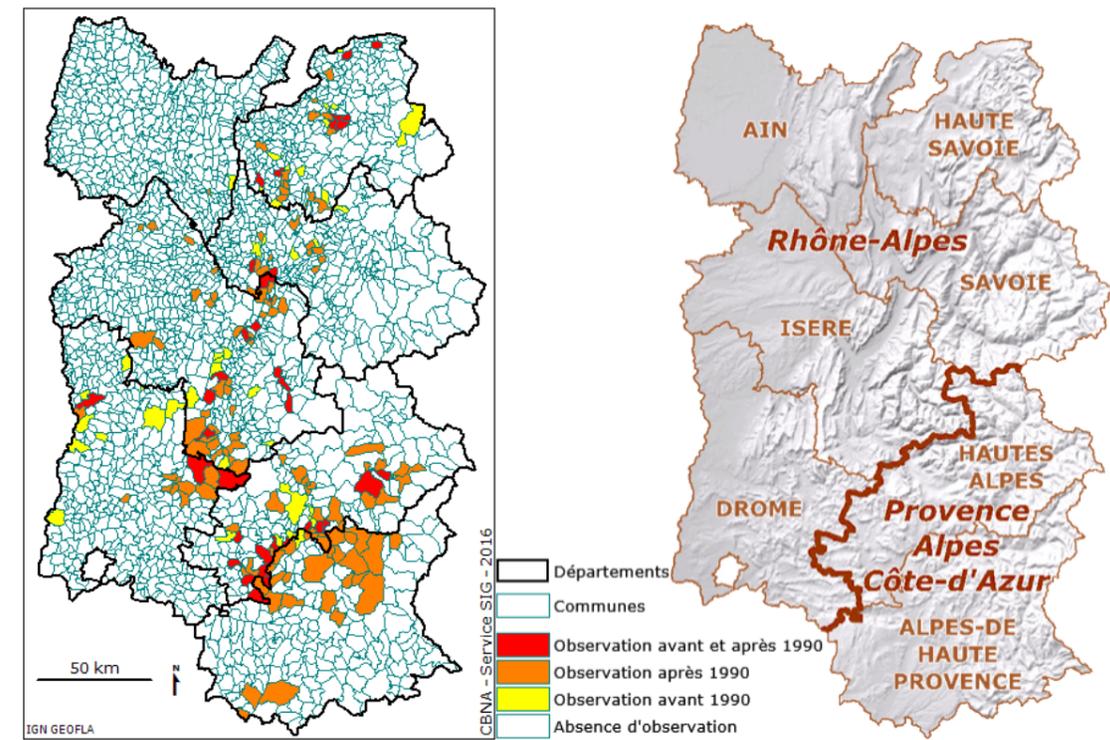


Figure 56 : Répartition nationale de l'Inule de Suisse (d'après <http://siflore.fcbn.fr>)



Photographie 58 : Inule de Suisse à gauche et station en pied des enrochements de berge du Drac à droite (© Evinerude)

⊙ **Analyse de l'état de conservation**

	National	Régional / Local	Expertises de terrain	Évaluation de l'état de conservation local
Inule de Suisse	Espèce endémique ouest subméditerranéenne	En Rhône-Alpes, espèce présente uniquement dans les départements de l'est du Rhône, occupant principalement les contreforts et piémonts des Préalpes	Localement abondante notamment sur les contre-canaux de l'Isère Espèce présente en amont du site d'étude au sein de la RNR des Isles du Drac	BON

pyramidal est une espèce de pelouses sèches qui trouve refuge ici au sein des formations de friches herbacées prairiales, dans les situations les plus drainantes (pente, et sol mince) des talus et délaissés routiers. Non fertilisés et fauchés tardivement (fin juin à juillet), beaucoup de ces secteurs abritent l'espèce dans la zone d'étude.



Photographie 60 : *Orchis pyramidal* (© Evinerude)

8.4.2.1.2. AUTRES ESPÈCES PATRIMONIALES

Les autres espèces patrimoniales de flore vasculaire recensées sont :

- Le Pigamon jaune : espèce qui forme des colonies par multiplication végétative, au sein de formations humides alluviales. L'espèce a été observée au stade végétatif et bouton floral au sein de végétations humides d'ourlet et mégaphorbiaie, présentes à la faveur de fossés d'évacuation des eaux, au niveau de l'échangeur A48-A480.



Photographie 59 : Pigamon jaune à gauche et station à droite (© Evinerude)

- L'Orchis pyramidal : espèce déterminante de ZNIEFF et considérée comme vulnérable en ex-région Rhône-Alpes, et observée assez régulièrement en de nombreuses stations. L'Orchis

- Plusieurs autres espèces d'Orchidées ont été observées (Céphalanthère à grandes fleurs, *Ophrys araignée*, *Orchis singe* et *Epipactis sp.* (observée au stade végétatif) surtout en lisières de bois clair, dans la partie nord de la zone d'étude. Ce sont des espèces non menacées en ex-région Rhône-Alpes et qui ne bénéficient pas de protections réglementaires nationales, régionales ou départementales.



Photographie 61 : *Ophrys araignée*, la Céphalanthère à grandes fleurs et de l'*Orchis singe* observées dans la zone d'étude (© Evinerude)

Au cours des recherches spécifiques menées en 2011 et en 2016, la Petite Massette (*Typha minima*), espèce protégée au niveau national et signalée dans l'atlas des plantes protégées de l'Isère sur la commune de Grenoble sur les berges de l'Isère, n'a pas été contactée. Sur les autres cours d'eau proches (le Drac ou la Romanche), l'espèce est mentionnée disparue. La présence de cette plante sur les îles du Drac, non accessibles et de fait non prospectées reste donc potentielle au regard des milieux présents.

8.4.2.2. LA FLORE BRYOPHYTIQUE

Les habitats les plus artificialisés sont surtout colonisés par des subcosmopolites ubiquistes et plastiques qui ne présentent qu'un faible intérêt intrinsèque. Les habitats ouverts, colonisés par les ligneux (ou plantés), ainsi que les rochers exposés sont investis par des peuplements à tendance thermophile, et comportant quelques espèces méditerranéennes au sens large. Enfin, les berges du Drac accueillent des cortèges montagnards abyssaux tout à fait remarquables à cette altitude.

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 124 taxons de bryophytes dont 13 espèces présentant un intérêt patrimonial.

Tableau 47 : Liste des espèces patrimoniales de bryophytes recensées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne
<i>Calliergonella lindbergii</i>	Hypne de Lindberg			
<i>Campylophyllum halleri</i>	Campylie des rochers			
<i>Didymodon ferrugineus</i>	Pixie ferrugineuse			
<i>Habrodon perpusillus</i>	Hypne minuscule			
<i>Hypnum revolutum</i> var. <i>dolomiticum</i>	Hypne révoluée			
<i>Mesoptychia bantriensis</i>	Lophozie trompeuse			
<i>Mnium thomsonii</i>	Mnie des escarpements			
<i>Orthotrichum rogeri</i>	Orthotric de Roger	X		X
<i>Orthotrichum scanicum</i>	Orthotric de Suède		X	X
<i>Orthotrichum speciosum</i>	Orthotric remarquable			
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	Leskée nervurée			
<i>Tortella alpicola</i>	Tortelle des Alpes			X
<i>Tortella bambergi</i>	Tortelle de Bamberger			

8.4.2.2.1. ESPÈCE PROTÉGÉE

● L'Orthotric de Roger

Parmi ces 13 espèces patrimoniales, une seule espèce protégée de bryophyte a été observée sur le linéaire d'étude : l'Orthotric de Roger (*Orthotrichum rogeri*).

⊙ Description

L'Orthotric de Roger est une petite espèce de mousse corticole formant des coussinets sur les branches ou l'écorce des arbres. Les feuilles de ce taxon* sont cochléariformes* et la capsule striée reste à maturité immergée à semi-immersée entre les feuilles terminales. L'examen minutieux des caractères de la capsule est indispensable afin d'éviter toute confusion avec d'autres espèces du même groupe.

⊙ Écologie

Il s'agit d'une espèce exclusivement corticole, thermophile hygrophile stricte. Il est toutefois possible de l'observer sur rocher, mais beaucoup rarement. L'espèce nécessite donc des arbres en milieu ouvert ou dans un contexte sylvatique assez clair, sous climat chaud et humide.

Les phorophytes (arbres porteurs de bryophytes épiphytes) colonisés par *Orthotrichum rogeri* sont très variés : sureaux, saules (surtout *Salix caprea*), hêtre, peuplier noir, résineux,....

Une multitude de facteurs (lumière, humidité, température, vent etc.) en interaction rendent la distribution des Orthotrics à l'échelle d'un site souvent assez inintelligible. Les groupements à *Orthotrichum rogeri*, indépendamment de leur statut sociologique, sont des groupements pionniers qui ne possèdent qu'un caractère concurrentiel limité vis-à-vis d'autres groupements à base de pleurocarpes sociales, telles que *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Homalothecium sericeum*. Ces espèces à fort pouvoir compétiteur prennent le relais des groupements à petits Orthotrics, dans l'espace, à la base des troncs, là où une accumulation de matériaux fins et d'humus se produit et où elles parviennent à former de véritables manchons. Ces mêmes espèces remplacent également dans le temps le groupement à *Orthotrichum rogeri* lorsque les écorces commencent à s'approfondir et à se dégrader en surface. Les mousses pionnières et les lichens préparent en quelque sorte le substrat par une accumulation de matière organique et une désorganisation superficielle de l'écorce. *Brachythecium rutabulum* peut jouer un rôle important en contexte eutrophe, même loin de sources d'enrichissement nutritif anthropique. Les groupements à *Orthotrichum rogeri* représentent donc un stade transitoire du peuplement des écorces, appelé à disparaître à ou moins brève échéance par la dynamique naturelle des communautés cryptogamiques ou la mort du phorophyte.

⊙ Statut de l'espèce

- Espèce végétale protégée sur l'ensemble du territoire français métropolitain ;
- Espèce végétale d'intérêt communautaire inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- Espèce inscrite à l'Annexe I de la Convention de Berne.

⊙ Répartition

Orthotrichum rogeri est une espèce relativement difficile à détecter et à déterminer. Toutes les données anciennes sont inexactes et se rapportent à d'autres petits *Orthotrichum* (Hugonnot, 2008). D'ailleurs, le dessin publié dans les « Cahiers d'Habitats, fiches espèces » (Aboucaya et al., 2002) ne correspond pas à *Orthotrichum rogeri* mais à un *O. stramineum*. Garilleti et al. (2002) ont montré qu'*Orthotrichum rogeri* var. *defluens* doit être mis en synonymie avec *O. stramineum* et non avec *O. rogeri*, ce qui a largement contribué à clarifier le statut taxonomique de l'espèce.

Orthotrichum rogeri est presque une endémique européenne. Elle est recensée des Pyrénées au sud de la Scandinavie et d'Europe centrale jusqu'au Caucase (Hugonnot, 2008b ; Lüth, 2010). Une touffe vient d'être découverte en Angleterre (Bosanquet, 2015). En France, les notations se sont multipliées ces dernières années et permettent aujourd'hui de se faire une idée relativement précise de la distribution de l'espèce. *Orthotrichum rogeri* est absente de la plaine, et ne descend, à la faveur de localités abyssales, qu'à l'étage collinéen supérieur. La localité découverte le long du Drac est donc remarquable. *Orthotrichum rogeri* est surtout bien représentée à l'étage montagnard, dans les Alpes, les Pyrénées, et plus ponctuellement dans les Vosges et le Jura (les localités de l'Est ne figurent pas sur la carte ci-dessous).

Dans le site d'étude, *Orthotrichum rogeri* colonise les troncs et les branches de phorophytes variés (Peupliers noirs, Erables) sur les berges du Drac, au pied des enrochements. La population d'*Orthotrichum rogeri* se trouve dans une zone d'entretien du couvert végétal. Les effectifs de la population grenobloise peuvent être considérés comme relativement importants. En effet, une dizaine de touffes ont été observées. D'une manière générale, dans d'autres contextes géographiques où l'espèce est mieux connue (Auvergne, Pyrénées), les effectifs des populations sont très faibles, dans la plupart des cas limités à quelques touffes par station.

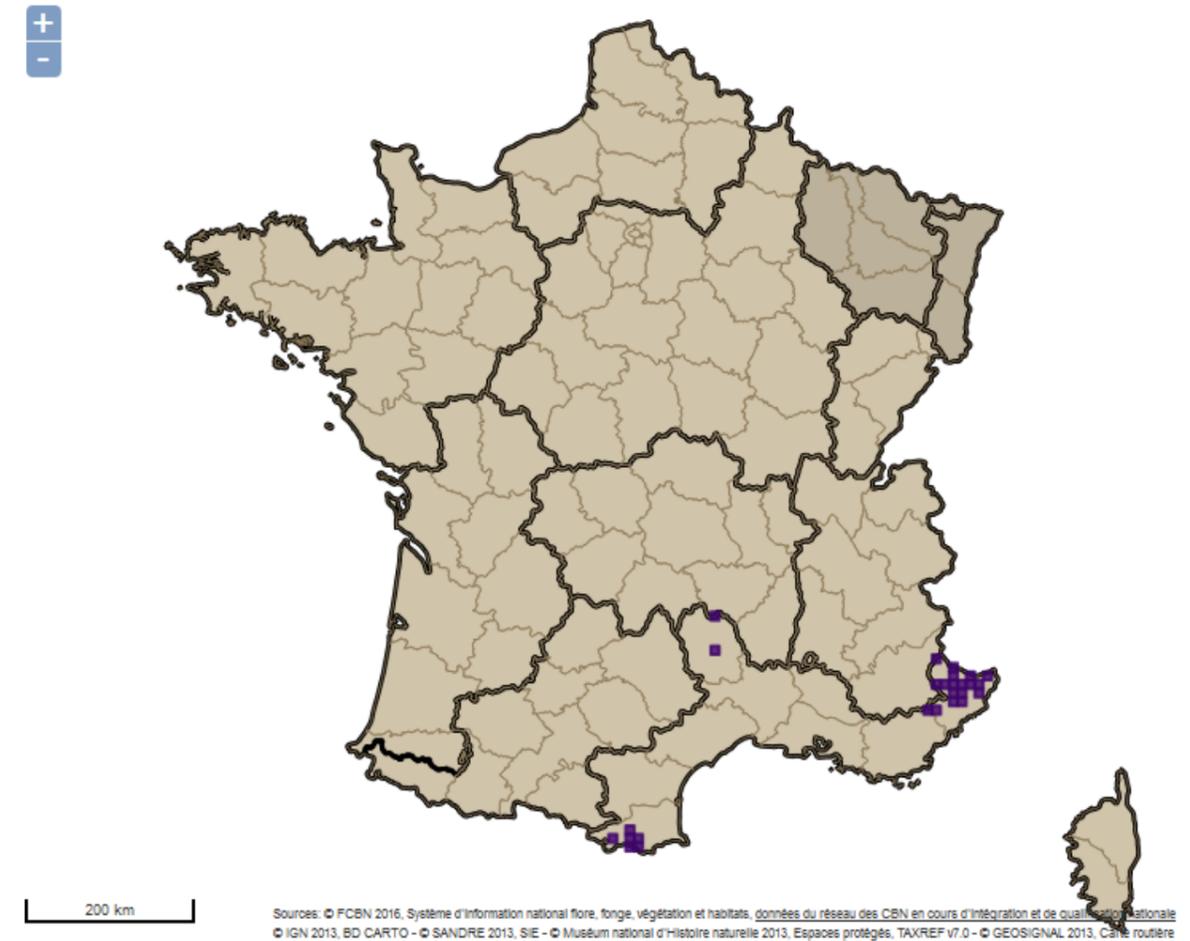


Figure 62 : Répartition nationale de l'Orthotric de Roger (d'après <http://siflore.fcbn.fr>)

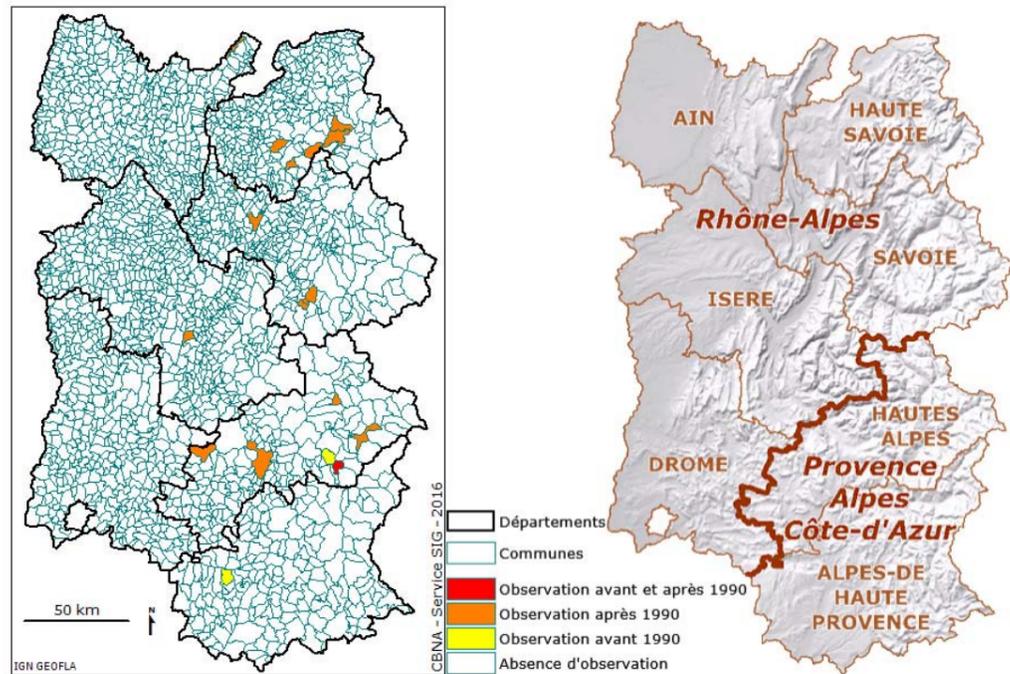


Figure 63 : Répartition de l'Orthotric de Roger sur le territoire du CBNA (source <http://www.cbn-alpin.fr/atlas-communal-de-la-flore-des-alpes.html/> 2017)

Dans la zone d'étude *Orthotrichum rogeri* colonise les troncs et les branches de phorophytes variés (peupliers noirs, érables) sur les berges du Drac, au pied des enrochements non loin de l'échangeur du Rondeau. La population d'*Orthotrichum rogeri* se trouve dans une zone d'entretien du couvert végétal.

Les effectifs de la population grenobloise peuvent être considérés comme relativement importants. En effet, une dizaine de touffes ont été observées. D'une manière générale, dans d'autres contextes géographiques où l'espèce est mieux connue (Auvergne, Pyrénées), les effectifs des populations sont très faibles, dans la plupart des cas limités à quelques touffes par station. Le principal facteur d'évolution est sans doute l'évolution des phorophytes. Si ces derniers viennent à disparaître, *Orthotrichum rogeri* disparaîtra inévitablement. La plupart des phorophytes concernés mourront dans quelques dizaines d'années, sauf accident qui précipiterait leur disparition. D'autre part, l'évolution des écorces des phorophytes entrainera la régression de la population dans quelques années sauf si s'il est possible pour cette espèce de coloniser de nouveaux supports, correspondants à des phorophytes jeunes situés dans des conditions écologiques favorables.

⊙ Analyse de l'état de conservation

	National	Régional / Local	Expertises de terrain	Évaluation de l'état de conservation local
Orthotric de Roger	Espèce dont les connaissances actuelles permettent d'indiquer qu'elle est présentée à l'étage montagnard, dans les Alpes, les Pyrénées, le Massif central et plus ponctuellement dans les Vosges et le Jura		Effectifs de la population grenobloise considérés comme relativement importants	BON



Photographie 64 : Phorophytes ou arbres porteurs de communautés d'Orthotric de Roger (© ALB)

8.4.2.2. AUTRES ESPÈCES PATRIMONIALES

Les autres taxons présentent une forte valeur patrimoniale voire un enjeu international :

- *Orthotrichum scanicum* : seule espèce de mousse de France listée à la World Red List of Bryophytes (Tan *et al.*, 2000).
- *Tortella alpicola* : espèce répandue dans l'hémisphère nord, mais peu fréquente, et peut être qualifiée d'arctico-alpine à aire discontinue. Connue en France uniquement dans l'est des Pyrénées et dans les Alpes.
- *Calliergonella lindbergii* : espèce circumboréale a été observée dans une roselière des berges du Drac, sur le sol. La population concernée est de très petite taille (quelques cm²). Il s'agit d'une espèce peu fréquente en France.
- *Campylophyllum halleri* : espèce circumboréale strictement saxicole qui colonise les enrochements calcaires des berges du Drac. Les effectifs peuvent être considérés comme moyens. Plusieurs colonies ont été détectées, représentant un total de 50 cm². Cette espèce est strictement montagnarde à subalpine en France, avec une présence principale dans les Alpes et les Pyrénées.
- *Didymodon ferrugineus* : espèce circumboréale typiquement inféodées aux murs de soutènement et aux enrochements, relativement abondante le long du Drac. Il s'agit d'une espèce peu fréquente dans les principaux massifs montagneux calcaires en France.
- *Habrodon perpusillus* : espèce corticole thermophile observée en très petites colonies sur un seul et unique tronc de Populus. Banale dans le domaine méditerranéen français, elle fait figure de rareté en dehors de cette région.
- *Hypnum revolutum* : espèce boréo-arctique strictement saxicole qui colonise les enrochements calcaires des berges du Drac. Les effectifs peuvent être considérés comme moyens. Plusieurs colonies ont été détectées, représentant un total de 100 cm². Il s'agit d'une espèce rare en France limitée aux massifs calcaires des Alpes et des Pyrénées.
- *Mesoptychia bantriensis* : espèce circumboréale qui a été observée sur des enrochements calcaires frais, voire humides. Les effectifs sont très faibles (moins de 5 cm² en une seule colonie). Il s'agit d'un taxon relativement fréquent à l'étage montagnard dans les principaux massifs montagneux français.
- *Mnium thomsonii* : plusieurs touffes importantes ont été observées à la base des troncs de feuillus inondés par les crues du Drac, au pied des enrochements. *Mnium thomsonii* est une espèce circumboréale montagnarde relativement rare en France.
- *Orthotrichum speciosum* var. *speciosum* : espèce circumboréale corticole typique du cortège à *Orthotrichum rogeri*. Les effectifs locaux sont faibles, seules quelques touffes éparses ont été observées. Cette espèce est relativement fréquente dans les fourrés de montagne en France.
- *Pseudoleskeella nervosa* : espèce circumboréale saxicole, observée sur les enrochements calcaires sous formes de petites touffes isolées. Les effectifs sont faibles. Cette espèce est répandue dans les principaux massifs montagneux en France.
- *Tortella bambergeri* : espèce circumboréale saxicole, observée sur un enrochement frais, voire humide. La population locale est localisée mais relativement importante (plusieurs dizaines de cm² au total). Espèce méconnue en France, apparemment très rare.

8.4.2.3. LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Une attention particulière a également été portée aux espèces végétales non indigènes. Une cartographie spécifique de localisation de l'ensemble des secteurs recouverts par ces espèces non indigènes, au sein de la zone d'étude initiale de 10 m de part et d'autre des voiries, a été réalisée fin juillet 2016.

Les grands axes routiers sont des corridors privilégiés quant à la dissémination et la colonisation des espèces exotiques, et les sols perturbés des abords de voiries sont des terrains propices à ces nombreuses espèces exogènes aux stratégies de développement 'redoutables'.

La cartographie des habitats témoigne de formations végétales déterminées majoritairement par ces espèces, par l'exemple de ces unités « ourlets et friches herbacées hautes à Solidage géante, Ortie, Roseau, Phalaris et Prêle géante des lisières hygrophiles et nitrophiles (37.1) » ; « fourrés invasifs de milieux rudéralisés (87) », Boisement méso-hygrophile rudéralisé de berges fortement anthropisées "Frênaie - robineraie" (83.324 x 44.3).

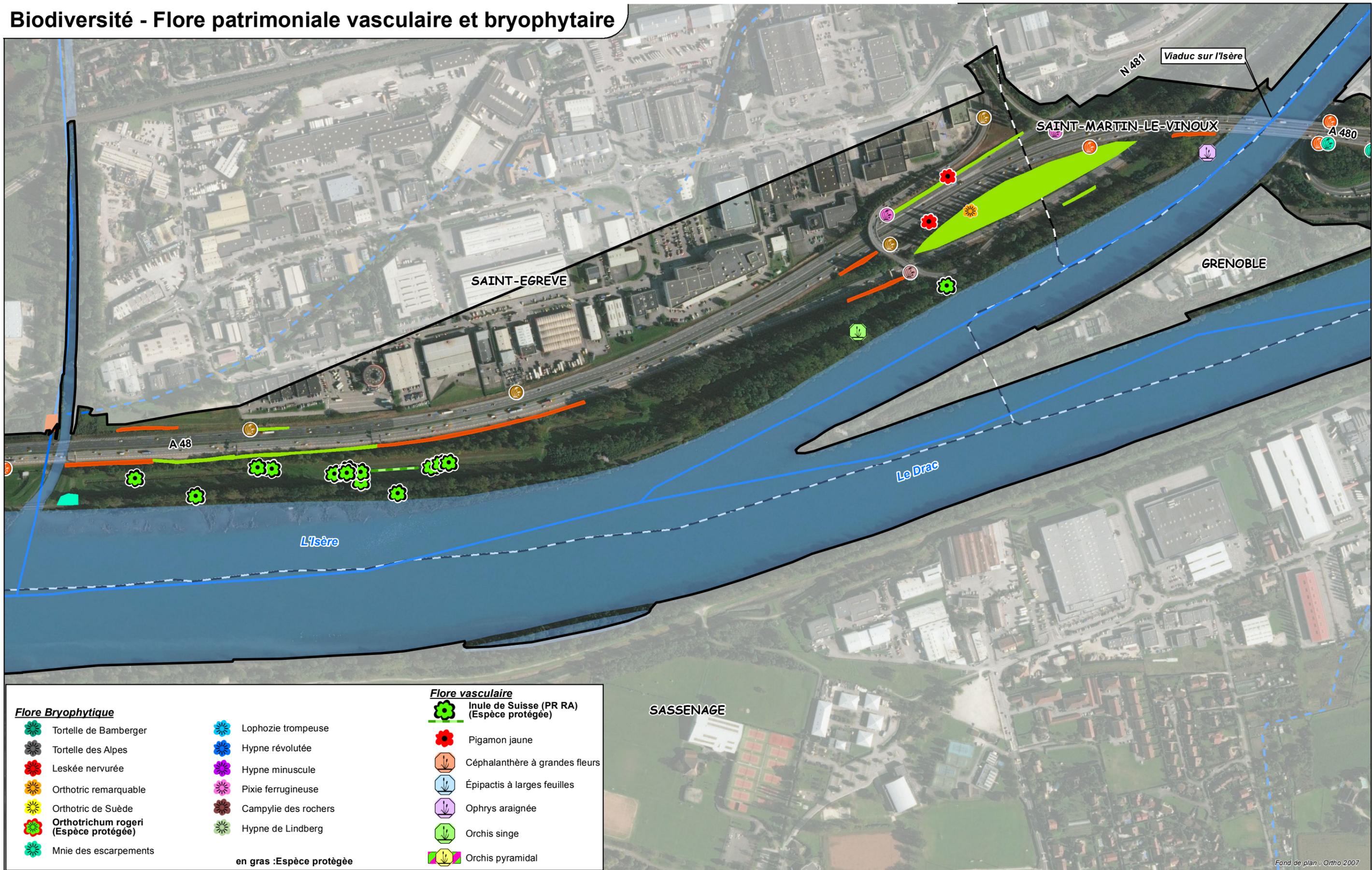
Les inventaires réalisés ont permis de recenser 17 espèces exotiques envahissantes dans la zone d'étude. À noter que pour le Solidage, les deux espèces Solidage géant et Solidage du Canada n'ont pas été différenciées à l'état végétatif et peuvent être ainsi notées *Solidago sp.*

Le tableau de synthèse ci-dessous permet de hiérarchiser les espèces prioritaires à traiter selon plusieurs caractéristiques importantes à prendre en compte : impacts de chaque espèce sur l'environnement, sur la santé, sur l'économie, le critère d'invisibilité établi par le CBNA/PIFH et la réglementation.

Les espèces arborescentes telles que le robinier Faux-Acacia, l'érable négundo et l'Ailante sont maintenant très bien implantées sur les ouvrages telles que les digues bien que cette flore fragilise l'ouvrage. La hiérarchisation présentée ici est donc à relativiser avec les enjeux de sécurité liés au maintien des ouvrages.

Nom commun	Nom scientifique	Échelle de Lavergne	Type de reproduction	Surface indicative dans la zone d'étude	Critère d'invisibilité (d'après le PIFH)
Ailante	<i>Ailanthus altissima</i>	Rang 4	Arbustives rejetant des souches	≈ 1 800 m ²	Très envahissant
Ambroisie	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Rang 4	Sexuée	≈ 220 m ²	Très envahissant
Buddleja de David	<i>Buddleja davidii</i>	Rang 4	Arbustives rejetant des souches	≈ 1,2 ha répartie avec la présence des Renouées, des Solidages et du Robinier faux-acacia	Très envahissant
Cotoneaster non indigène	<i>Cotoneaster spp.</i>	Rang 1 à 2	Sexuée	≈ 400 m ²	Potentiellement envahissant
Érable négundo	<i>Acer negundo</i>	Rang 4	Arborescentes rejetant et drageonnant	≈ 130 m ²	Envahissant
Impatience de l'Himalaya	<i>Impatiens glandulifera</i>	Rang 4	Herbacée à rhizome ou stolon	≈ 1 160 m ²	Envahissant
Onagres	<i>Oenothera spp.</i>	Rang 1		≈ 650 m ²	Non renseigné
Raisin d'Amérique	<i>Amorpha fruticosa</i>	Rang 2	Sexuée	Hors emprise du projet	Envahissant
Renouées du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	Rang 5	Herbacée à rhizome ou stolon	≈ 1,8 ha	Très envahissant
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudo acacia</i>	Rang 5	Arborescentes rejetant et drageonnant	≈ 6 ha répartie avec la présence de Buddleia	Très envahissant
Rue des chèvres	<i>Galega officinalis</i>	Rang 3	Herbacée à rhizome ou stolon	≈ 1 800 m ²	Envahissant
Solidage géant	<i>Solidago gigantea</i>	Rang 4	Herbacée à rhizome ou stolon	≈ 1,5 ha	Très envahissant
Solidage du Canada	<i>Solidago canadensis</i>	Rang 2	Herbacée à rhizome ou stolon	répartie avec la présence du Buddleia et des Renouées	Très envahissant
Séneçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>	Rang 4	Sexuée	Non quantifié Observé régulièrement le long des voiries	Envahissant
Vergerette du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>	Rang 4	Sexuée		Envahissant
Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus</i>	Rang 4	Sexuée	≈ 200 m ²	Envahissant
Vigne vierge	<i>Parthenocissus inserta</i>	Rang 4	Sexuée	≈ 500 m ²	Envahissant

Biodiversité - Flore patrimoniale vasculaire et bryophytaire



Flore Bryophytique

- Tortelle de Bamberger
- Tortelle des Alpes
- Leskée nervurée
- Orthotric remarquable
- Orthotric de Suède
- Orthotrichum rogeri (Espèce protégée)**
- Mnïe des escarpements

- Lophozie trompeuse
- Hypne révoluée
- Hypne minuscule
- Pixie ferrugineuse
- Campylie des rochers
- Hypne de Lindberg

en gras : Espèce protégée

Flore vasculaire

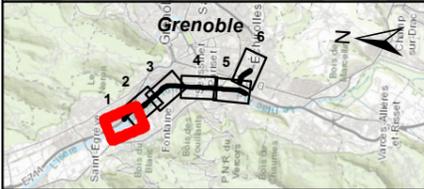
- Inule de Suisse (PR RA) (Espèce protégée)
- Pigamon jaune
- Céphalanthère à grandes fleurs
- Épipactis à larges feuilles
- Ophrys araignée
- Orchis singe
- Orchis pyramidal

Espèces exotiques envahissantes

- Ailante
- Ambrosie à feuille d'Armoise
- Balsamine de l'Himalaya
- Buddleia de David
- Cotonéaster
- Erable négondo
- Galéga officinal
- Herbe de la Pampa
- Onagre bisannuelle
- Raisin d'Amérique
- Renouée du Japon
- Solidage
- Vergerette du Canada
- Vigne vierge

Légende

- Limite communale
- Zone étude
- Milieu naturel flore
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent



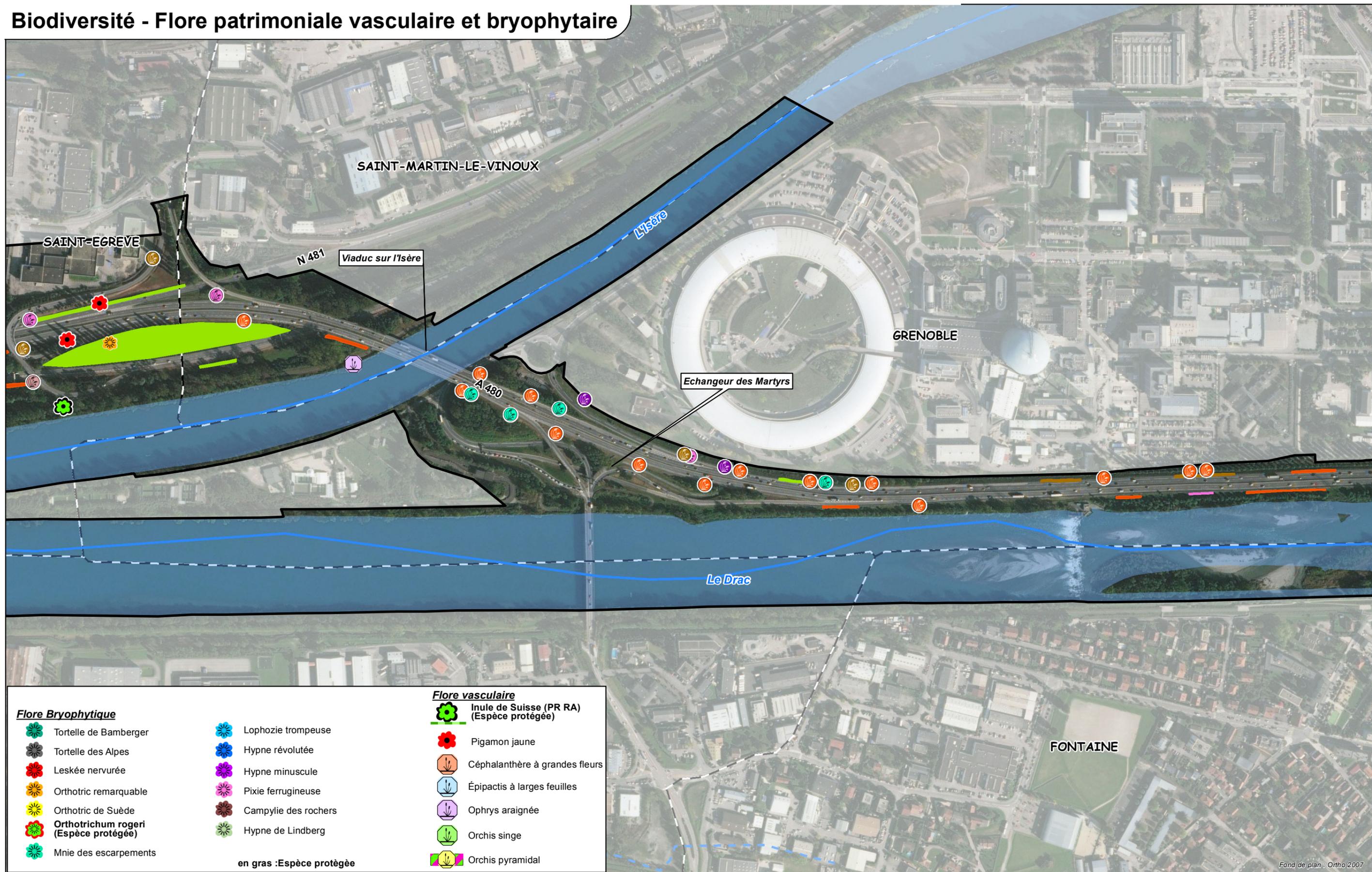
Fond de plan : Ortho 2007

Planche 1 / 6



0 50 100 200 Mètres

Biodiversité - Flore patrimoniale vasculaire et bryophytaire



Flore Bryophytique

- Tortelle de Bamberger
- Tortelle des Alpes
- Leskée nervurée
- Orthotric remarquable
- Orthotric de Suède
- Orthotrichum rogeri (Espèce protégée)
- Mnïe des escarpements

- Lophozie trompeuse
- Hypne révoluée
- Hypne minuscule
- Pixie ferrugineuse
- Campylie des rochers
- Hypne de Lindberg

en gras : Espèce protégée

Flore vasculaire

- Inule de Suisse (PR RA) (Espèce protégée)
- Pigamon jaune
- Céphalanthère à grandes fleurs
- Épipactis à larges feuilles
- Ophrys araignée
- Orchis singe
- Orchis pyramidal

Espèces exotiques envahissantes

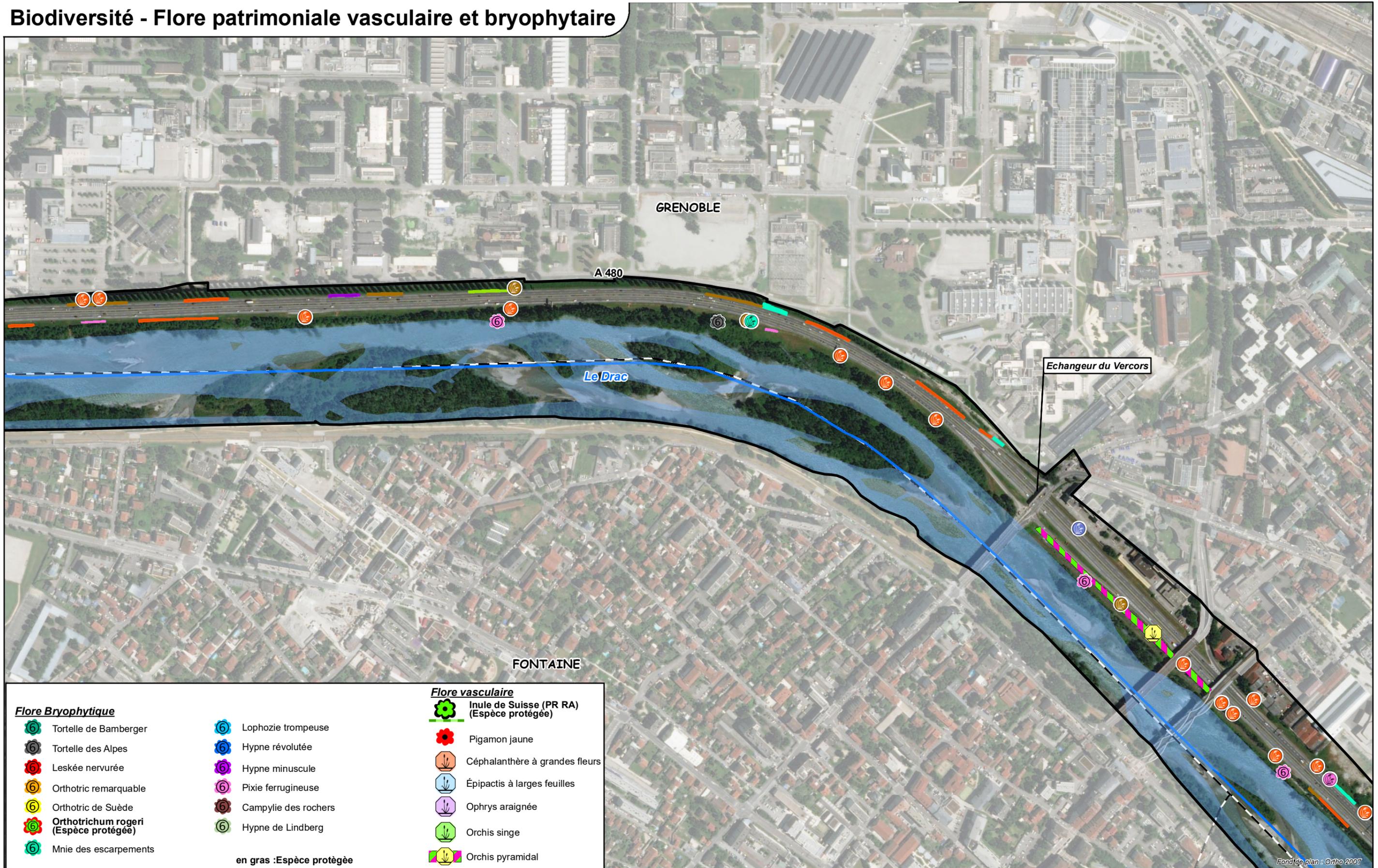
- Ailante
- Ambrosie à feuille d'Armoise
- Balsamine de l'Himalaya
- Buddleia de David
- Cotonéaster
- Erable négondo
- Galéga officinal
- Herbe de la Pampa
- Onagre bisannuelle
- Raisin d'Amérique
- Renouée du Japon
- Solidage
- Vergerette du Canada
- Vigne vierge

Légende

- Limite communale
- Zone étude
- Milieu naturel flore
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent



Biodiversité - Flore patrimoniale vasculaire et bryophytaire



Flore Bryophytique

- Tortelle de Bamberger
 - Tortelle des Alpes
 - Leskée nervurée
 - Orthotrich remarquable
 - Orthotrich de Suède
 - Orthotrichum rogeri (Espèce protégée)**
 - Mnïe des escarpements
 - Lophozie trompeuse
 - Hypne révoluée
 - Hypne minuscule
 - Pixie ferrugineuse
 - Campylie des rochers
 - Hypne de Lindberg
- en gras : Espèce protégée

Flore vasculaire

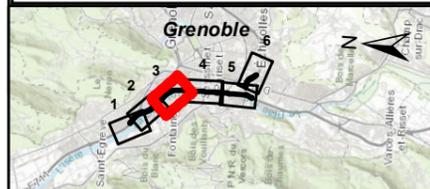
- Inule de Suisse (PR RA) (Espèce protégée)
- Pigamon jaune
- Céphalanthère à grandes fleurs
- Épipactis à larges feuilles
- Ophrys araignée
- Orchis singe
- Orchis pyramidal

Espèces exotiques envahissantes

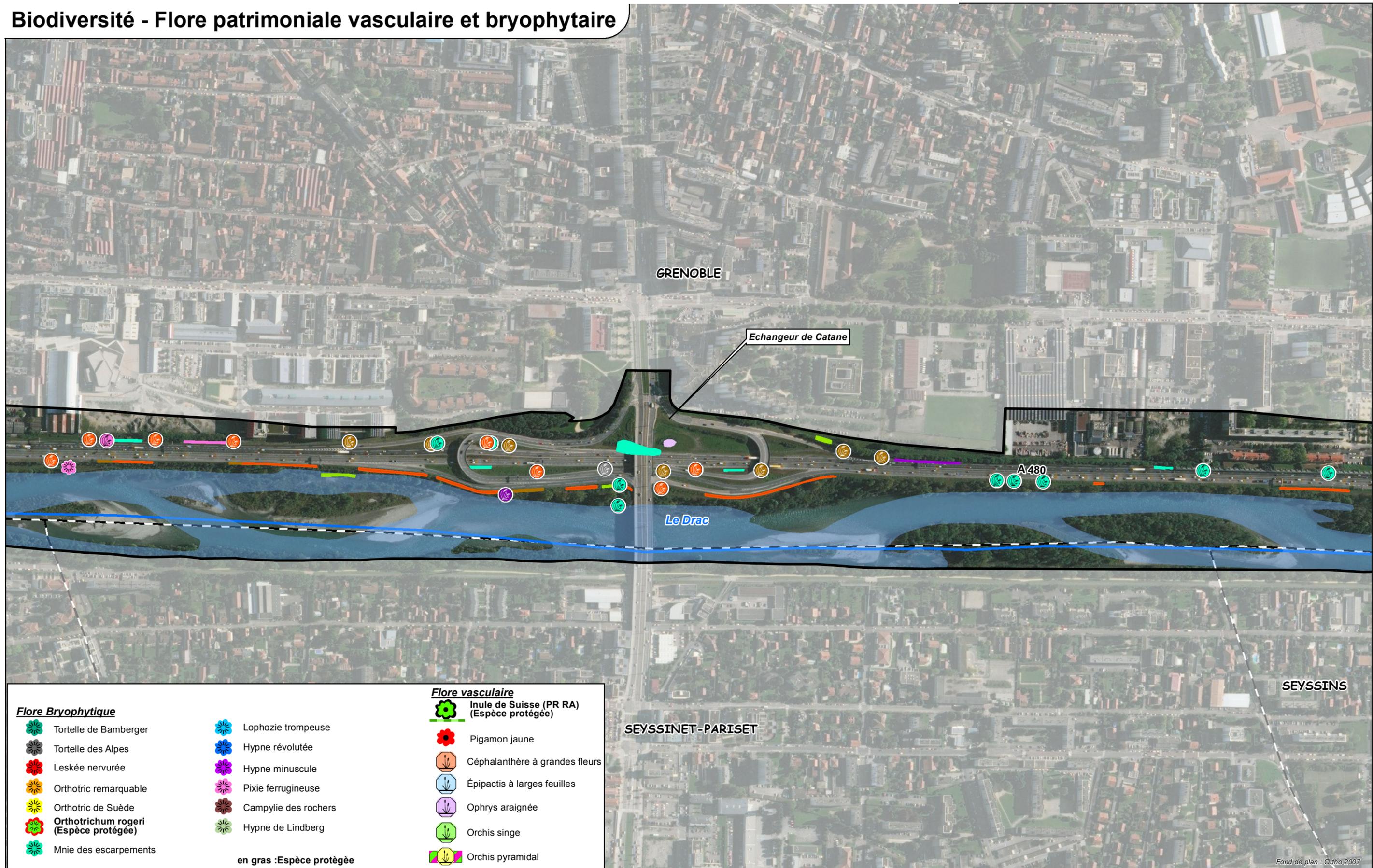
- Ailante
- Ambrosie à feuille d'Armoise
- Balsamine de l'Himalaya
- Buddleia de David
- Cotonéaster
- Erable négondo
- Galéga officinal
- Herbe de la Pampa
- Onagre bisannuelle
- Raisin d'Amérique
- Solidage
- Vergerette du Canada
- Vigne vierge
- Renouée du Japon

Légende

- Limite communale
- Zone étude
- Milieu naturel flore
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent



Biodiversité - Flore patrimoniale vasculaire et bryophytaire



Flore Bryophytique		Flore vasculaire	
	Tortelle de Bamberger		Inule de Suisse (PR RA) (Espèce protégée)
	Tortelle des Alpes		Pigamon jaune
	Leskée nervurée		Céphalanthère à grandes fleurs
	Orthotric remarquable		Épipactis à larges feuilles
	Orthotric de Suède		Ophrys araignée
	Orthotrichum rogeri (Espèce protégée)		Orchis singe
	Mnie des escarpements		Orchis pyramidal
	Lophozie trompeuse		
	Hypne révoluée		
	Hypne minuscule		
	Pixie ferrugineuse		
	Campylie des rochers		
	Hypne de Lindberg		

en gras : Espèce protégée



Légende

- Limite communale
- Zone étude
- Milieu naturel flore
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Espèces exotiques envahissantes

-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-

Planche 4 / 6

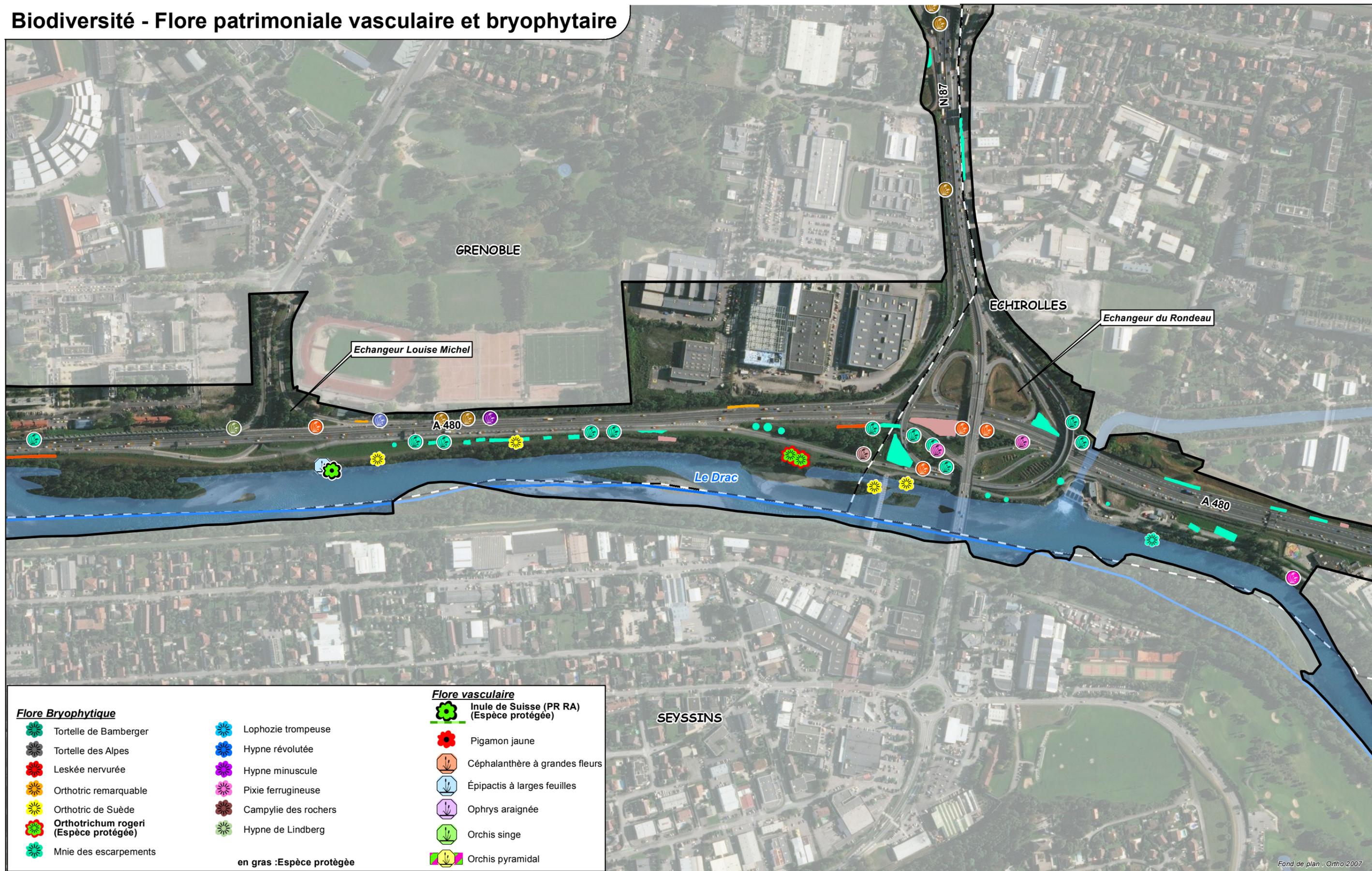
INGÉROP
Inventons demain

egis

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : Ortho 2007

Biodiversité - Flore patrimoniale vasculaire et bryophytaire



Flore Bryophytique		Flore vasculaire	
Tortelle de Bamberger	Lophozie trompeuse	Inule de Suisse (PR RA) (Espèce protégée)	
Tortelle des Alpes	Hypne révoluée	Pigamon jaune	
Leskée nervurée	Hypne minuscule	Céphalanthère à grandes fleurs	
Orthotric remarquable	Pixie ferrugineuse	Épipactis à larges feuilles	
Orthotric de Suède	Campylie des rochers	Ophrys araignée	
Orthotrichum rogeri (Espèce protégée)	Hypne de Lindberg	Orchis singe	
Mnïe des escarpements		Orchis pyramidal	

en gras : Espèce protégée



Légende

- Limite communale
- ▭ Zone étude
- ▭ Milieu naturel flore
- Cours d'eau permanent
- - - Cours d'eau intermittent

Espèces exotiques envahissantes

- Ailante
- Ambrosie à feuille d'Armoise
- Balsamine de l'Himalaya
- Buddleia de David
- Cotonéaster
- Erable négondo
- Galéga officinal

- Herbe de la Pampa
- Onagre bisannuelle
- Raisin d'Amérique
- Renouée du Japon

- Solidage
- Vergerette du Canada
- Vigne vierge

Planche 5 / 6

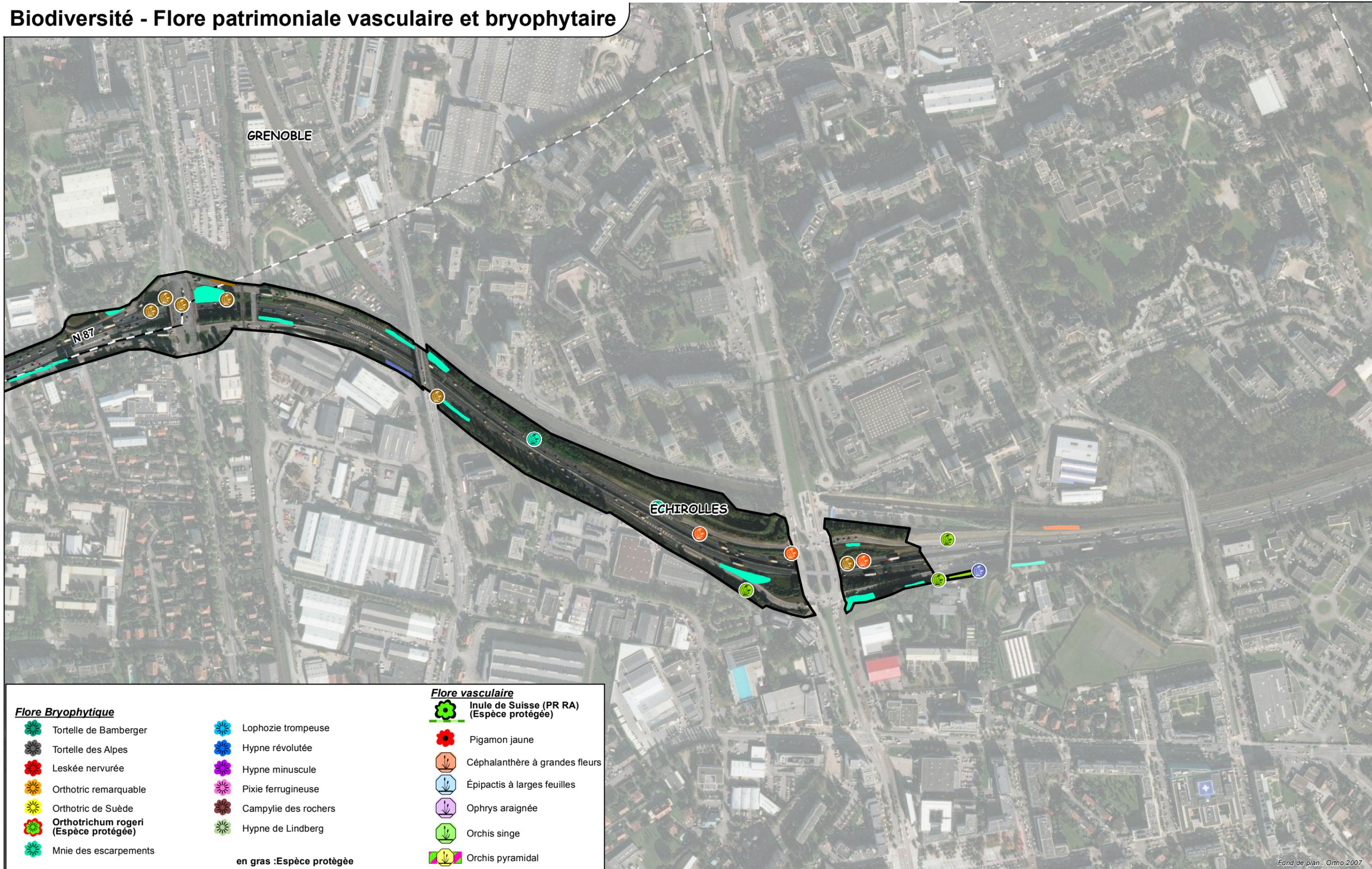
INGÉROP
Inventons demain

egis

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : Ortho 2007

Biodiversité - Flore patrimoniale vasculaire et bryophytaire



Flore Bryophytique		Flore vasculaire	
Tortelle de Bamberger	Lophozie trompeuse	Inule de Suisse (PR RA) (Espèce protégée)	
Tortelle des Alpes	Hypne révoluée	Pigamon jaune	
Leskée nervurée	Hypne minuscule	Céphalanthère à grandes fleurs	
Orthotric remarquable	Pixie ferrugineuse	Épipactis à larges feuilles	
Orthotric de Suède	Campylie des rochers	Ophrys araignée	
Orthotrichum rogeri (Espèce protégée)	Hypne de Lindberg	Orchis singe	
Mnïe des escarpements		Orchis pyramidal	

en gras : Espèce protégée



Légende

	Limite communale
	Zone étude
	Milieu naturel flore
	Cours d'eau permanent
	Cours d'eau intermittent

Espèces exotiques envahissantes

Ailante	Cotonéaster
Ambrosie à feuille d'Armoise	Erable négondo
Balsamine de l'Himalaya	Galéga officinal
Buddleia de David	

Herbe de la Pampa	Solidage
Onagre bisannuelle	Vergerette du Canada
Raisin d'Amérique	Vigne vierge
Renouée du Japon	

Planche 6 / 6

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : Ortho 2007