



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES



Plan de conservation de la Rainette verte (*Hyla arborea*) et du Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

Volet diagnostic

2019-2020



Action 2.2 du contrat vert et
bleu Cœur de Savoie

Co-portage avec le



HISTORIQUE DES VERSIONS DU DOCUMENT

Version	Date	Commentaire
1	6/09/2021	

REFERENCE DU DOCUMENT

Plan de conservation de la Rainette verte (*Hyla arborea*) et du Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) sur le territoire de Cœur de Savoie – volet diagnostique, 2021. En partenariat avec le CEN Savoie, dans le cadre du contrat vert et bleu Cœur de Savoie. LPO AuRA, 37 p + annexes.

INVENTAIRES, REDACTION ET VALIDATION

Objet	Personnes
Inventaires terrain	Jean-Noël Avrillier, Yann Bertrand, Caroline Druesne et Adrien Lambert.
Rédaction	Caroline Druesne. Pour le volet méthodologie « analyse connectivité » : Arthur Vernet.
Cartographie	Arthur Vernet.
Mise en ligne article de communication	Séverine Michaud.
Relecture et validation	Anne Dejean, Jean-Noël Avrillier.

STRUCTURE

LPO Auvergne Rhône-Alpes – délégation Savoie

Adresse : Les Pervenches. 197, rue Curé Jacquier. 73290. La Motte-Servolex

Tél : 09 52 52 30 52

Email : savoie@lpo.fr

CREDITS PHOTO

Page de garde : Caroline Druesne et Jérémie Hahn.

Pages intérieures : Caroline Druesne.

REMERCIEMENTS

Aux financeurs, la Région Auvergne Rhône-Alpes et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

A André Miquet, Alban Culat, Philippe Freydier et Lisa Biehler du CEN Savoie.

A Marion Martinelli pour l'animation du contrat vert et bleu Cœur de Savoie.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
RESUME	4
RAPPEL DU CONTEXTE	5
ETAT DES LIEUX DES POPULATIONS ET DES HABITATS DES DEUX ESPECES	7
1. Méthodologie	7
1.1. Inventaires des deux amphibiens	7
1.1.1. La Rainette verte	7
1.1.2. Le Sonneur à ventre jaune	8
1.2. Modélisation	9
1.2.1. L’habitat potentiel	9
1.2.2. La connectivité	9
2. Résultats et discussion	10
2.1. La Rainette verte	10
2.1.1. Répartition	10
2.1.2. Habitats potentiels et connectivité	15
2.1.3. Gestion des habitats	20
2.2. Le Sonneur à ventre jaune	21
2.2.1. Répartition	21
2.2.2. Habitats potentiels et connectivité	28
2.2.3. Gestion des habitats	33
2.3. Apports et limites de la modélisation	34
CONCLUSION	35
BIBLIOGRAPHIE	36
ANNEXES	37
Protocole d’inventaire Sonneur à ventre jaune	37
Données brutes Sonneur à ventre jaune et Rainette verte	37

RESUME

Ce diagnostic, premier volet du plan de conservation de la Rainette verte et du Sonneur à ventre jaune, a été mené sur le territoire de Cœur de Savoie dans le cadre du contrat vert et bleu en 2019 et 2020. Il montre sur un pas de temps de plus de 20 ans une rétraction de l'aire de répartition de la Rainette et un fort déclin, voire une disparition amorcée pour le Sonneur.

3 noyaux de populations de la Rainette se maintiennent et semblent bien se porter sur les communes des Mollettes, Sainte-Hélène du Lac, Saint-Pierre de Soucy et Planaise. Ils sont connectés entre eux, à l'exception de celui de Planaise (isolement dû à l'autoroute). Leur pérennité est confortée par leur localisation géographique : les stations de mâles chanteurs se situent à grande majorité au sein d'espaces naturels gérés par le CENS ou à proximité immédiate. Un 4^e noyau sur la Chavanne (données 2010-2018) est hors terrain CENS. La recolonisation naturelle d'anciens territoires par la Rainette, comme sur Châteauneuf, Chamoux sur Gelon ou Laissaud semble peu probable au vu de la distance et des obstacles à franchir. En conséquence, le plan d'actions en faveur de la Rainette visera à conforter les populations existantes et à permettre leur développement par la restauration et la création de mares pour la reproduction sur les territoires occupés par l'espèce, à préserver les mouillères en milieux agricoles, à conserver et renforcer les réseaux de haies, ronciers et roseaux, à la fois zones refuges et corridors écologiques sur les communes de La Chavanne, Planaise, Saint-Pierre de Soucy, Sainte-Hélène du Lac et les Mollettes. Le succès de l'animation foncière (hors terrain déjà gérés par le CENS) y jouera un rôle important.

Sur 14 stations connues pour le Sonneur, 2 ont été retrouvées, l'une sur Planaise en fond de vallée et la seconde sur la commune de Villaroux en moyenne montagne. Le plan d'actions Sonneur ciblera en priorité la restauration et la création de pièces d'eau en fond de vallée, où le Sonneur était connu de longue date et jusqu'à il y a une dizaine d'années : à savoir sur les communes de la Chavanne, Planaise, Coise-Saint-Jean Pied Gauthier. Un porter à connaissance auprès des propriétaires et gestionnaires forestiers sera à mener pour la station de Villaroux. A voir si le CENS pourrait également développer de la maîtrise foncière sur ce secteur. Pour Apremont, la vérification de la donnée de seconde main serait à prévoir.

Au niveau des habitats terrestres, la maîtrise foncière du CENS s'orientera sur les forêts relictuelles anciennement alluviales qui hébergent ou hébergeaient les stations Sonneur, en particulier sur Planaise.

Dès fin 2020, le CENS a initié la mise en œuvre des actions de gestion des habitats en faveur de ces espèces et l'animation foncière attenante. Il les poursuivra jusqu'en 2023. La LPO suivra conjointement l'efficacité des mares restaurées ou créées pour les 2 espèces. Le suivi des pièces d'eau pour le Sonneur permettra de statuer plus précisément avec certitude sur l'état de conservation de l'espèce.

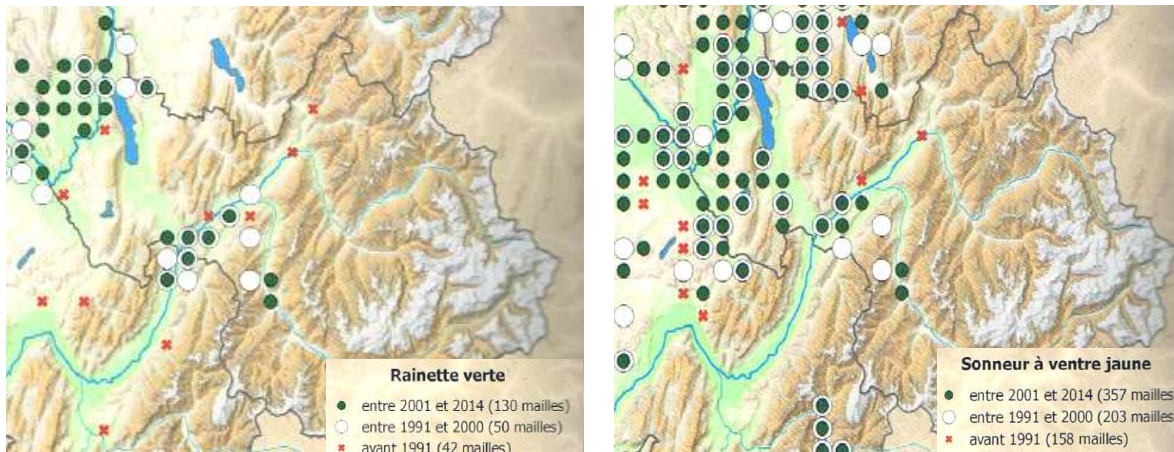
RAPPEL DU CONTEXTE

Dans le cadre du contrat vert et bleu Cœur de Savoie 2019 - 2024, la LPO Auvergne Rhône-Alpes – délégation Savoie et le CEN Savoie sont co-maîtres d'ouvrage de la fiche action 2-2 : plan de conservation de la Rainette verte et du Sonneur à ventre jaune 2019-2023.

Ce plan de conservation est financé par la Région Auvergne Rhône-Alpes et l'agence de l'eau RMC (appel à projets « Eau et Biodiversité » 2019).

Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) et la Rainette verte (*Hyla arborea*) constituent à la fois une « cible » pour l'élaboration de la stratégie « forêts alluviales » de Savoie et des « mascottes » pour sa mise en œuvre. Ces deux espèces protégées d'amphibiens sont en effet typiques des boisements alluviaux. Leurs populations sont globalement en diminution aux échelles nationale, régionale et départementale (réduction et fragmentation des aires de répartition). Le Sonneur bénéficie ainsi d'un Plan National d'Actions décliné à l'échelle d'Auvergne Rhône Alpes. Les deux espèces sont estimées vulnérables à l'échelle régionale et en danger pour la Savoie (cf. Listes rouges).

Le territoire de Cœur de Savoie concentre les noyaux des populations savoyards de la Rainette, que l'on ne retrouve plus ensuite que de manière disparate en Chautagne. C'est aussi l'un des deux secteurs les plus orientaux du département qui abrite le Sonneur. Autrement dit, le Cœur de Savoie porte une responsabilité majeure pour la pérennité de ces deux espèces en Savoie, tout particulièrement pour la Rainette.



Répartition de la Rainette verte et du Sonneur à ventre jaune en Savoie

Extrait de l'atlas « Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes » (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015)

Rainette et Sonneur sont fort sensibles à la fragmentation de leurs habitats. On distingue les habitats terrestres forestiers dans lesquels les espèces sont présentes la plus grande partie de l'année et les habitats aquatiques - mares ou étangs pour la Rainette, ornières forestières ou pièces d'eau peu profondes pour le Sonneur -, qui constituent leurs sites de reproduction. Les boisements alluviaux regroupent les deux types d'habitats.

Les principaux enjeux sont ici de :

- maintenir les boisements alluviaux dont la Rainette et le Sonneur dépendent ;
- préserver et restaurer la connectivité entre les habitats favorables ;
- maintenir, restaurer voire développer un réseau cohérent de mares ou de pièces d'eau peu profondes selon l'espèce.

Autrement dit, ce plan de conservation a pour objectifs de maintenir et restaurer un réseau d'habitats forestiers ou aquatiques favorables et interconnectés pour les deux espèces.

Pour répondre à cet objectif, l'action se décline comme suit :

1) Etat des lieux des populations et des habitats :

- A partir d'une cartographie des habitats favorables, prospections pour une mise à jour de la répartition des deux espèces.
- Puis analyse de la connectivité des noyaux de populations et des habitats, à l'aide d'un logiciel de modélisation des réseaux écologiques.

2) Préconisations pour le maintien et la restauration d'un réseau cohérent d'habitats forestiers terrestres et aquatiques des 2 espèces :

Hiérarchisation des sites à préserver ou à restaurer à partir de l'analyse de connectivité des noyaux de populations et des habitats afin :

- d'apporter un éclairage amphibien dans l'élaboration d'une stratégie foncière en faveur des boisements alluviaux du CENS ;
- de créer ou restaurer des mares (12 à 40 m², profondeur 40 à 80 cm) et des pièces d'eau peu profondes (3 à 8 m², 10 à 40 cm de profondeur) en réseaux (MAO CENS). Un objectif de 20 mares et 20 pièces d'eau est fixé sur la durée du contrat.

3) Suivi de l'efficacité des mares et pièces d'eau créées un an après leur création ou restauration : recherche des 2 espèces (œufs, têtards, juvéniles, adultes).

- Une fois les travaux de restauration ou création de mares et pièces d'eau réalisés (volet 2 de l'action), un suivi sera mené sur les sites. Il permettra de savoir si les mares ou plans d'eau restaurés / créés abritent les 2 espèces ciblées.

Le présent rapport restitue le volet diagnostique (points 1 et 2 pour partie) du plan de conservation des deux amphibiens. Ce volet porté par la LPO constitue l'étape préalable pour les travaux de création ou de restauration des pièces d'eau et la stratégie foncière en faveur des boisements humides menés dans un second temps par le CEN Savoie.

Rappel des opérations réalisées en 2019-2020

2019 :

-
- Préparations des prospections Rainette et Sonneur à partir de la cartographie des habitats potentiellement favorables aux deux espèces ;
 - Commencement des prospections Sonneur à ventre jaune sur les communes identifiées (prospections diurnes selon un protocole standardisé).
-

2020 :

-
- Fin des prospections Sonneur à ventre jaune initiées en 2019 ;
 - Prospections Rainette verte (points d'écoute nocturnes dans les habitats favorables) ;
 - Analyse de la connectivité des noyaux de populations et des habitats du Sonneur et de la Rainette ;
 - Identification des sites forestiers à cibler pour la stratégie foncière en faveur des boisements alluviaux et pour la création ou la restauration d'habitats aquatiques pour le maintien et le renforcement des populations des deux espèces.
-

ETAT DES LIEUX DES POPULATIONS ET DES HABITATS DES DEUX ESPECES

1. METHODOLOGIE

1.1. Inventaires des deux amphibiens

1.1.1. La Rainette verte

Pour inventorier la Rainette verte, des points d'écoute nocturne durant la période de reproduction de l'espèce ont été menés le long des habitats favorables présentant des pièces d'eau (roselières, ripisylves, prairies humides avec ourlets forestiers, mouillères) et situés principalement dans les fonds de vallée du territoire de Cœur de Savoie, le plus souvent le long des cours d'eau.

Rappelons que les adultes de cette espèce forestière et arboricole se rassemblent en effet à partir du mois d'avril sur des pièces d'eau (mares, mouillères, zones marécageuses, étangs...) pour la reproduction. A partir de la tombée de la nuit, les mâles émettent un chant sonore. Pour un site donné, ce ne sont pas toujours les mêmes mâles qui chantent d'un soir à l'autre, ajoutant à la difficulté d'évaluer le nombre de mâles chanteurs pour une population étudiée (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015).

Pour une vision la plus exhaustive possible et au vu également de ses capacités de déplacement et de colonisation de nouveaux points d'eau (distance de dispersion moyenne de 4 km), la Rainette a été recherchée au sein des habitats favorables de 23 communes de Cœur de Savoie : Apremont, Myans, Porte de Savoie, Laissaud, La Chavanne, Planaise, Sainte-Hélène du Lac, Les Mollettes, Saint-Pierre de Soucy, Villard d'Héry, Coise-Saint-Jean Pied Gauthier, Châteauneuf, Cruet, Saint-Jean de la Porte, Saint-Pierre d'Albigny, Fréterive, Chamouset, Bourgneuf, Chamoux sur Gelon, Betton-Bettonet, Villard-Léger, La Trinité, et la Croix de la Rochette.

Les stations déjà connues, récentes ou historiques, ont été systématiquement visitées à une ou plusieurs reprises. Les prospections se sont déroulées par nuits douces et sans vent ou pluie d'avril à juin 2020. Le nombre de mâles chanteurs entendus a été estimé par chaque observateur.



Milieus favorables à la Rainette verte



1.1.2. Le Sonneur à ventre jaune

Pour le Sonneur à ventre jaune, un protocole standardisé déjà existant et éprouvé sur le Haut-Rhône a été repris (LPO Savoie & Agir Ecologique, SHR, 2013). Un maillage de 2 km x 2 km a été apposé sur les 30 communes cibles de Cœur de Savoie (cf. Fiche-action en annexes). Au sein de chacune des mailles, les prospections se concentrent sur les habitats ou secteurs favorables à sa reproduction :

- les zones humides de type prairial ou présentant des pièces d'eau ensoleillées (1 heure minimum par maille) ;
- les chemins forestiers, pré-forestiers ou bocagers susceptibles d'accueillir des ornières (non empierrés, à proximité de cours d'eau ou de sources ; 2 km par maille) ;
- les sources et les berges des cours d'eau avec vasques ou mares temporaires ;
- des aménagements artificiels quand ils existent (anciens lavoirs et fontaines, bassins de ruissellement routier, carrières absentes dans le cas présent...).

A l'exception d'une tentative nocturne, les prospections se sont déroulées de jour, par temps ensoleillé, à la recherche visuelle des adultes et des têtards au niveau des pièces d'eau susceptibles d'accueillir la reproduction, de juillet à début septembre 2019 et de juin à juillet 2020.

Espèce pionnière, le Sonneur affectionne pour sa reproduction les pièces d'eau ensoleillées de faible profondeur, souvent temporaires, peu végétalisées, dans lesquelles les autres espèces d'amphibiens sont absentes ou faiblement représentées, au sein ou à proximité d'un environnement forestier. Petites mares forestières ou en prairies, vasques ou mares temporaires des cours d'eau, flaques, ornières ou fossés de chemins forestiers ou bocagers, sont autant d'exemples de sites de reproduction. Cette dernière s'étale de manière échelonnée en fonction de la pluviométrie de mi-avril à août (fractionnement des pontes dans le temps). Si le beau temps et la présence d'eau se maintiennent, l'espèce peut rester visible jusque fin septembre.

Le Sonneur a ainsi été recherché sur 25 communes de Cœur de Savoie : Apremont, Myans, Porte de Savoie, Laissaud, La Chavanne, Planaise, Sainte-Hélène du Lac, Les Mollettes, Saint-Pierre de Soucy, Villaroux, la Chapelle blanche, Villard d'Héry, Coise-Saint-Jean Pied Gauthier, Châteauneuf, Cruet, Saint-Pierre d'Albigny, Fréterive, Chamousset, Chamoux sur Gelon, Betton-Bettonet, Villard-Léger, La Trinité, la Croix de la Rochette, Villard-Sallet, Hauteville.



Milieus favorables au Sonneur à ventre jaune

1.2. Modélisation

L'analyse statistique s'est déroulée en deux parties, une première de modélisation d'habitats potentiels des deux espèces et une seconde d'analyse de connectivités.

1.2.1. L'habitat potentiel

Pour la première partie, le package Biomod2 a été utilisé via le logiciel R. Ce package consiste à modéliser spatialement l'habitat potentiel d'une espèce via des variables environnementales et des données de présence/absence des espèces étudiées. Le package utilise 10 algorithmes différents et plusieurs dizaines de modèles sont générés. Ces modèles sont évalués par 2 méthodes (TSS et ROC) et un modèle regroupant l'ensemble des « bons » modèles est produit. Nous nous sommes basés sur celui-ci comme résultat final.

Les données espèces sont celles de Faune Savoie sur la zone d'étude.

Concernant les variables environnementales, nous nous sommes basés sur la carte d'occupation du sol de l'OSCOM (DREAL AURA) et du MNT pour la variable « pente ».

Liste des variables utilisées pour la modélisation spatiale :

- Forêt
- Forêt humide
- Végétation arbustive
- Agriculture hétérogène
- Culture annuelle
- Culture permanente
- Prairie
- Réseau de communication (routes, ...)
- Milieux urbains
- Pente
- Milieux humides :
 - Cours d'eau avec pente forte (montagne)
 - Cours d'eau avec pente faible (plaine)
 - Surfaces en eau de petite taille (< 30 m2)
 - Surfaces en eau de grande taille (> 30 m2)
 - L'Isère

La résolution de la carte de modélisation est d'une maille de 100 mètres sur 100.

1.2.2. La connectivité

Pour l'analyse de la connectivité, **le logiciel Circuit Scape a été utilisé.** Ce logiciel utilise la théorie des circuits électriques pour identifier les secteurs les plus importants pour la connectivité entre différentes populations. Ce logiciel utilise une carte de résistance et les données de présence de l'espèce sur la zone d'étude. La carte de résistance est basée sur l'occupation du sol de l'OSCOM à laquelle une note de connectivité est donnée à chaque habitat en fonction de ce qui est connu par la bibliographie et par l'analyse de modélisation spatiale. Les notes vont de 1 à 100 (1 pour un milieu très favorable au déplacement et 100 pour un milieu infranchissable).

Variable	Rainette arboricole	Sonneur à ventre jaune
Forêt humide	1	1
Forêt	20	10
Végétation arbustive	15	60
Agriculture hétérogène	10	50
Culture annuelle	80	80
Culture permanente	80	80
Prairie	16	5
Réseau de communication (routes, ...)	90	90
Milieus urbains	100	100
Cours d'eau (plaine)	10	35
Cours d'eau montagne	80	15
Isère	50	50
Surface eau montagne	80	80
Surface en eau de petites taille	10	10
Surface en eau grande taille	80	80

Le tableau ci-dessus donne les notes de connectivités utilisées pour chacune des deux espèces étudiées.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. La Rainette verte

2.1.1. Répartition

Sur les 23 communes identifiées avec des habitats favorables à la Rainette et prospectées, la Rainette était connue sur 9 d'entre-elles : Laissaud, Châteauneuf, Chamoux sur Gelon, Villard d'Hery (com. oral A. Miquet) pour les données de plus de 20 ans (1983-1999) ; Sainte-Hélène du Lac et Planaise pour les données à la fois les plus anciennes (1983-1999) et les plus récentes (2018-2019) ; Les Mollettes, La Chavanne, Saint-Pierre de Soucy pour les données de moins de 20 ans (2000-2018) ou récentes (2018-2019). La donnée sur une dixième commune, Myans (2018) reste incertaine, l'espèce n'étant pas connue historiquement sur ce site.

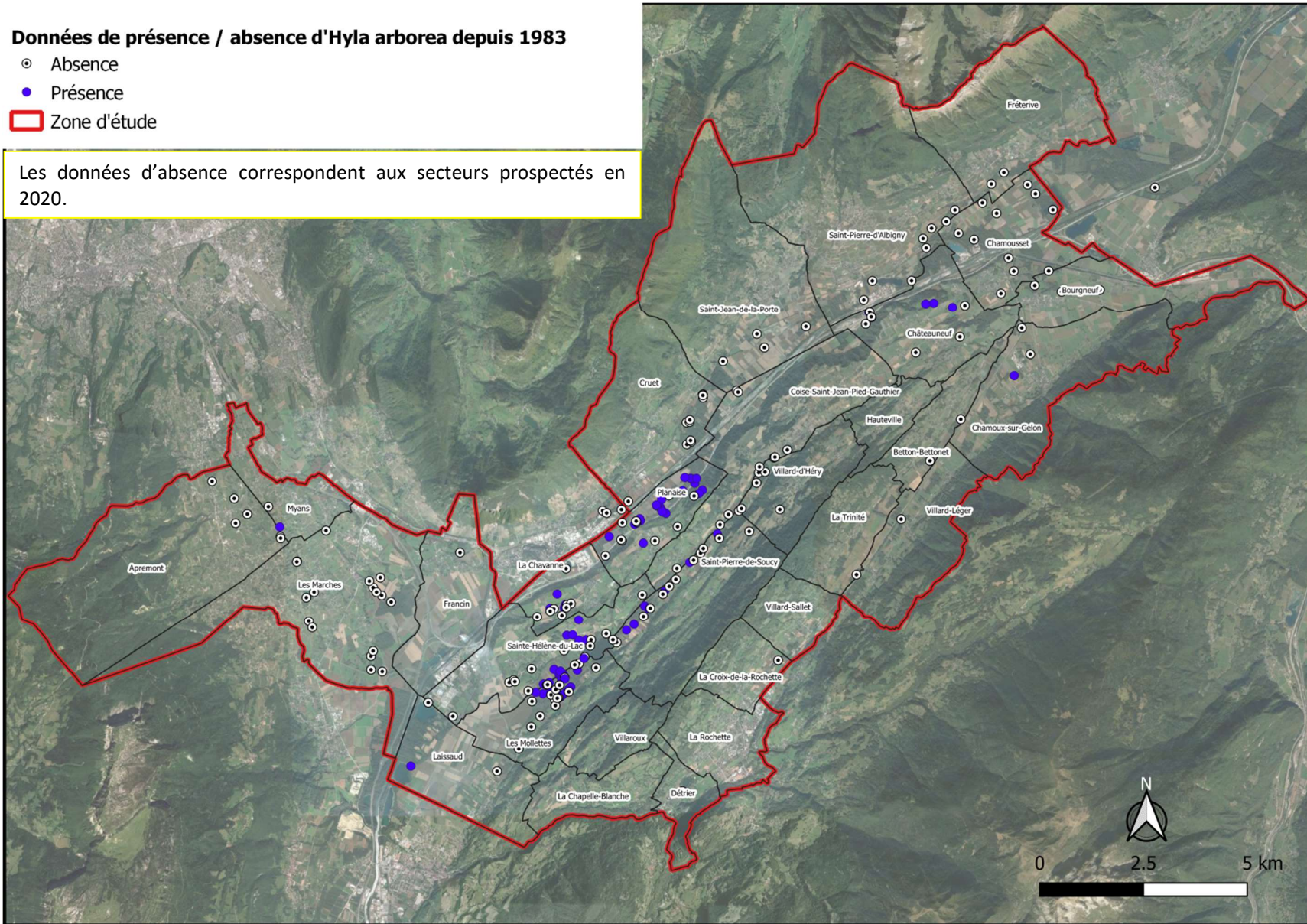
Lors des prospections menées en 2020, la Rainette a été contactée uniquement sur 4 des 9 communes qui sont connues pour l'abriter : Sainte-Hélène du Lac, Les Mollettes, Saint-Pierre de Soucy et Planaise. L'espèce n'a ainsi pas été retrouvée sur plusieurs stations isolées anciennes ou plus récentes : Châteauneuf et Chamoux sur Gelon (données 1983-1999), La Chavanne (données 2010 – 2018), Myans (données 2010 – 2018 : incertitude sur la donnée, espèce non connue sur la commune). En revanche, trois nouvelles stations ont été découvertes le long du cours d'eau, le Coisetan sur Saint-Pierre de Soucy, témoignant d'une progression de l'espèce vers le nord-est sur ce secteur.

Sur plus de 20 ans (précisément sur un pas de temps de 21 à 37 ans si l'on se réfère aux plus anciennes données disponibles), l'aire de répartition de la Rainette sur Cœur de Savoie s'est donc globalement rétractée pour se concentrer actuellement autour de 3 à 4 noyaux de populations : 1 population sur l'APPB de Planaise et les mouillères agricoles attenantes ; 1 population sur les marais de Villaroux et dans leur continuité, les environs sud-ouest du lac de Sainte-Hélène (communes de Sainte-Hélène le Lac et Les Mollettes) ; 1 population le long du Coisetan (Saint-Pierre de Soucy). Et un 4^e noyau potentiel sur la Chavanne au vu des données existantes relativement récentes (2010-2018).

Données de présence / absence d'Hyla arborea depuis 1983

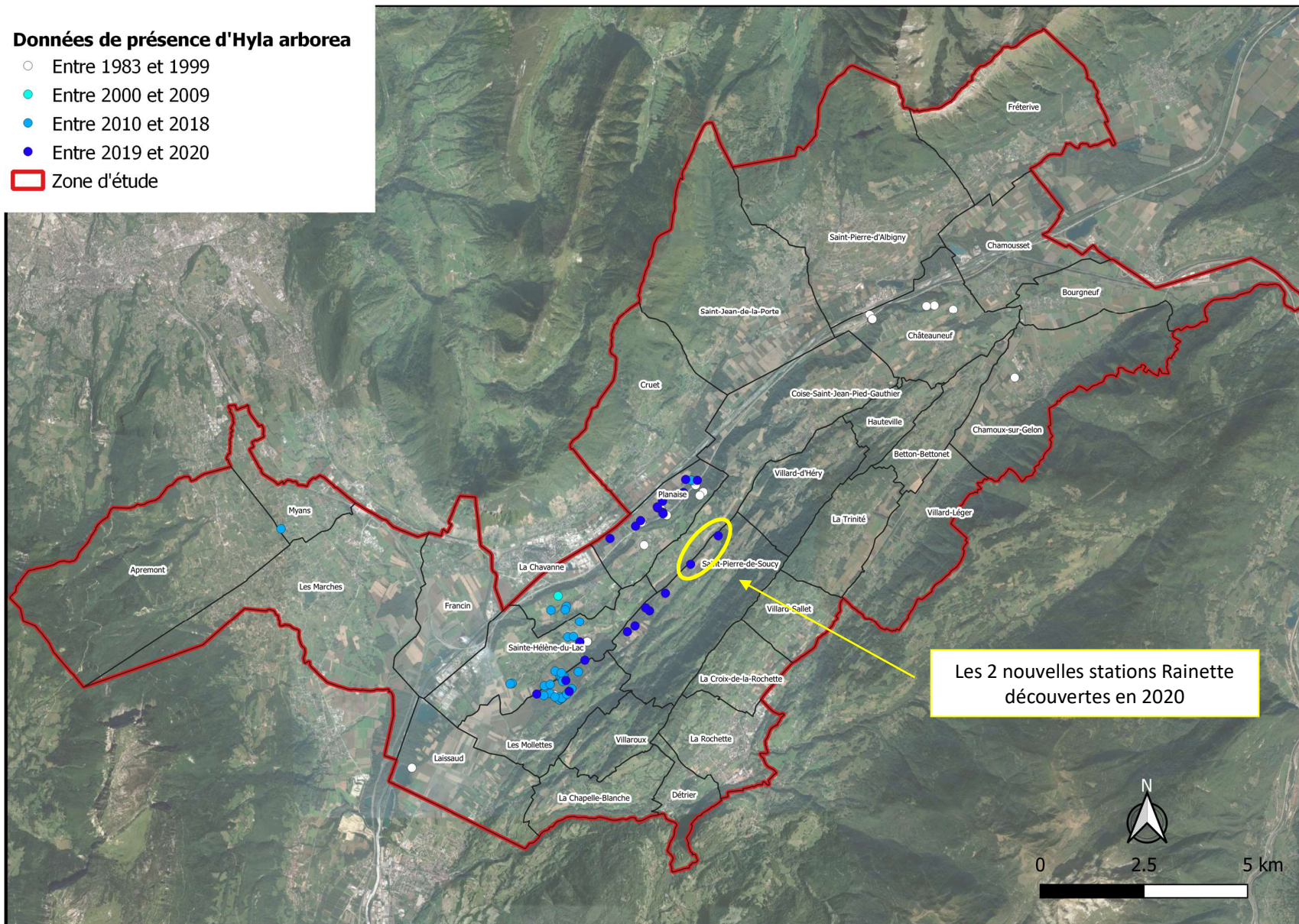
- Absence
- Présence
- ▭ Zone d'étude

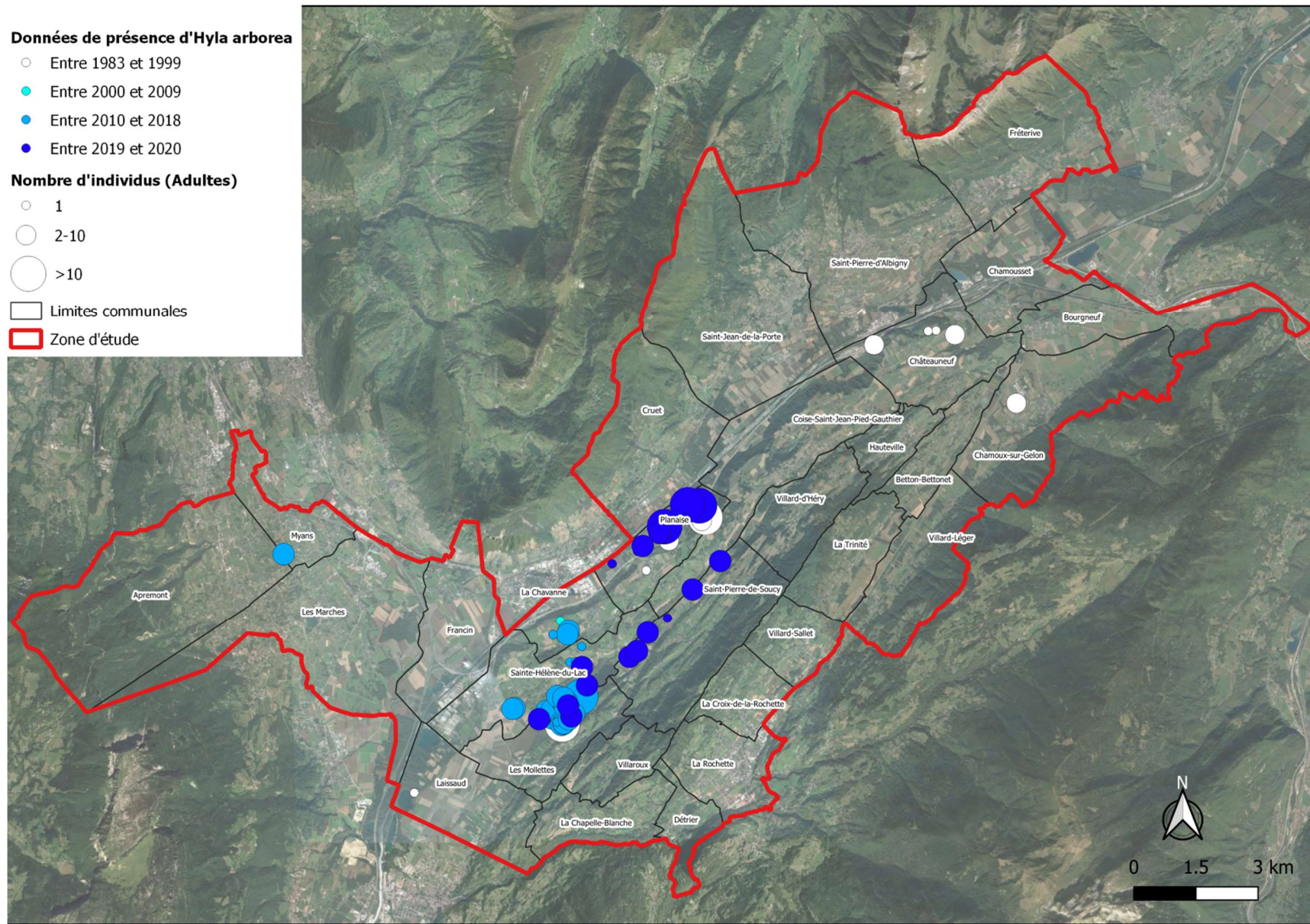
Les données d'absence correspondent aux secteurs prospectés en 2020.

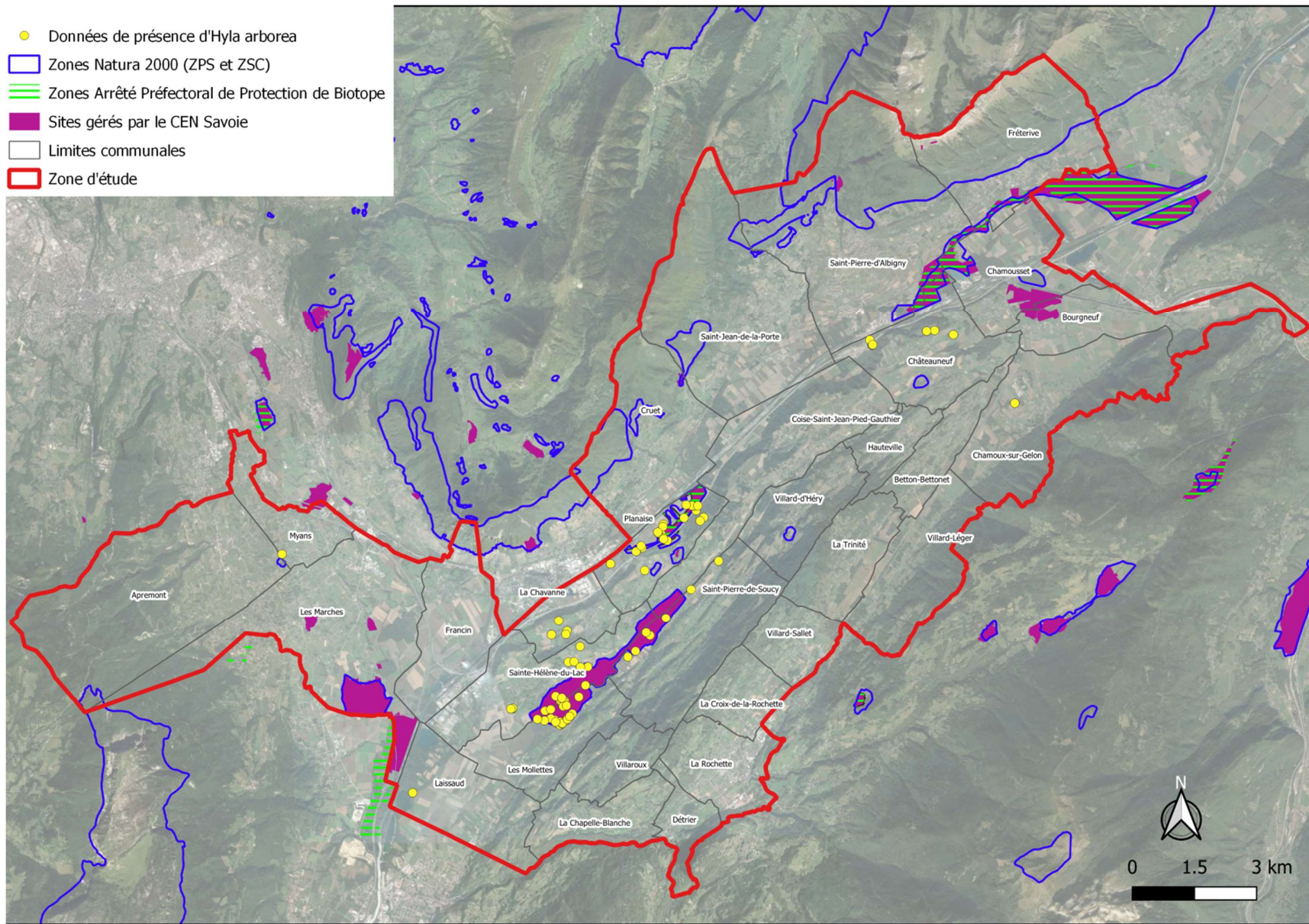


Données de présence d'Hyla arborea

- Entre 1983 et 1999
- Entre 2000 et 2009
- Entre 2010 et 2018
- Entre 2019 et 2020
- ▭ Zone d'étude







A l'exception de 2 nouvelles stations le long du Coisetan, l'ensemble des données Rainette récoltées en 2020 se situent sur des espaces naturels protégés (Natura 2000, APPB) et gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels de Savoie (CENS). Des actions en faveur de la rainette, en particulier la création ou la restauration de mares depuis les années 1990 pour le marais du Val Coisin (qui s'étend de St Pierre de Soucy au nord à Villaroux au sud en passant par le lac de Ste Hélène) y ont été à plusieurs reprises menées jusqu'à aujourd'hui.

2.1.2. Habitats potentiels et connectivité

D'après la modélisation menée, en termes de connectivité des habitats, ceux-ci le sont, le long d'un axe longitudinal nord-est/sud-est, des marais de Villaroux au sud jusqu'au nord de Saint-Pierre de Soucy en longeant le Coisetan. Les habitats présents sur la Chavanne permettent par ailleurs de les relier aux anciennes et relictuelles forêts alluviales attenantes à l'autoroute et potentiellement favorables à la rainette. A contrario, les habitats de de l'APPB de Planaise sont de par l'autoroute déconnectés aux autres secteurs précités.

Autrement dit, la connectivité entre les 3 noyaux de populations « marais de Villaroux - Ste Hélène » / « Le Coisetan » / « La Chavanne » est possible. Le noyau de population « APPB de Planaise et abords » est pour sa part isolé.

Par ailleurs, un certain nombre d'habitats potentiellement favorables à la Rainette sont actuellement inoccupés par l'espèce. Selon la modélisation, ces habitats potentiels occupent une surface à peu près équivalente à celle de l'habitat actuellement occupé. Les principaux obstacles à la colonisation par la Rainette d'une partie de ces secteurs, restent le franchissement de l'Isère ou celui de l'autoroute. La recolonisation de ses anciens territoires qui font aussi partie des habitats potentiels semble également difficile car trop éloignés et/ou déconnectés des habitats encore occupés.

Prédiction de l'habitat potentiel d'Hyla arborea

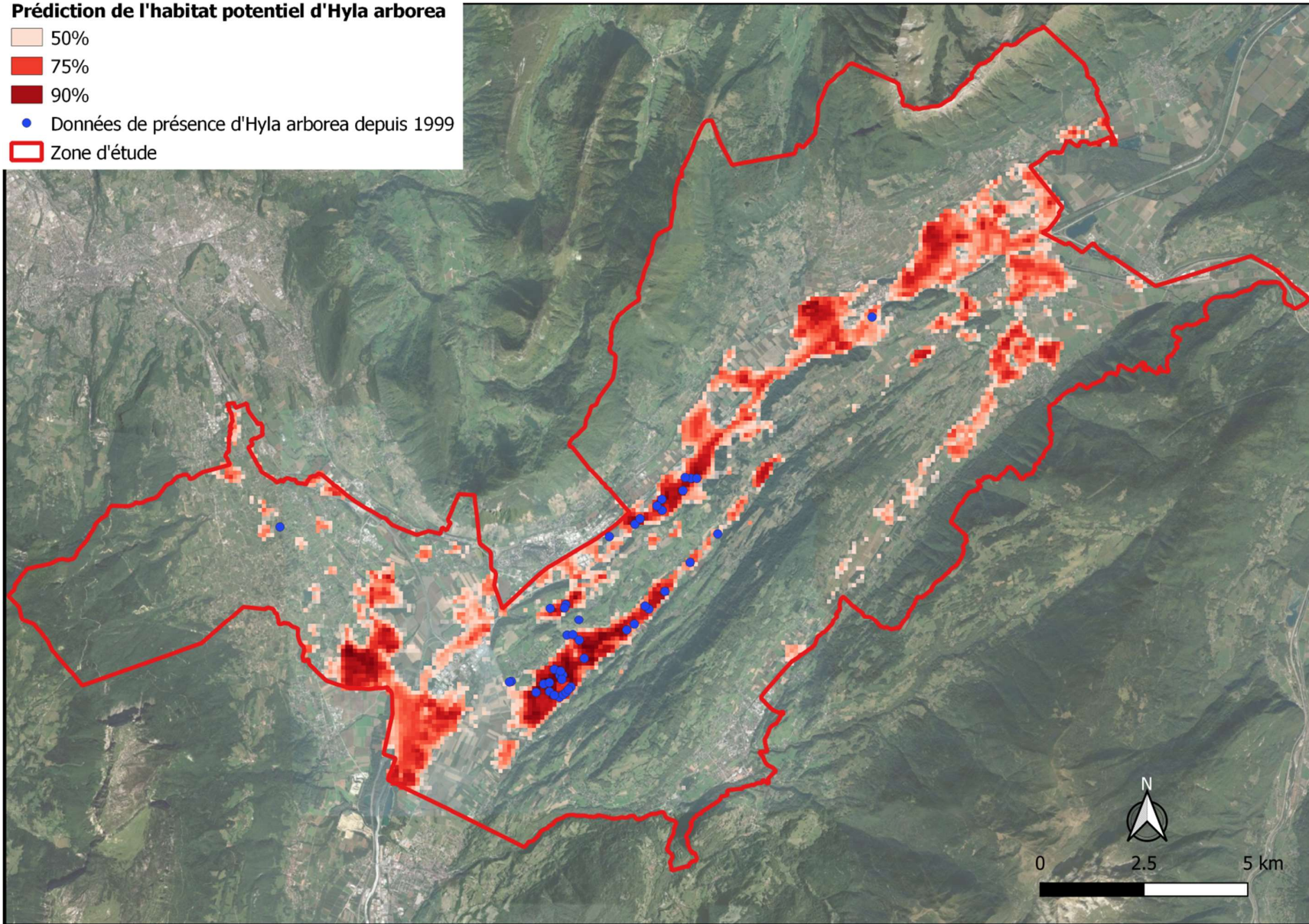
50%

75%







90%

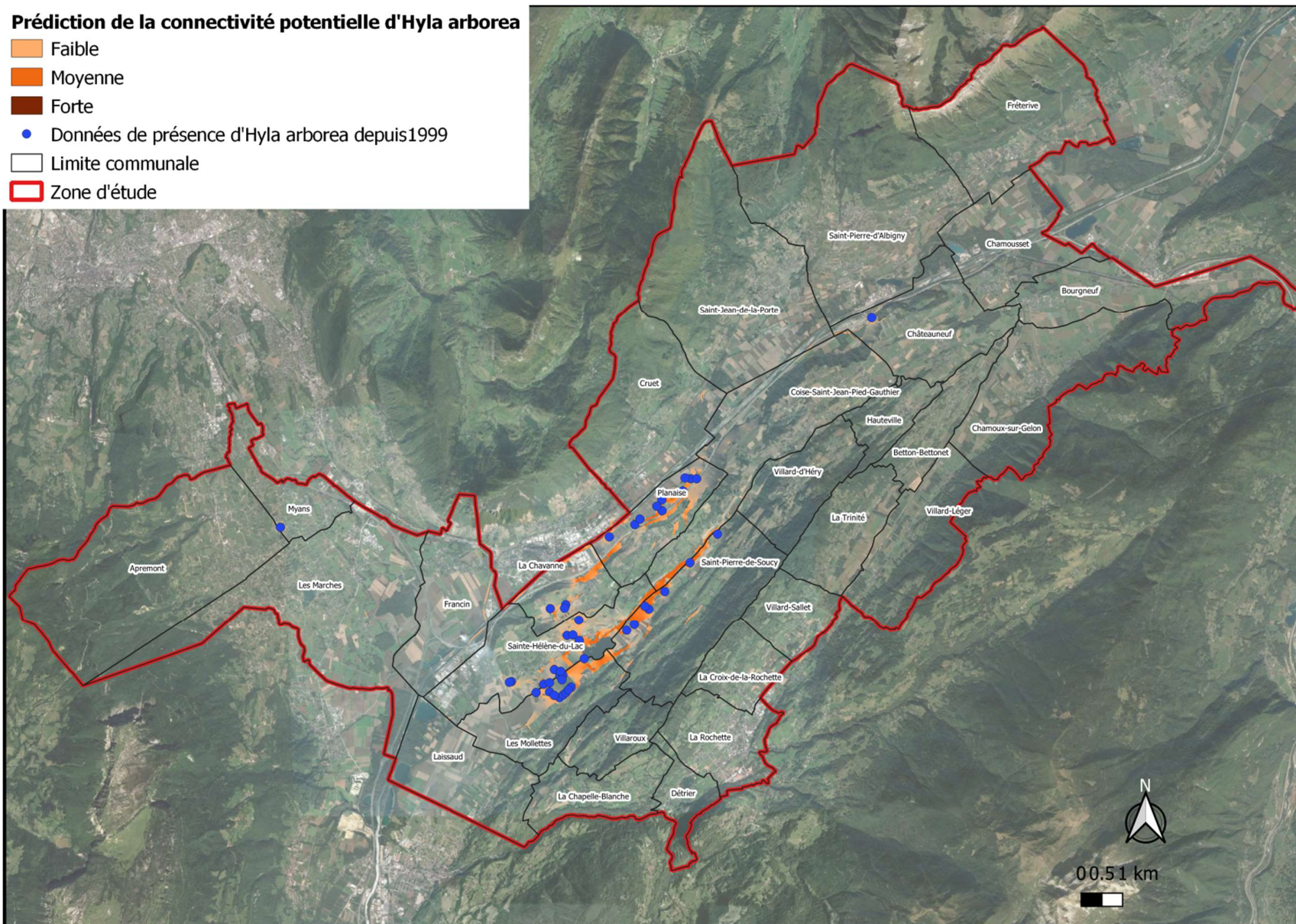
• Données de présence d'Hyla arborea depuis 1999

□ Zone d'étude



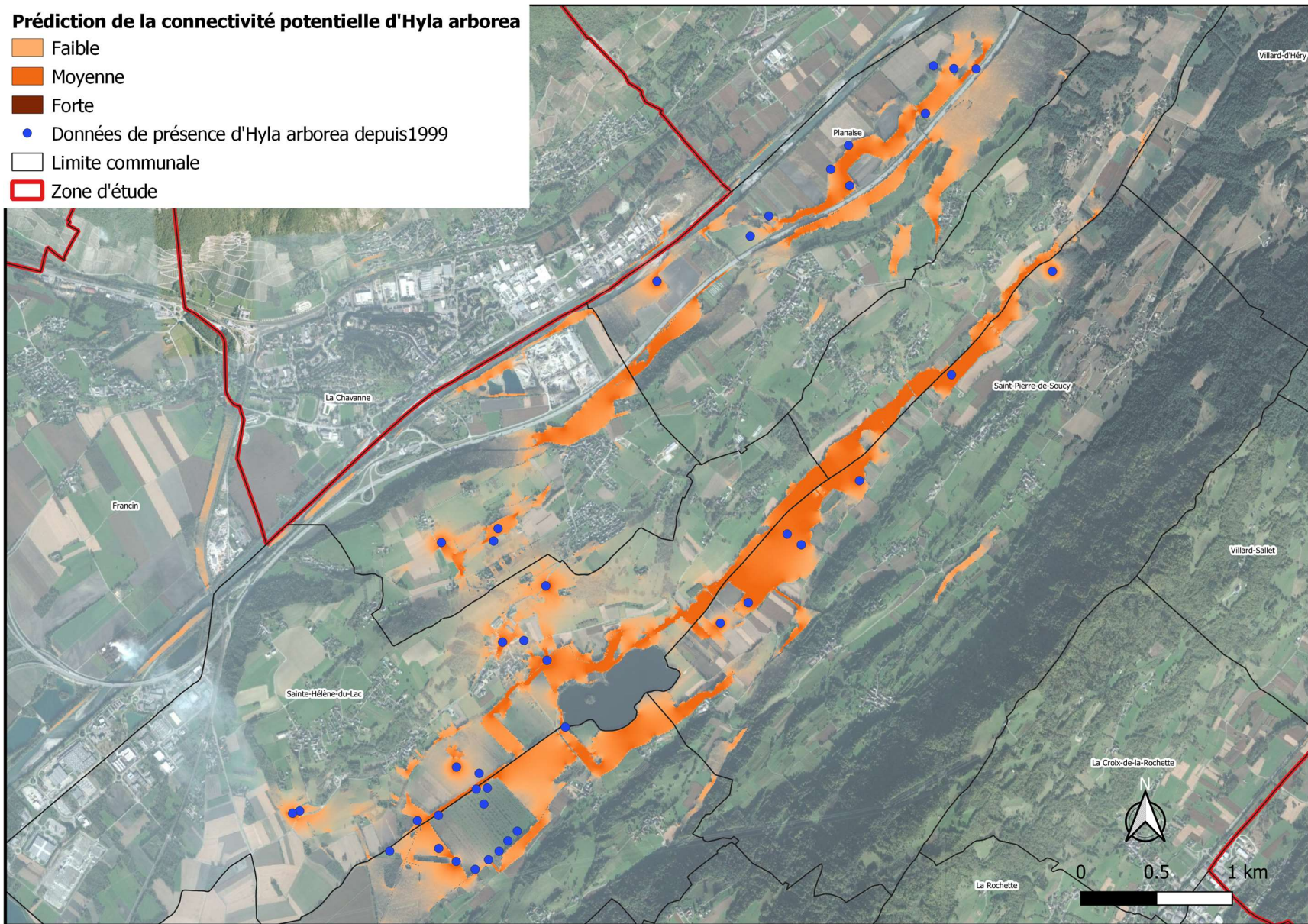
Prédiction de la connectivité potentielle d'*Hyla arborea*

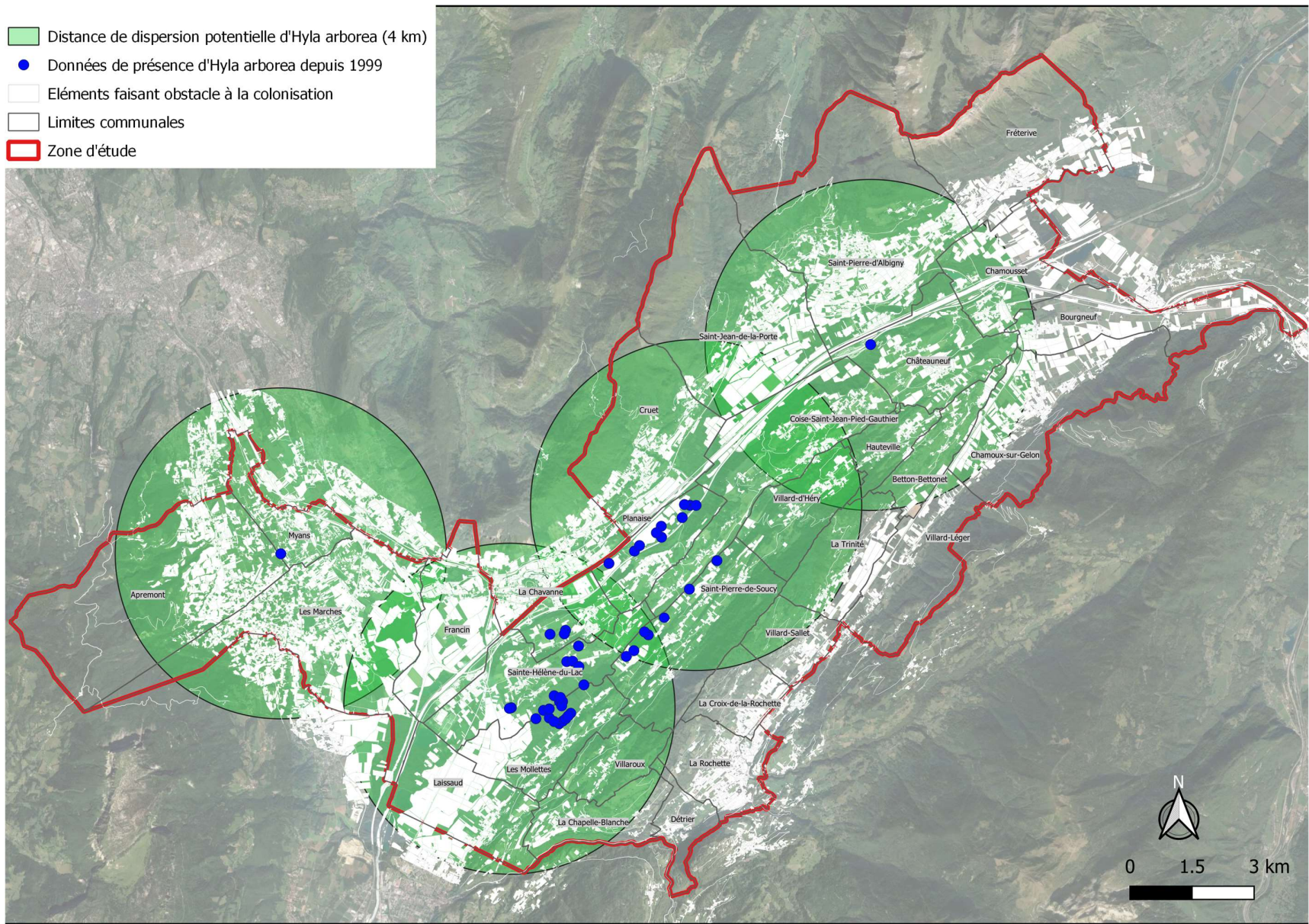
-  Faible
-  Moyenne
-  Forte
-  Données de présence d'*Hyla arborea* depuis 1999
-  Limite communale
-  Zone d'étude



Prédiction de la connectivité potentielle d'*Hyla arborea*

- Faible
- Moyenne
- Forte
- Données de présence d'*Hyla arborea* depuis 1999
- Limite communale
- Zone d'étude





2.1.3. Gestion des habitats

En croisant cette analyse et les réalités de terrain que sont les habitats, la nature du foncier et l'accessibilité, des actions de conservation ou de restauration des habitats aquatiques et terrestres de la Rainette verte connectés entre eux ont été définies. Précisément, il est retenu conjointement avec le CENS, co-maître d'ouvrage du plan de conservation Rainette et Sonneur en charge des travaux, de :

Pour le volet renforcement des habitats aquatiques, sites de reproduction :

- restaurer ou créer des mares tout autour de Villaroux sur les Molettes et Sainte-Hélène ;
- créer des mares vers les nouvelles stations sur la commune de St Pierre-de-Soucy le long du Coisetan, le CENS a par ailleurs du foncier sur ce secteur ;
Rappelons que le plan de gestion du Val Coisin (CENS, 2017), qui inclut ces secteurs, a parmi ses objectifs l'augmentation et l'élargissement de la population de Rainette arboricole via la gestion des mares.
- dans le cadre des travaux écologiques du lac de Sainte-Hélène (action CVB Cœur de Savoie), inclure le canal nord-ouest pour des habitats Rainette ;
- en 2021, le plan de gestion de l'APPB de Planaise sera révisé par le CENS et redéfinira des actions concrètes au regard de ce diagnostic. Au-delà de l'APPB, une rencontre avec la nouvelle municipalité et l'agriculteur qui gère les terrains attenants à l'APPB où se trouvent les mouillères favorables à la Rainette sera organisée pour pérenniser cet habitat. Le cas de figure de Planaise a rappelé l'importance de préserver les mouillères en milieux agricoles. L'inventaire de ces mouillères serait à mener ;
- définir un plan d'actions avec la commune de La Chavanne à la fois pour maintenir l'espèce sur le territoire communal, pérenniser et renforcer la connectivité entre les noyaux de populations existants inter-communales, et permettre une colonisation possible vers des habitats favorables de Planaise. Il conviendra que ce plan intègre en particulier le maintien des milieux forestiers, le maintien des haies, ronciers et roseaux comme corridors écologiques.

De manière générale, les communes puis dans un second temps, les propriétaires privés des terrains concernés, seront rencontrés pour des autorisations de travaux ou de la maîtrise foncière.

Plusieurs actions réalisées ou en cours :

- Fin 2020, 3 mares temporaires en faveur de la rainette ont été creusées dans le marais attendant au lac de Ste Hélène – rive ouest. La rainette ne s'y est pas reproduit au printemps 2021. Leur suivi ainsi que celui des autres mares à venir sera poursuivi en 2022 et 2023.
- Début 2021, le CENS et la Communauté de Communes Cœur de Savoie ont rencontré un élu de la Chavanne. Faute de foncier communal, la plantation de haies entre le Val Coisin et la zone humide communale en faveur de la Rainette a été écartée. En revanche, au sein de la zone humide la Chavanne, des mares pour la rainette seront restaurées ou créées. Pour le Sonneur, des pièces d'eau pour le Sonneur pourraient être créées sur du foncier communal non cultivé en pied de versant.
- Fin août 2021, des travaux d'ouverture de milieux sous la ligne THT dans le marais de Villaroux sur les communes des Molettes et de Sainte-Hélène du Lac ont commencé. Des mares pour la Rainette seront notamment creusées.

2.2. Le Sonneur à ventre jaune

2.2.1. Répartition

Sur les 25 communes prospectées, le Sonneur était connu sur 6 d'entre elles : La Chavanne, Planaise, Coise-Saint-Jean Pied Gauthier (données 1983 - 2009) ; Châteauneuf, (données 1983 - 1999), Chamousset (comm.oral A. Miquet) ; Villaroux (données 2010-2018), soit un total de 14 stations.

Suite aux prospections menées, l'espèce a uniquement été retrouvée sur 2 stations sur les 14 connues : sur la commune de Planaise en forêt anciennement alluviale à proximité de l'autoroute (pièce d'eau alimentée par les ruissellements et précipitations) et en forêt sur la commune de Villaroux (pièce d'eau attenante à un site tourbeux boisé, alimentée par une source et les précipitations). Dans les 2 cas, il s'agit de sites de reproduction : présence de têtards. Une nouvelle station qu'il conviendra de certifier concernerait la commune d'Apremont (donnée de seconde main d'un habitant : observation de sonneur adulte dans un abreuvoir). Soit un contexte de 2 à 3 petites populations relictuelles et isolées entre elles.



Sites de reproduction à Sonneur sur les communes de Villaroux (à gauche) et de Planaise (à droite)

Les conditions météorologiques 2019 et 2020, défavorables à l'espèce (fin de printemps et été secs et chauds), ont aussi influé sur la détectabilité du Sonneur : assèchement des pièces d'eau, adultes non visibles par de fortes chaleurs.

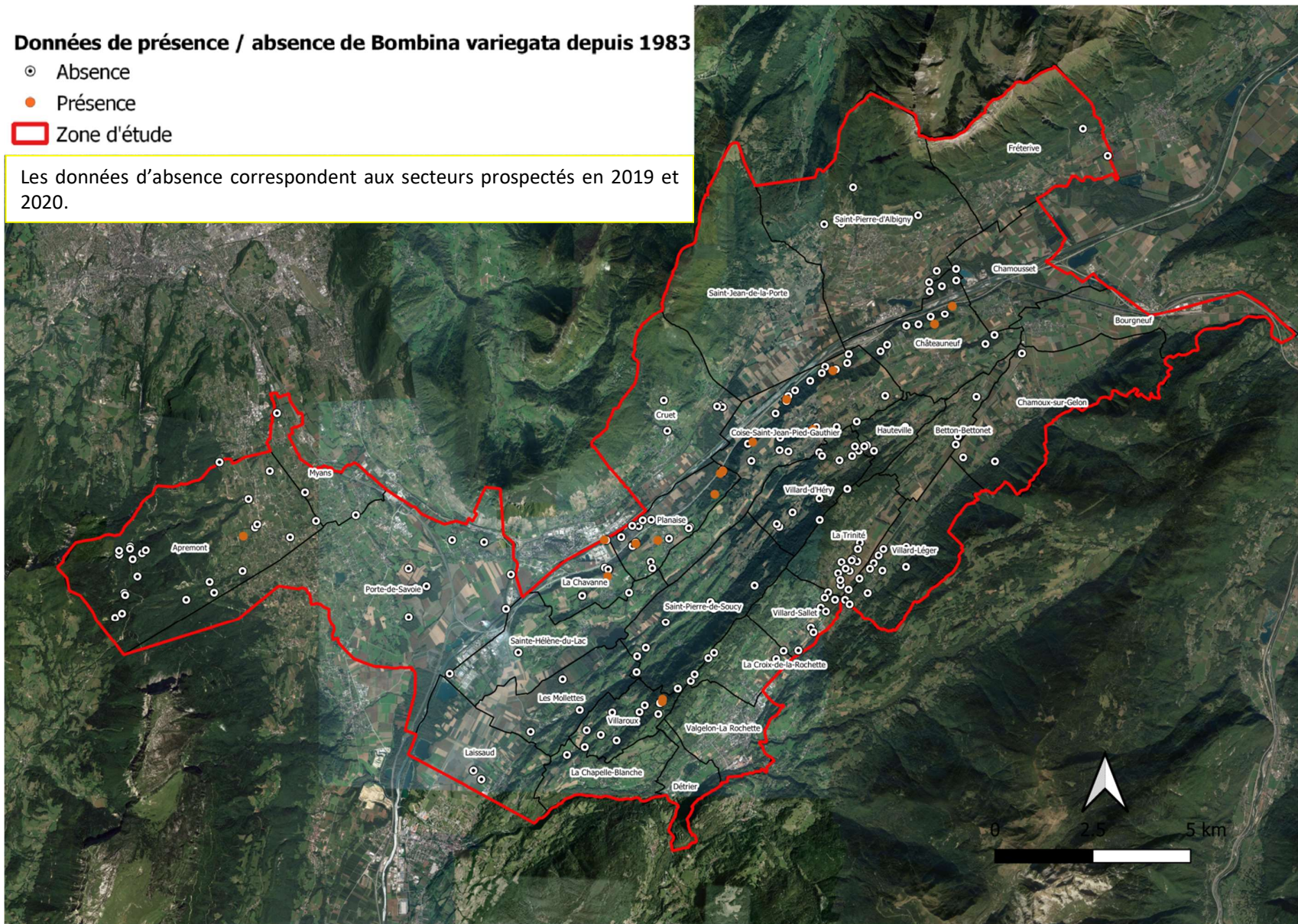
Un 3^e passage au printemps 2021 avec des conditions météorologiques favorables, sur plusieurs stations historiques de Planaise et de Coise-Saint-Jean-Pied-Gauthier, n'ont pas permis de contacter le sonneur renforçant la crainte d'une forte raréfaction de l'espèce, voire d'une disparition en cours.

Les stations Sonneur, anciennes, disparues ou encore existantes, se situent toutes hors espace naturel protégé. La station retrouvée sur Planaise se situe en forêt communale, les stations de Villaroux et potentiellement d'Apremont sont en forêt privée.

Données de présence / absence de *Bombina variegata* depuis 1983

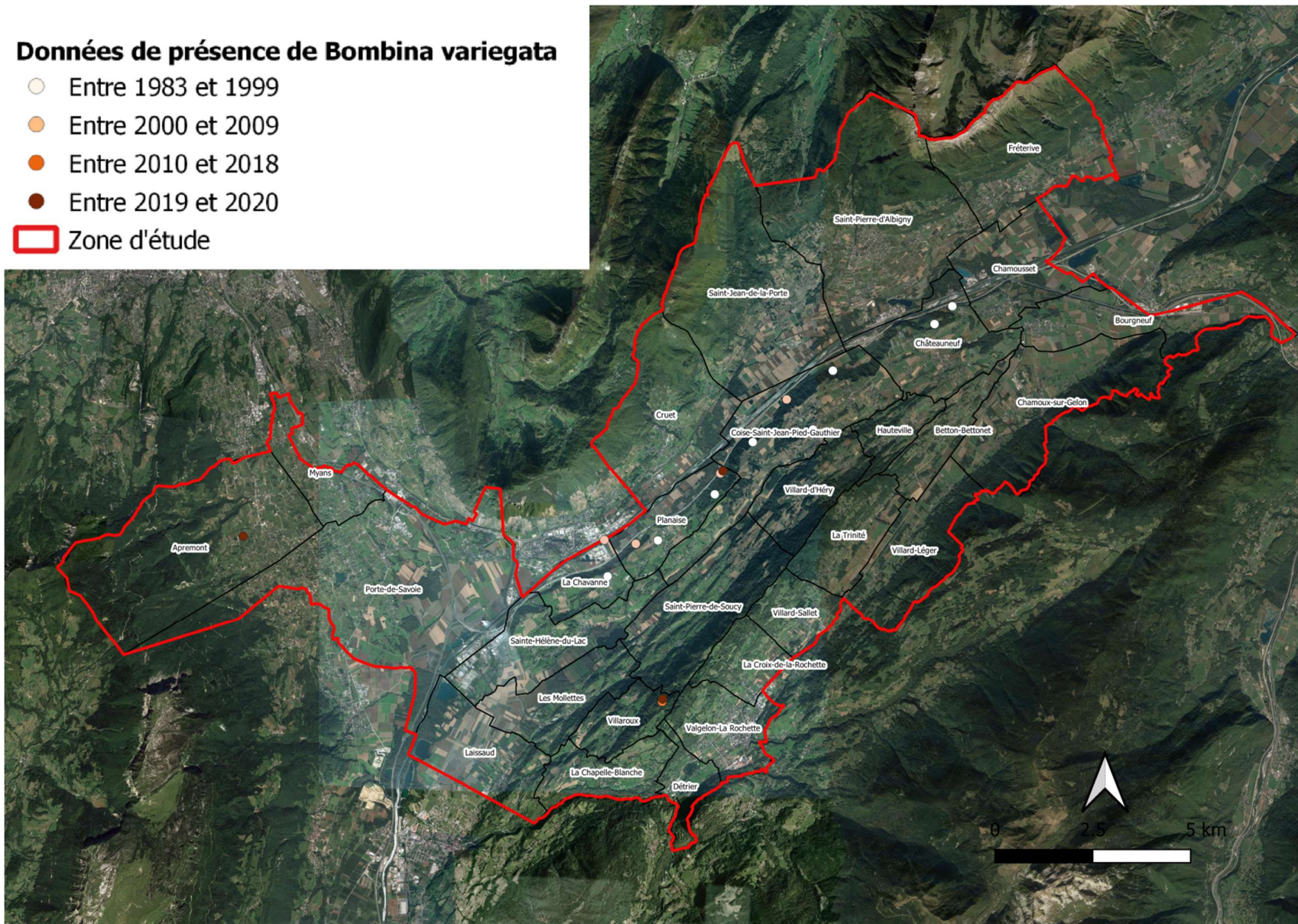
- Absence
- Présence
- ▭ Zone d'étude

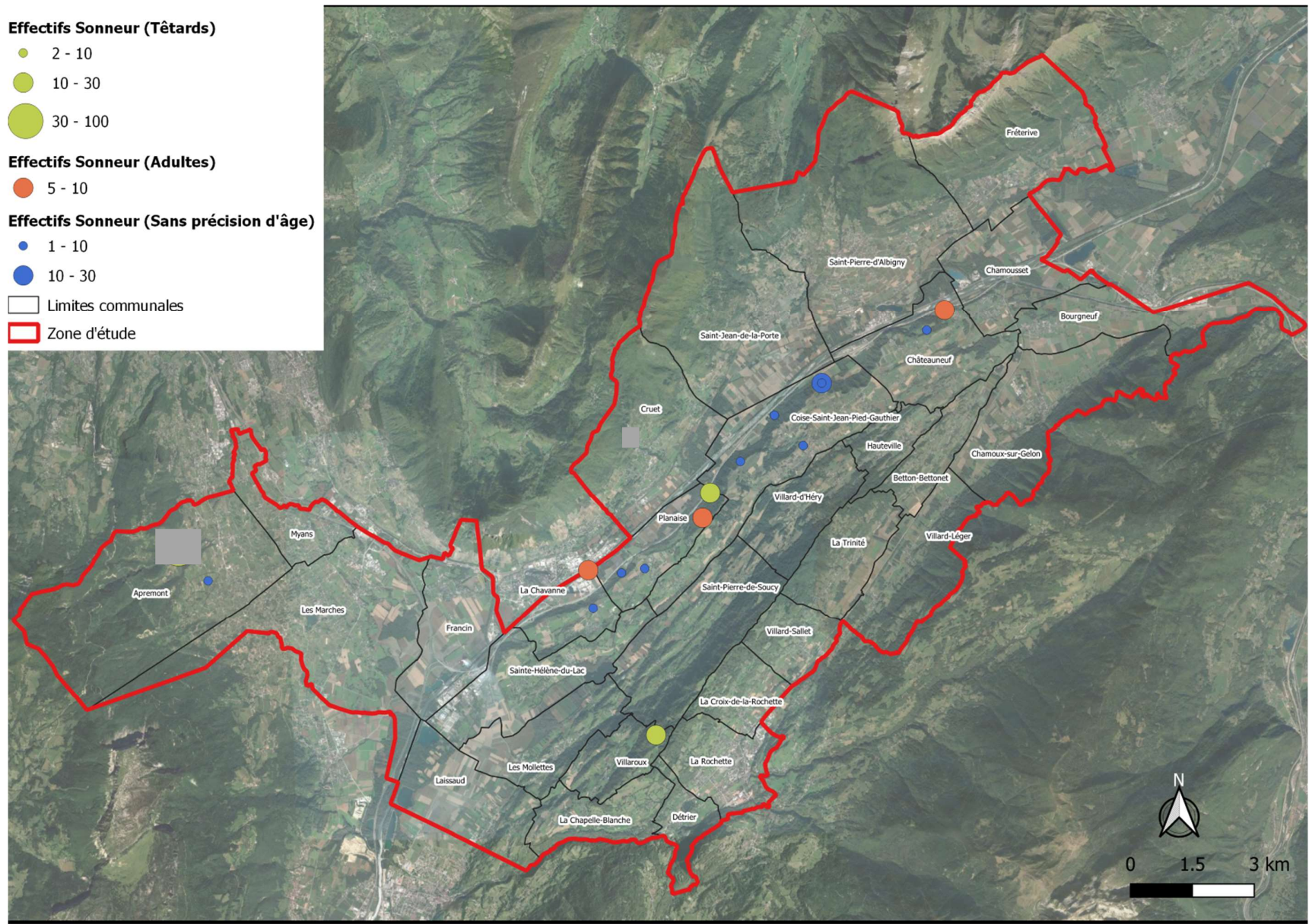
Les données d'absence correspondent aux secteurs prospectés en 2019 et 2020.

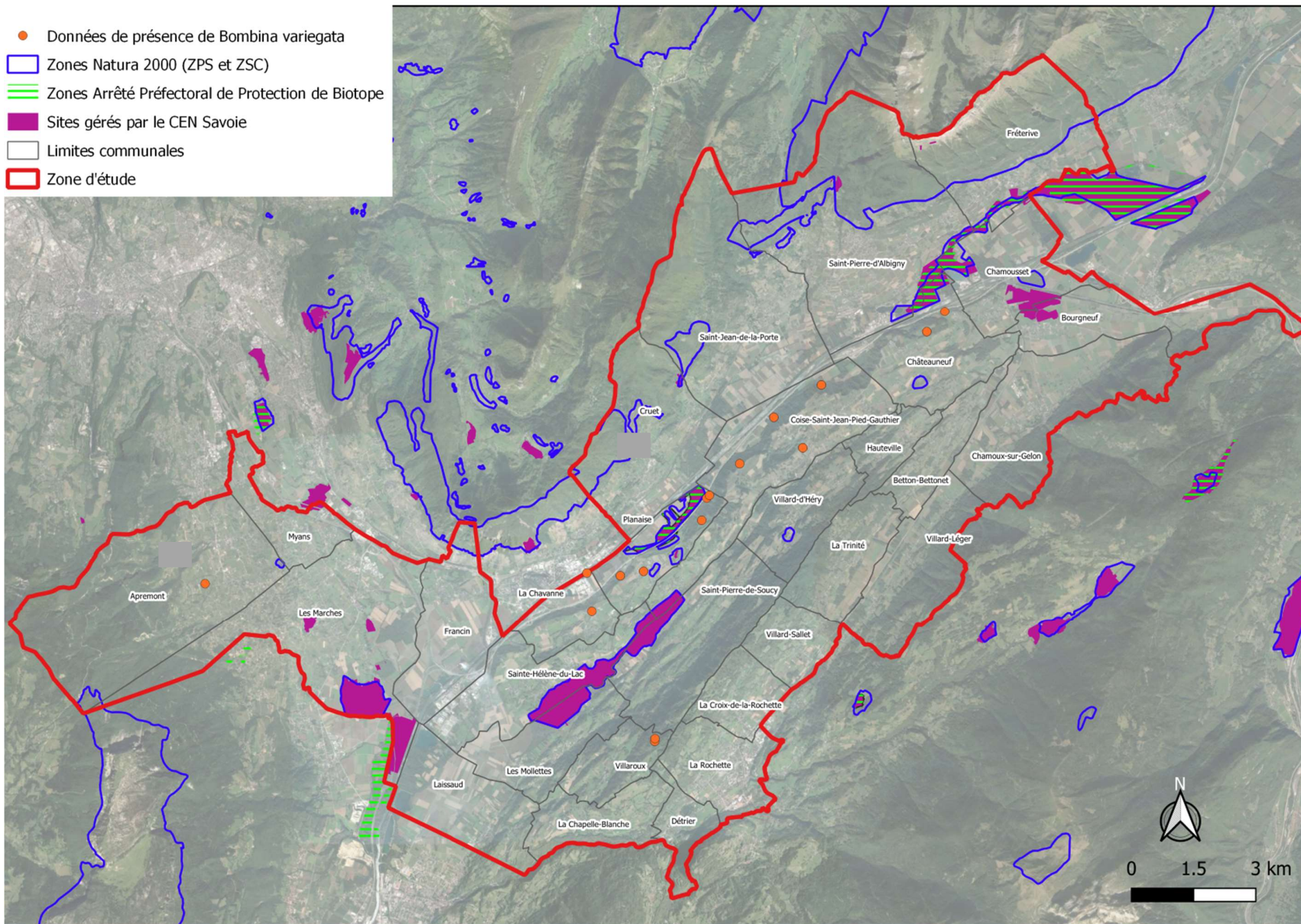


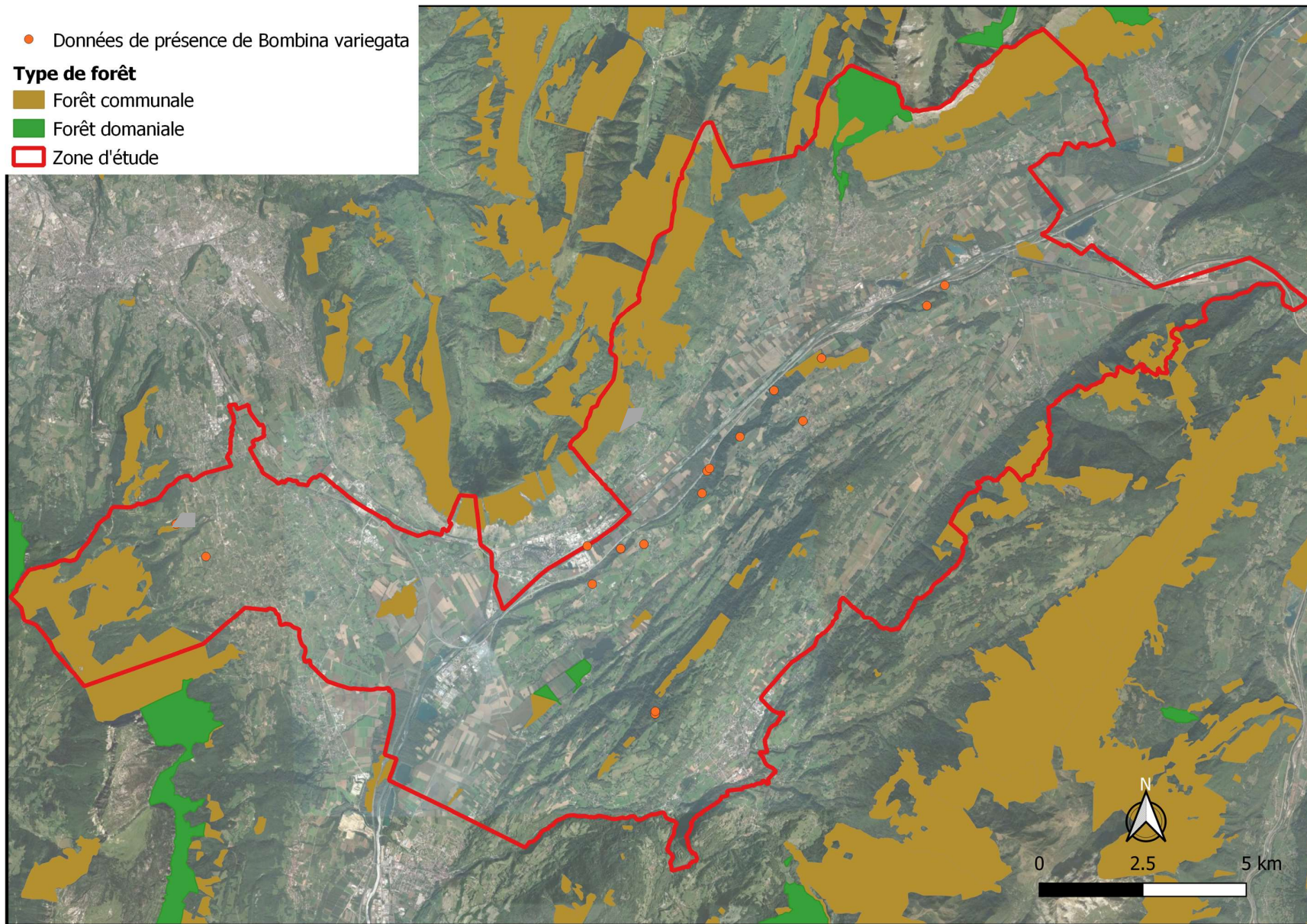
Données de présence de *Bombina variegata*

- Entre 1983 et 1999
- Entre 2000 et 2009
- Entre 2010 et 2018
- Entre 2019 et 2020
- Zone d'étude









NB : A noter la découverte d'une station d'Alyte accoucheur à la cascade du Pichut sur la commune d'Apremont : plus d'une centaine de têtards de différentes générations observés dans les flaques ou vasques du bas de la cascade. Sur les zones prospectées, plusieurs espèces d'amphibiens, plus communes, ont été contactées dans différents types de milieux : Salamandre tachetée (larves), Grenouille agile, Grenouille rousse, Crapaud commun, Tritons palmé et alpestre.



Têtard d'Alyte accoucheur



Grenouille agile



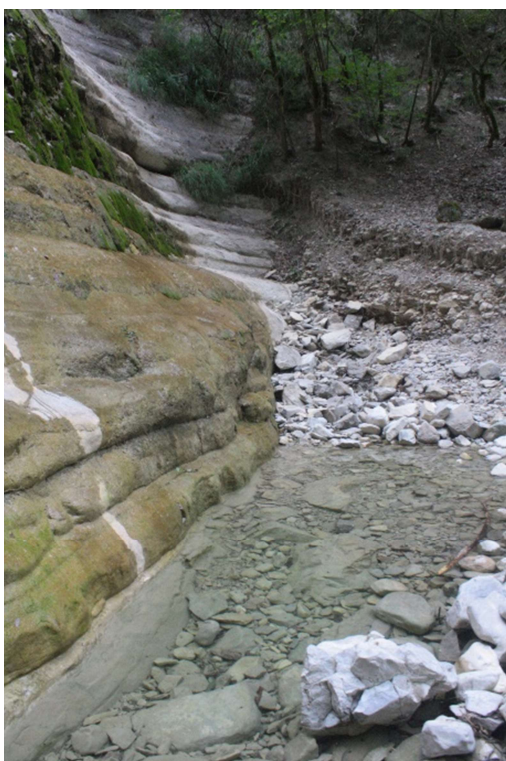
Larves de salamandre tachetée

2.2.2. Habitats potentiels et connectivité

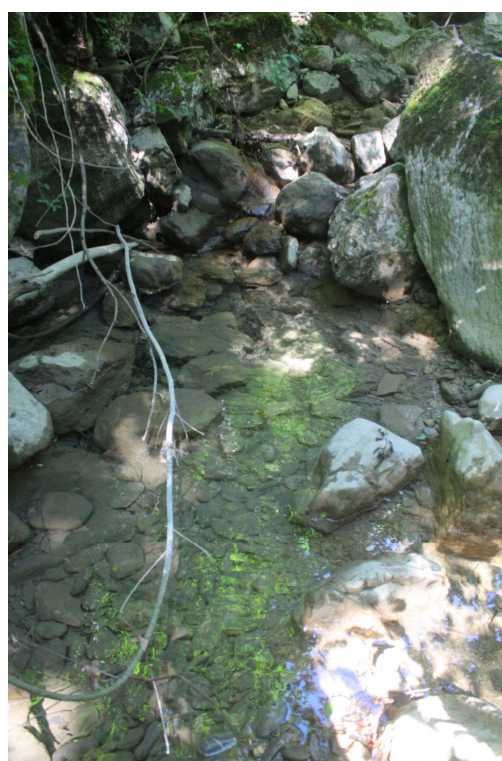
En termes de connectivité des habitats, au vu du faible nombre de données Sonneur, la modélisation effectuée est peu exploitable. La tendance la plus fiable est la continuité des habitats terrestres et aquatiques en fond de vallée constitués par les anciennes forêts alluviales relictuelles de l'Isère - La Chavanne – La Planaise – Coise-Saint-Jean Pied Gauthier, dont les stations historiques Sonneur, égrenées en chapelet, témoignaient déjà d'un continuum écologique. Les cours d'eau apparaissent pour leur part comme un chevelu de corridors écologiques potentiels. Rappelons que la distance de dispersion du sonneur est en moyenne entre 2 et 3 km.

Au niveau des habitats potentiels, en plus des fonds de vallée, les flancs forestiers de moyenne montagne ressortent comme potentiellement favorables à l'espèce.

Une question reste posée : les vasques des torrents de moyenne montagne, lors de la période estivale d'étiage, comme la cascade du Pichut sur Apremont ou le Masdoux sur Cruet, entourées d'habitats terrestres forestiers, sont-elles utilisées comme sites de reproduction par le Sonneur, comme elles le sont par l'Alyte accoucheur qui pond aussi de manière fractionnée dans le temps ? La physionomie de cet habitat aquatique, lorsqu'il se trouve en conditions ensoleillées est effectivement favorable au Sonneur.



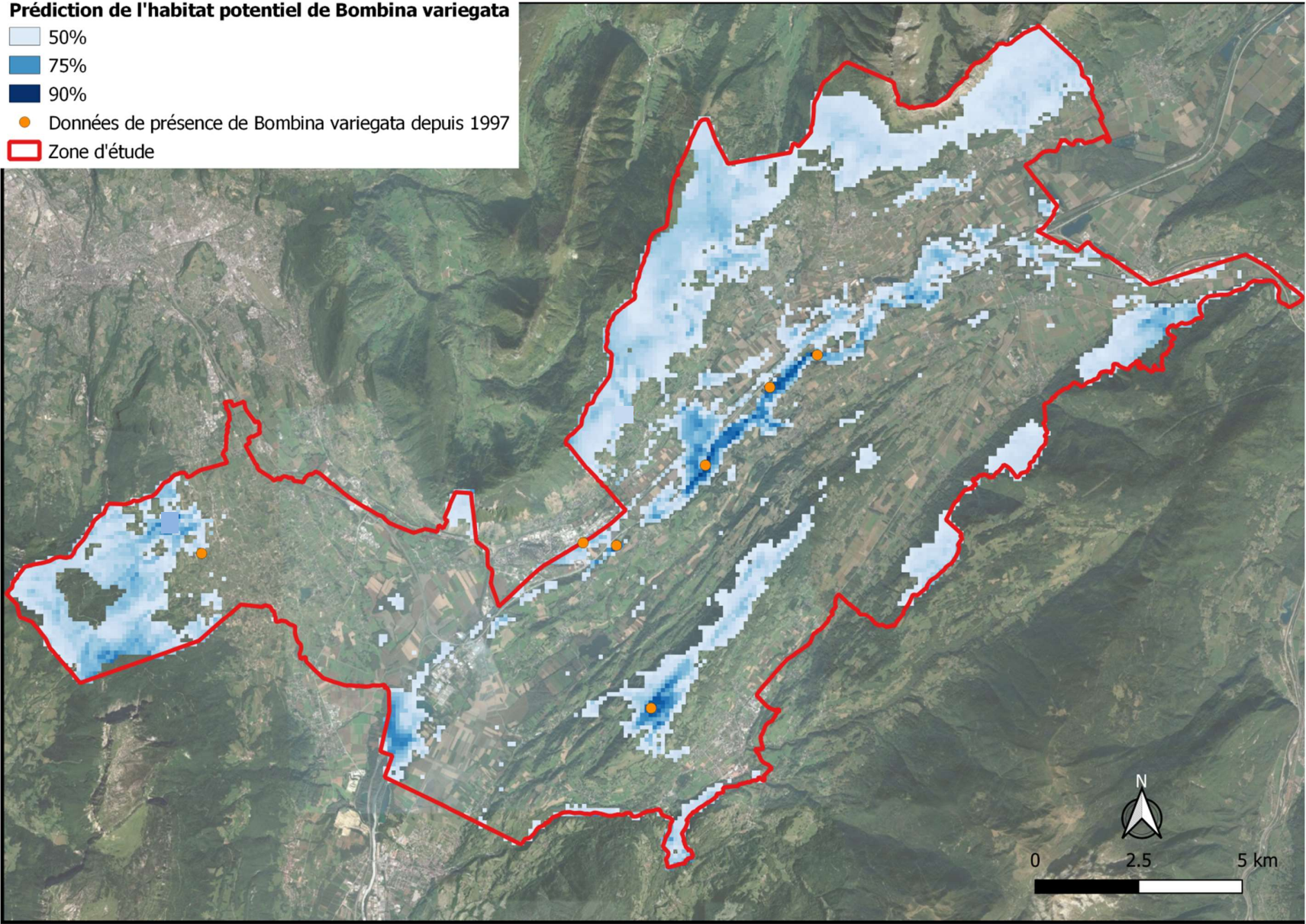
Vasque au pied de la cascade du Pichut en juillet (Apremont)



Vasque du Masdoux à l'étiage (Cruet)

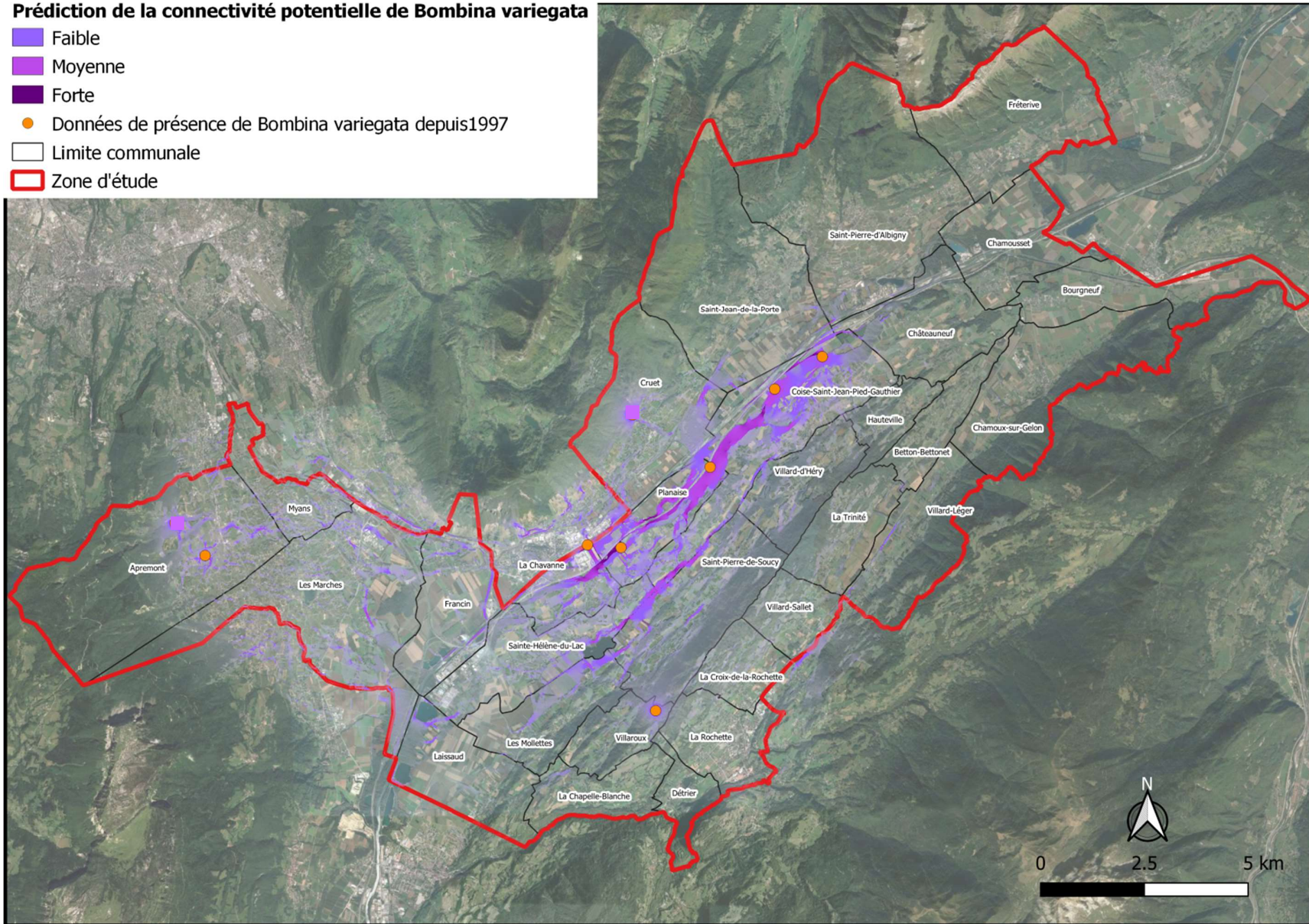
Prédiction de l'habitat potentiel de Bombina variegata

- 50%
- 75%
- 90%
- Données de présence de Bombina variegata depuis 1997
- Zone d'étude



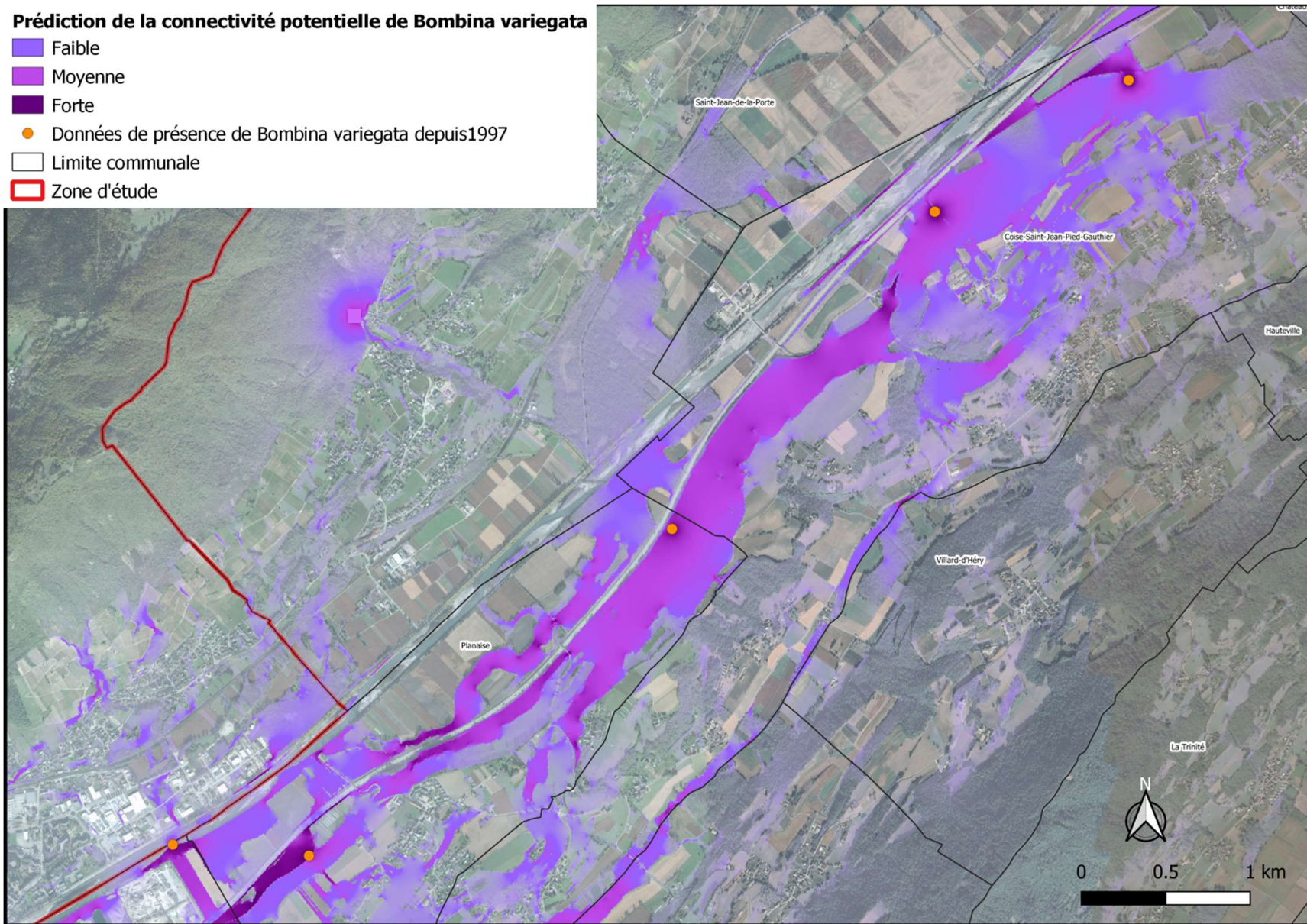
Prédiction de la connectivité potentielle de *Bombina variegata*

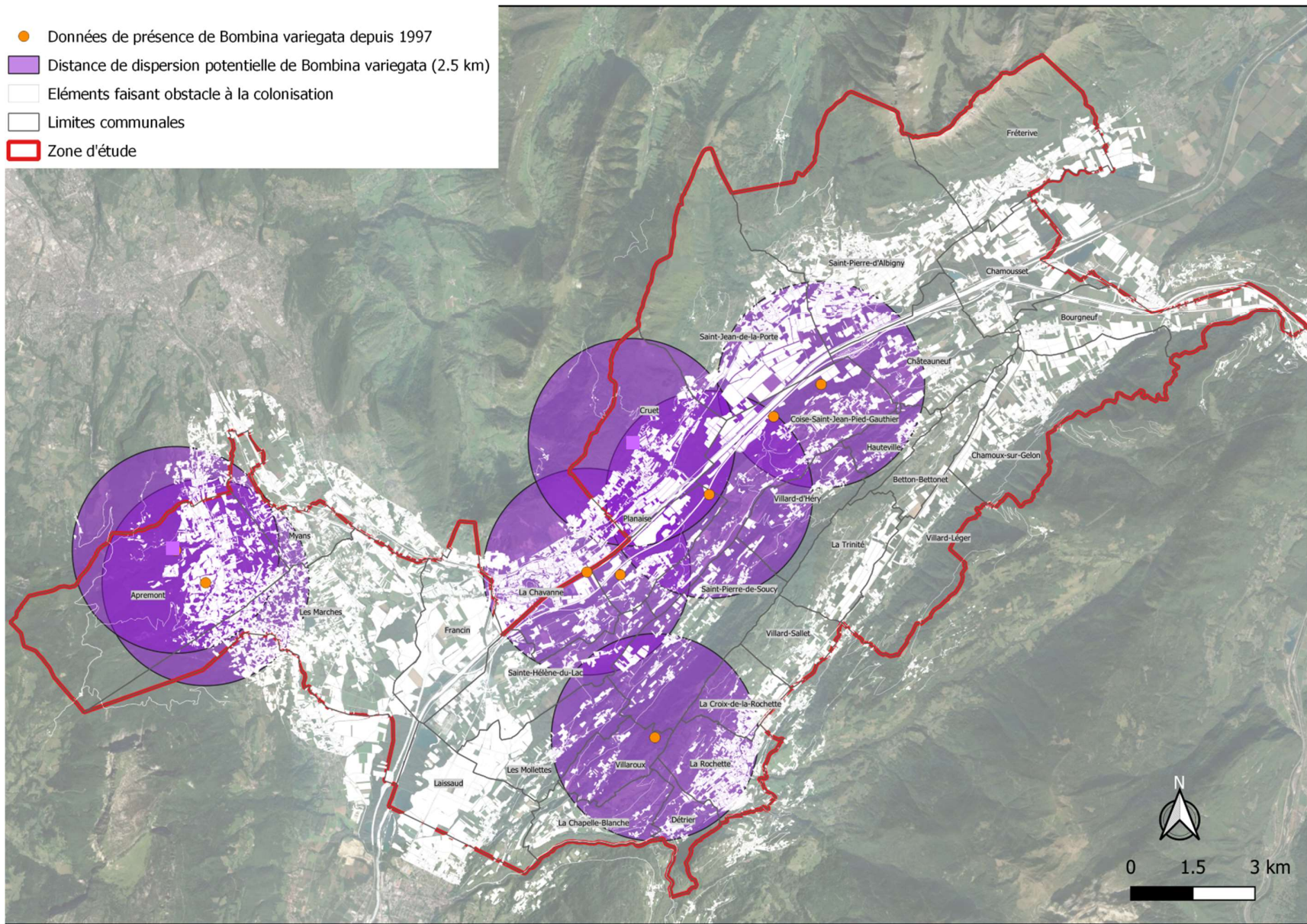
- Faible
- Moyenne
- Forte
- Données de présence de *Bombina variegata* depuis 1997
- Limite communale
- Zone d'étude



Prédiction de la connectivité potentielle de *Bombina variegata*

- Faible
- Moyenne
- Forte
- Données de présence de *Bombina variegata* depuis 1997
- Limite communale
- Zone d'étude





2.2.3. Gestion des habitats

Au vu de ces résultats, il a été retenu en termes pour le volet actions de conservation et restauration des habitats de l'espèce :

- Dans le fond de vallée :
 - Prioritairement, la création de sites aquatiques de reproduction à proximité des stations anciennes ou plus récentes : communes de la Chavanne, Planaise, Coise-Saint-Jean-Pied de Gauthier, Châteauneuf, Chamousset (données A. Miquet). Par sa longévité (une dizaine d'années), le Sonneur a des capacités de résilience qu'il convient de mettre à profit par la création de ces mares. De l'animation foncière est à prévoir en amont, les stations Sonneur (contrairement à la Rainette), étant hors des terrains gérés par le CENS.

La création de pièces d'eau complémentaires pourra être intégrée au plan de gestion prévu pour les 24 petites zones humides qui intègrent l'action CVB portée par le SISARC et accompagnée par le CENS « stratégie de préservation des zones humides ».

- L'orientation de la maîtrise foncière du CENS sur les forêts anciennement alluviales qui hébergent les stations Sonneur : en priorité sur Planaise, où l'espèce a été retrouvée. A voir également les possibilités sur la Chavanne, Coise-Saint-Jean-Pied de Gauthier, Châteauneuf, et éventuellement sur Chamousset.

- Sur les coteaux ou flancs de moyenne montagne :
 - La station sur la commune de Villaroux se situe sur de la forêt privée. Un porter à connaissance auprès des propriétaires et gestionnaires forestiers sera à mener. A voir si le CENS pourrait développer de la maîtrise foncière sur ce secteur.
 - La création de sites aquatiques de reproduction, moins prioritaire, pourrait être menée en fonction des opportunités.

2.3. Apports et limites de la modélisation

« Prédiction de l'habitat potentiel » et « Prédiction de la connectivité potentielle entre populations »

Les apports :

- Une vue d'ensemble à l'échelle d'un vaste territoire ;
- Une meilleure connaissance des habitats potentiellement favorables : pour compléter les prospections et pour orienter les opérations de conservation et de gestion ;
- Une aide à la décision pour identifier où agir en priorité en faveur de l'espèce concernée : orienter les actions de conservation et de gestion des habitats pour un plus grand succès.

Les limites :

- Le résultat et donc l'interprétation de la modélisation sont dépendantes du nombre de données « espèce » positives disponibles.
Lorsque ce nombre de données est fort restreint, comme pour le Sonneur, la modélisation est peu exploitable.
La détectabilité des amphibiens est fortement liée aux conditions météorologiques, elles-mêmes variables d'une année à l'autre. Lorsque que l'on se trouve dans un cas de figure de petites populations comme le Sonneur, cette détectabilité est encore plus faible. Pour tenter de multiplier le nombre de données positives récoltées, il conviendrait d'effectuer 2 à 3 passages sur chaque point. Autrement dit, de prospecter aux mêmes endroits 2 à 3 années de suite.
- Les connaissances du terrain restent indispensables pour à la fois vérifier et préciser la localisation des actions de conservation et de gestion des habitats à l'échelle parcellaire. La mise en œuvre de ces dernières reste bien entendu soumise à l'accord du propriétaire foncier.

CONCLUSION

L'état de conservation de la Rainette verte et du Sonneur à ventre jaune, espèces en danger en Savoie, s'est dégradé sur le territoire Cœur de Savoie, entre 1983 et aujourd'hui.

Si la Rainette se maintient et se concentre sur 5 communes centrales de Cœur de Savoie, au sein des espaces naturels gérées par le CENS et à leurs abords, son aire de répartition s'est néanmoins réduite. *Les noyaux de populations plus excentrés et isolés n'ont en effet pas été retrouvés. 2 nouvelles stations ont été néanmoins découvertes sur la commune de Saint-Pierre de Soucy, où l'espèce était déjà connue.*

La situation du Sonneur est plus préoccupante (*2 stations retrouvées : 2 communes éloignées géographiquement, aucune nouvelle station en dépit d'une vaste zone prospectée*) et fait craindre un fort déclin, voire une disparition amorcée.

Pour tenter d'y remédier, les actions de conservation et de gestion des habitats seront axées sur la conservation (ex. mouillères agricoles), la restauration et la création d'un réseau connecté de mares, sites de reproduction, spécifiques à chaque amphibien sur les secteurs identifiés prioritaires. La conservation, voire le renforcement des corridors écologiques (haies, bandes de ronciers ou de roseaux...), ou la préservation des anciennes forêts alluviales relictuelles, habitats terrestres favorables, seront aussi visés.

Ces opérations de gestion ou de maîtrise foncière ont commencé fin 2020 et se poursuivront jusqu'en 2023 par le CENS. La LPO suivra sur 3 ans la colonisation potentielle des pièces d'eau par les amphibiens. Le suivi de celles dédiées au Sonneur permettra de confirmer ou d'infirmer la tendance d'évolution de l'espèce.

La recolonisation spontanée des secteurs à la fois aujourd'hui inoccupés et les plus éloignés des noyaux de populations existants semble peu probable au vu des discontinuités écologiques. A moyen terme, la question d'un renforcement des populations (relâcher d'individus) pourrait se poser.

BIBLIOGRAPHIE

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- CEN Savoie, 2017 : Plan de gestion du marais du Val Coisin. 101 pages + annexes.
- GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015. Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes. LPO coordination Rhône-Alpes, Lyon. 448 p.
- LPO AuRA - DT 73, 2020. Synthèse bibliographique Sonneur à ventre jaune. Retours d'expériences sur la prise en compte du Sonneur et de ses habitats. 28 p.
- Miaud C. & Muratet J, 2007. Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA Editions. 200 p.
- ONF, Zone humide en forêt domaniale de Prés-Marais de Villaroux (Les Mollettes, 73) Plan de gestion 2020-2029, 61 p et annexes.

ANNEXES

- Protocole d'inventaire Sonneur à ventre jaune
- Données brutes Sonneur à ventre jaune et Rainette verte : www.faune-savoie.org

LPO Auvergne Rhône-Alpes – Délégation territoriale Savoie
Les Pervenches – 197, Rue Curé Jacquier
73290 La Motte-Servolex
<http://savoie.lpo.fr>
www.faune-savoie.org
Tel : 09 52 52 30 52 / Courriel : savoie@lpo.fr

Annexes

Annexe 1 : Notice de terrain



Objectifs

- Rechercher de nouvelles stations de Sonneur à ventre jaune
- Identifier les risques et menaces sur ces stations
- Standardiser le temps de prospection pour comparer les mailles et stations entre elles

Chaque observateur est en charge d'une ou plusieurs mailles. La fiche maille (ci-joint) présente la carte au 1/25000 et la photo-aérienne de la maille. Pour orienter les prospections, sont également présentés les sites à Sonneurs connus ainsi que des secteurs favorables préalablement identifiés par traitement cartographique.

Pour être comparables dans l'espace et dans le temps, les inventaires doivent être conduits selon un protocole reproductible. Pour cela, l'effort de prospection doit être renseigné sur la fiche maille.

Lors de la découverte d'une station de Sonneur (un point d'eau où au moins un Sonneur est présent), la fiche terrain Sonneur doit être remplie. Elle permet de compiler les informations relatives au Sonneur, au milieu aquatique, au milieu terrestre, à la connectivité de l'habitat et aux risques.

Il s'agit souvent d'une liste d'éléments qu'il faut entourer (choix multiples).

Pour la description du milieu terrestre, une estimation du pourcentage de recouvrement des différents types d'habitats est demandée.

Les risques sont à remplir avec les indications 1 = risque faible, 2 = risque moyen, 3 = risque fort.

Définitions

Station : un point d'eau dans lequel un Sonneur est présent

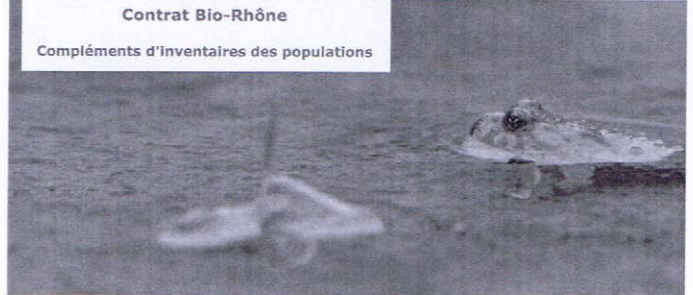
Numéro de station : M01ST01 (=Maille n° Station n°)

Connectivité terrestre : concerne les structures linéaires du paysage directement connectées à la station. Plusieurs choix possibles.

Connectivité aquatique : Concerne les milieux aquatiques à proximité immédiate de la station. Plusieurs choix possibles

Risque : toute activité qui à court terme peut nuire au maintien local du Sonneur, ou entraîner des échecs de reproduction.

Plan d'actions
Sonneur à ventre jaune du haut-Rhône
Contrat Bio-Rhône
Compléments d'inventaires des populations



Prospection : temps effectif passé à rechercher les Sonneurs. Le temps consacré aux photos, au remplissage des fiches et autres manip doit être exclu.

Milieu favorable : Pour diverses raisons (à justifier dans les remarques), un ou plusieurs points d'eau semblent favorables, mais aucun sonneur n'a été observé. Indiquer si des prospections complémentaires doivent être effectuées.

Numéro milieu favorable : M01PC01 (Maille n° Prospection Complémentaire n°)

Prospections

Pour chaque maille, prospecter au maximum :

- les prairies humides (1h/maille)
- les chemins forestiers, pré-forestiers ou chemin en maillage bocager. La sélection des chemins est laissée à l'initiative du prospecteur. 2Km de chemin par maille.
- Les carrières (1h/maille). Attention, les zones de moto-cross peuvent être assimilées à des zones type « carrière »

Il s'agit d'une durée et d'une distance maximale. Si la maille ne présente pas les caractéristiques suffisantes, noter le temps de prospection et la distance que vous avez effectué en réalité.

En complément, la prospection peut intégrer

- les masses d'eau temporaires artificielles : bassins industriels, bassins de ruissellement routiers.
- Les berges des cours d'eaux présentant potentiellement des vasques, des mares temporaires.

Les numéro de stations doivent être pointés sur la carte ET au GPS, en latitude/longitude WGS84

Reporter sur la carte

Les cartes papiers s'impriment en A3 pour une meilleure définition.

- les zones prospectées
- les zones inaccessibles
- les numéros de stations
- les numéros de milieux favorables et les remarques.

Les cartes remplies et fiches de terrain Sonneur doivent être transmises à Ludivine Quay (LPO Savoie) : ludivine.quay@lpo.fr / 09.52.52.30.52

Suggestions, questions sur le protocole : Vincent Rivière : vin_riv@yahoo.fr / 06.59.31.74.41

Fiche de saisie

Plan d'action Sonneur à ventre jaune du Haut-Rhône

S.H.R.		Fiche Sonneur							CORA	
Observateur(s)		Commune			Date					
Numéro de maille				Numéro de station (à reporter sur la carte)						
Sonneurs :		ad m ^â le	ad fem	ad indéterminé	juy	têtard	ponte			
nombre										
détails										
Milieu aquatique :		Ornière / flaqué / fossé / vasque / mare / zone de source / carrière / cours d'eau / boisement humide / tourbière / abreuvoirs / prairie humide / autres								
Longueur en eau			Largeur en eau			Profondeur				
Site : pérenne / temporaire				Alimentation en eau : source / affleurement / ruissellement/débordement						
Autres amphibiens : N / O lesquels										
Milieu terrestre		prairie	culture	carrière	forêt	lit majeur	urbain	route / chemin	surface en eau	autre
Rayon < 50 m										
Rayon > 50 m										
Usage(s) humain(s) : exploitation forestière / agricole / carrière / chasse / Sports motorisés / VTT / Randonnées / autre										
connectivité										
terrestre		Rayon < 50 m	Haies / linéaires / lisière / ripisylve / bande enherbée / autre							
aquatique		Rayon < 50 m	Fossés / drains / cours d'eau / zone de crue / prairie humide / Autre							
Risque(s) :		Assèchement	écrasement	curage	fermeture du milieu	Comblement	pollution	Urbanisation	Autres	
Niveau (1/2/3)										
Détails :										

à reporter sur la carte et pointer au GPS
ex : M01ST01

N° de maille

N° de station

Entourer, plusieurs choix possibles

Le nombre d'individus, les indices de reproduction

Mettre un pourcentage, même approximatif

Entourer, plusieurs choix possibles

1 = risque faible
2 = risque moyen
3 = risque fort

Précisions éventuelles

Annexe 2 : Fiche de terrain – atlas cartographique

**Plan d'action
Sonneur à ventre jaune
du Haut-Rhône**
Notice méthodologique

Localisation de la maille
sur la zone d'étude

Si certains milieux a priori favorables
nécessitent des Prospections Complémentaires
- les localiser sur la carte (M01PC01, 02, 03 etc.)
- cocher ICI
- les décrire LA

Reporter ici pour chaque session
- la distance parcourue
- le temps passé
- le nombre de bassins industriels

Reporter sur la carte

- les zones prospectées (rouge)
- les zones non accessibles (gris)
- les stations et leur code
ex : M01ST01, M01ST02

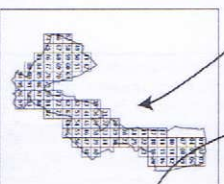
numéro
de la maille

Numéro de la station

Le code est également
reporté sur la fiche
de terrain



Sonneur à ventre jaune



Prospection à effectuer
- les zones prospectées (rouge)
- les zones non accessibles (gris)

Legend

ZONES PROSPECTÉES
ZONES NON ACCESSIBLES

PROSPECTION SONNEUR
- PROSPECTION CENTRALE
- PROSPECTION PERIMÉTRIQUE

ÉTAT DES BASSINS

Session	Date	Distance parcourue (km)	Temps passé (h)	Nb de bassins industriels



Limite de la zone d'étude

Zone humide

Rappel méthodologique :

- Toutes les mailles doivent être prospectées. Au sein de chaque maille parcourir dans la mesure du possible
- les prairies humides et carrières pendant 1h maximum (prévenir l'exploitant). Seul le temps de prospection effectif doit être pris en compte.
 - 2km de chemins. Ces chemins doivent être constitués de zones planes, forestières, des milieux en mosaïque avec haies et forêts convenant également.
 - des bassins industriels, si présents.
- Lorsque la maille n'est pas entièrement dans la zone d'étude, prospection de préférence les milieux situés à l'intérieur, s'il s'agit de carrière et prairies humides ou chemins forestiers.