METROPOLE DU GRAND LYON
Inventaire astacicole – Ruisseau de Serres – Dardilly (69)

Septembre 2019

METROPOLE DU GRAND LYON

20 rue du lac
69003 LYON

Téléphone : +33 (0)4 78 95 89 66

Télécopie : /

Violette RAVEL
Chef de projets
Délégation du Développement Urbain et Cadre de Vie
Direction de l'eau/Bureau d'Etudes
Unité études et projets rive droite

Email : vravel@grandlyon.com

Inventaire astacicole – Ruisseau de Serres – Dardilly (69)

IDENTIFICATION		MAITRISE DE LA QUALITE		
		Chef de projet	Supervision	Libération
N° Contrat	P01173-20	Paul WAGNER 10/09/2019	Jean-François NAU 10/09/2019	Miguel DA COSTA NOGUEIRA 10/09/2019
Indice	1			
Révision	10/09/2019			
Nb de pages (hors annexes)	22	Rédacteur(trice) principal(e) du rapport		
Nb d'annexes	0	Hugo ELIE		

Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :

Parc Gratte-Ciel
✉ : 13-19, rue Jean Bourgey
69100 Villeurbanne

☎ : 04.72.76.06.90

🖷 : 04.72.76.06.99

Chef de projet : P. WAGNER p.wagner@eodd.fr

Directeur métier : J.F. NAU jf.nau@eodd.fr

www.eodd.fr

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 5

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE 5

2 ELEMENTS D'ECOLOGIE 6

2.1 BIOEVALUATION DE L'ESPECE 6
2.2 HABITAT 6
2.3 ALIMENTATION 7

3 METHODOLOGIE 7

3.1 PROSPECTION DIURNE 8
3.2 OPERATION DE CMR 8
3.3 IDENTIFICATION DES PRESSIONS 9
3.3.1 Synthèse bibliographique 9
3.3.2 Collecte des données sur le terrain 10

4 CARACTERISATION DU SITE D'ETUDE 10

4.1 OCCUPATION DU SOL DU BASSIN VERSANT 10
4.2 DESCRIPTION PHYSIQUE DU LINEAIRE PROSPECTE 11
4.2.1 Bras Ouest 11
4.2.2 Bras Nord 13
4.2.3 Synthèse 15
4.3 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE 15

5 RESULTAT DES INVENTAIRES 17

6 PRESSIONS IDENTIFIEES 19

6.1 BRAS OUEST 19
6.2 BRAS NORD 19
6.3 CONCLUSION 21

7 PRECONISATIONS 22

7.1 BRAS OUEST 22
7.2 BRAS NORD 22

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution des paysages entre 1966 a gauche et 2018 a droite (Sources : http://remonterletemps.ign.fr / Geoportail). 11
Figure 2 : Bras Ouest en periode de basses eaux (source : EODD) 11
Figure 3 : Zone pietinee par les bovins sur le bras Ouest (source : EODD) 12
Figure 4 : Colmatage du substrat par les particules fines (source : EODD) 12
Figure 5 : Confluence entre le bras Ouest et le bras Nord (buse) / Vegetation herbacee dans le bassin de retention (source : EODD) 13
Figure 6 : Mouille a l'amont du bassin de retention (source : EODD) 14
Figure 7 : Section betonnee et section maçonnee (source : EODD) 14
Figure 8 : Lit mineur du bras Nord a sec et pellicule d'hydrocarbures a la surface (source : EODD) 15
Figure 9 : Suivi de la qualite de l'eau (source : eaufrance) 15
Figure 10 : Seuils de tolerance de l'Ecrevisse a pattes blanches pour differents parametres physico-chimiques (source : Bellanger, 2006) 16
Figure 11 : Individus captures (source : EODD) 18
Figure 12 : Rejets d'eaux usees / Sorties de drains (source : EODD, 2019) 20
Figure 13 : Exemple d'abreuvoir anti-pietinement et de dispositif de franchissement (source : Dervenn) 22

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bioevaluation de l'Ecrevisse a pattes blanches 6

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Zone d'etude 5
Carte 2 : Tronçons prospectes 8
Carte 3 : Bassin versant 10
Carte 4 : Localisation des individus contactes 18
Carte 5 : Localisation des pressions identifiees 21

1 INTRODUCTION

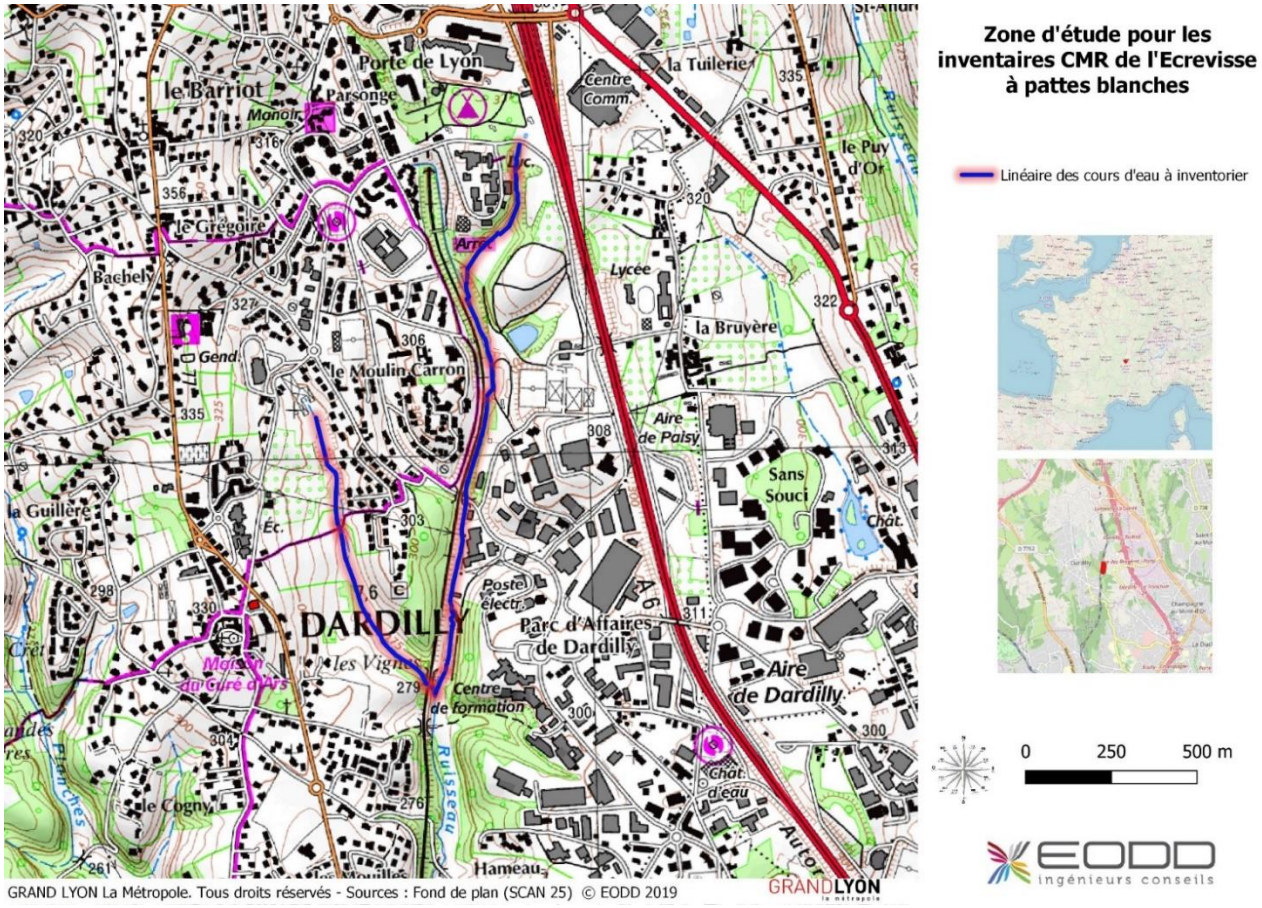
1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Violette RAVEL du Grand Lyon a sollicité EODD le 21/05/2019 pour la réalisation d'inventaires spécifiques sur l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).
L'espèce a été observée le 8/04/2019 de nuit sur le site du bassin de rétention de Moulin Carron par Lucas VINCENTI, naturaliste à EODD (un individu observé). Cette observation s'est faite dans le cadre d'un inventaire nocturne amphibiens mené sur le secteur du bassin.

Cette espèce subit un déclin rapide en France depuis plusieurs décennies, du fait notamment de l'augmentation des pressions anthropiques sur les cours d'eau et du fait de l'introduction d'espèces allochtones plus compétitives, qui sont porteuses saines d'*Aphanomyces astaci*, champignon responsable de la peste de l'écrevisse (saprolégnose).

Du fait de l'effondrement de ses populations en France, cette espèce fait l'objet d'une attention particulière, notamment de la part de la Métropole du Grand Lyon qui a mis en place de nombreuses prospections et inventaires sur les cours d'eau du territoire.

Suite à la découverte d'un individu sur le bassin de Moulin Carron, EODD a été mandaté par le Grand Lyon pour mener une étude astacicole sur le linéaire suivant :



Carte 1 : Zone d'étude

Cette mission s'inscrit dans le cadre de l'accord-cadre « Expertise et ingénierie en matière de faune, flore et habitats » dont le groupement est un des lauréats.

Le linéaire concerné est situé sur le ruisseau de Serres, dans un secteur inscrit en ENS et en réservoir de biodiversité (d'après la trame verte et bleue identifiée à l'échelle de la Métropole du Grand Lyon). + La partie aval du site est située dans le site inscrit du Vallon de Serres et Planches.

La mission consiste en la réalisation d'un inventaire astacicole. Les investigations fournissent un état des lieux concernant les éléments suivants :

- Le linéaire colonisé ;
- L'état de la population.

2 ELEMENTS D'ECOLOGIE

2.1 BIOEVALUATION DE L'ESPECE

Tableau 1 : Bioévaluation de l'Ecrevisse à pattes blanches

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN FR	DHFF	LR M	LR EU	LR FR	LR RA	ZNIEFF
Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858)	Ecrevisse à pattes blanches	I	II + V	EN	/	VU	/	Esp. Dét.

PN FR : Protection nationale : Arrêté du 21 juillet 1983 ; **I :** Article I / Interdiction d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers

DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992 (II + V = Annexes II et V)

LR M : Liste Rouge Mondiale 2011
LR N : Liste Rouge Nationale 2012
LR RA : Liste rouge Rhône Alpes

ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes.

2.2 HABITAT

L'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) aquatique des eaux douces est généralement pérenne. On la trouve dans des cours d'eau au régime hydraulique varié, et même dans des plans d'eau. Elle colonise indifféremment des biotopes en contexte forestier ou prairial, elle affectionne plutôt les eaux fraîches bien renouvelées. Espèce sténotherme[1] d'eau froide, son optimum thermique se situe entre 8 et 19°C. La croissance est ralentie en dessous de 10°C.
L'espèce est très sensible à la qualité chimique de l'eau :

- Le pH optimal se situe entre 6,2 et 8,5.
- La concentration en calcium est également un facteur déterminant car il conditionne la croissance de l'écrevisse pour la constitution de sa carapace. Cette valeur doit être supérieure à 5 mg/l.
- Différentes études montrent que l'Ecrevisse à pattes blanches est particulièrement sensible à la concentration en nutriments (nitrates, nitrites, ammonium et phosphates).

[1] Sténotherme : qui ne peut vivre que dans un milieu sujet à de faibles variations de température.

Elle apprécie les milieux riches en abris variés la protégeant du courant ou des prédateurs (fonds caillouteux, graveleux ou pourvus de blocs sous lesquels elle se dissimule au cours de la journée, sous berges avec racines, chevelu racinaire et cavités, herbiers aquatiques ou bois morts). Il lui arrive également d'utiliser ou de creuser un terrier dans les berges meubles en hiver.

- **L'habitat de reproduction :** la baisse de la température de l'eau et le raccourcissement des journées sont les facteurs déclenchant le début de la reproduction en automne. La durée d'incubation dépend elle aussi de la température de l'eau et l'éclosion a lieu au printemps, en avril-mai. Une femelle donne naissance entre 30 à 60 juvéniles par an, la taille de maturité sexuelle est de l'ordre de 5 et 6 cm pour un âge de 3 à 4 ans. Une température comprise entre 15 et 18°C semble idéale pour la croissance d'où une période de mue entre juin et octobre, l'espèce ne tolérant que de faibles variations de température (espèce sténotherme). La présence d'une ripisylve avec ses formations racinaires descendant dans l'eau, associée à des berges verticales, assurent protection et nourriture aux écrevisses. Ces zones marginales constituent un lieu privilégié pour le développement des jeunes.
- **Habitat de repos :** l'espèce recherche la présence d'abris variés au fond de l'eau et au niveau des berges, où elle pourra se dissimuler et s'abriter pendant ses périodes de repos, et pendant les périodes de mue, à savoir principalement la journée et en hiver (fonds caillouteux, blocs et rochers, présence d'herbiers, sous-berges avec racines, cavités…). Les juvéniles affectionnent les zones de courant sur substrat graveleux.
- **Zone d'alimentation :** espèce omnivore, elle sélectionne les zones à substrats fin et litière. Les individus les plus grands évitent les zones peu profondes, préférant ainsi les vasques et autres réservoirs avec de nombreux débris végétaux.

2.3 ALIMENTATION

L'Ecrevisse à pattes blanches est omnivore. Son régime alimentaire évolue selon son milieu et son stade de développement :

- Les juvéniles ont un régime à tendance carnivore : gammares, larves d'insectes, mollusques, trichoptères mais aussi de petits poissons. Ils peuvent également se nourrir par filtration.
- Les adultes se nourrissent aussi bien de macro-invertébrés que de végétation : hydrophytes, débris de végétaux en décomposition. Les feuilles mortes en décomposition abritant détritivores et bactéries peuvent constituer une source de nourriture appréciable.

Après la mue, les individus consomment leurs exuvies. Cette espèce peut également pratiquer le cannibalisme sur les jeunes sujets ou sur les individus fragilisés par la mue.

3 METHODOLOGIE

L'objectif de cette étude est double :

- Cartographier le linéaire de cours d'eau colonisé par l'Ecrevisse à pattes blanches ;
- Caractériser la population par la mise en place d'une opération de Capture, Marquage, Recapture (CMR).

3.1 PROSPECTION DIURNE

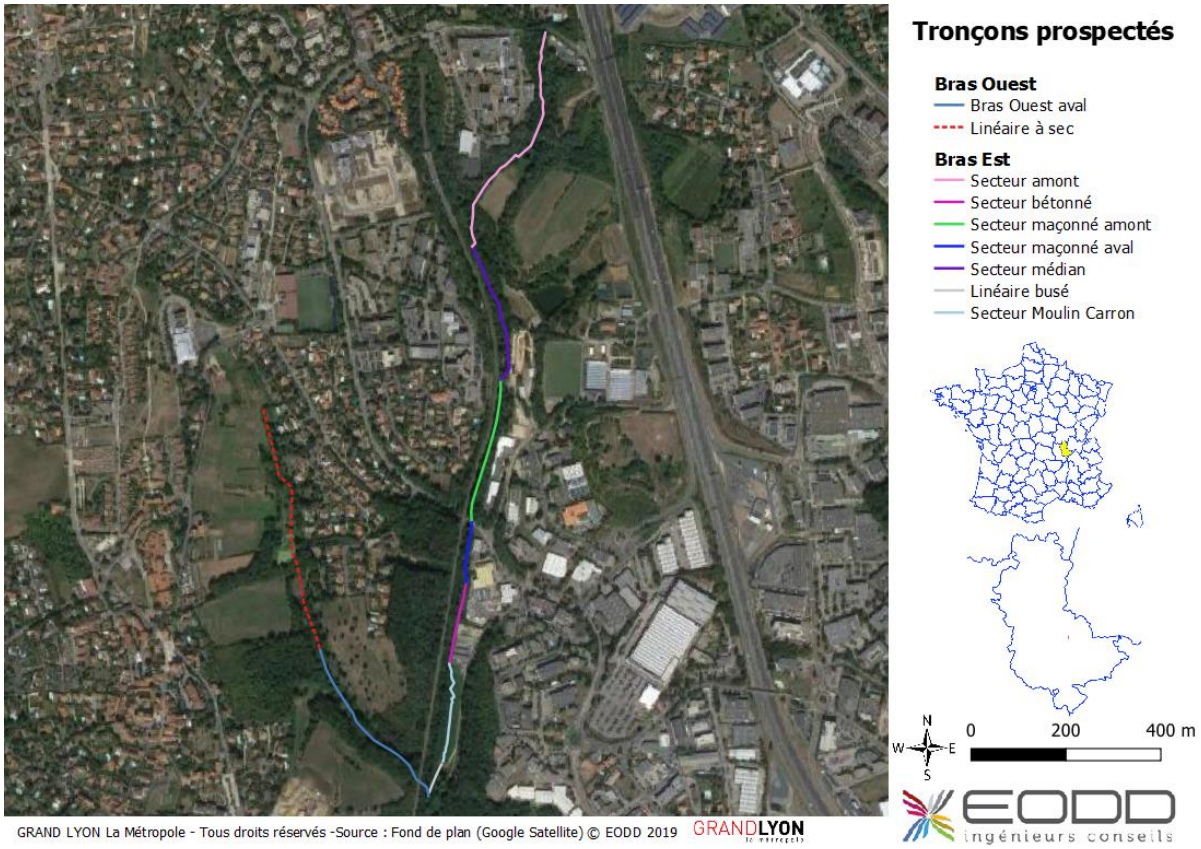
Les sessions de captures ont été précédées d'une prospection diurne de l'intégralité du linéaire d'étude afin de caractériser l'habitat et déterminer les limites réelles des inventaires nocturnes.
Cette prospection diurne a été réalisée le 19/07/2019 en période d'étiage, ce qui a permis de visualiser le milieu en conditions hydrauliques limitantes.

3.2 OPERATION DE CMR

L'étude par CMR permet de caractériser la population :

- Estimation des effectifs ;
- Etat sanitaire de la population ;
- Dynamique de population (étude des classes de taille).

Le linéaire prospecté à été divisé en plusieurs stations, correspondant chacune à un tronçon homogène sur le plan morphologique (largeur mouillée, largeur plein bord, substrat, etc…).
Les différents tronçons prospectés sont illustrés sur la carte suivante :



Carte 2 : Tronçons prospectés

La méthode consiste à parcourir à pied, en binôme, chaque tronçon en sondant le cours d'eau à l'aide de lampes puissantes. La prospection s'effectue en remontant le cours d'eau, afin d'éviter un manque de visibilité de l'eau troublée par les particules soulevée lors des déplacements. Chaque écrevisse repérée est ainsi capturée à la main, mesurée, pesée et marquée par une touche de vernis à ongles sur le céphalothorax. Le couleur du vernis est volontairement neutre afin de ne pas augmenter la probabilité de recapture des individus marqués en augmentant leur visibilité (couleur violet foncé non brillant). Chaque capture fait également l'objet d'un pointage GPS. Les individus capturés sont ensuite remis à l'eau sur leur lieu de capture.

Lors de la deuxième session de capture, tous les individus repérés sont également capturés. Les individus marqués sont dénombrés puis relâché tandis que les individus non marqués sont mesurés et pesés avant d'être relâchés.
L'effectif total de la population est calculé grâce à la formule de Petersen :

Mt / NT = rm / Rt avec un écart type : σ 2 = Nt2 [(NT -Mt).(NT-Rte)] / mt.Rt (Nt-mt)

Avec :
NT : effectif total de la population
mt : nombre d'individus marqués au premier passage
Rt : nombre d'individus capturés au second passage
rm : nombre d'individus marqués capturés au second passage

On obtient donc : **NT** = (mt * Rt) / rm

Cette formule n'est applicable que si les conditions suivantes sont respectées :

- Population stationnaire
- Probabilité de capture identique pour tous les individus
- La recapture doit être un échantillonnage aléatoire
- Marquage pérenne n'influant pas sur la probabilité de capture
- Effectif marqué suffisamment important pour avoir un écart-type acceptable.

Les résultats sont ensuite convertis en densité numériques et pondérales ramenées à l'hectare, ce qui permet de déterminer la classe d'abondance et d'évaluer l'état de santé de la population.

Avant chaque passage sur site l'ensemble du matériel (waders, bottes, gouttières de mesure, balance, gants, etc.) est désinfecté afin d'éviter toute propagation d'agents pathogènes sur le site d'étude.

3.3 IDENTIFICATION DES PRESSIONS

Les pressions s'exerçant sur le milieu et pouvant affecter les éventuelles populations d'écrevisses sont identifiées par analyse bibliographique et par l'analyse des données collectées sur le terrain.

3.3.1 SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Une analyse cartographique (SCAN25 IGN et Corine Land Cover 1990,2000, 2006, 2012 et 2018) complétée par l'analyse sur photographie aérienne permet d'étudier l'occupation du sol sur les bassins versants concernés.
Aucune station de suivi hydrologique n'est située sur les cours d'eau concernés par conséquent l'analyse de l'hydrologie se base sur les données issues de l'étude de suivi de la qualité des eaux superficielles des cours d'eau non domaniaux du Grand Lyon en 2012 et 2013 (Aralep, 2014).
L'analyse de la qualité hydrobiologique et physico-chimique se base également sur les mêmes données ainsi que sur l'étude du ruissellement et du fonctionnement de l'assainissement de la Communauté Urbaine de Lyon : Dardilly – Bassin de Rétention Moulin Carron – Rapport de phase 1 – Diagnostic (SUEZ, 2017).

3.3.2 COLLECTE DES DONNEES SUR LE TERRAIN

Lors de la prospection diurne, les données suivantes ont été relevées :

- Largeur mouillée du cours d'eau ;
- Largeur plein bord ;
- Nature du substrat ;
- Présence de caches ;
- Pressions anthropiques (buses, rejets, altération morphologique, etc.).

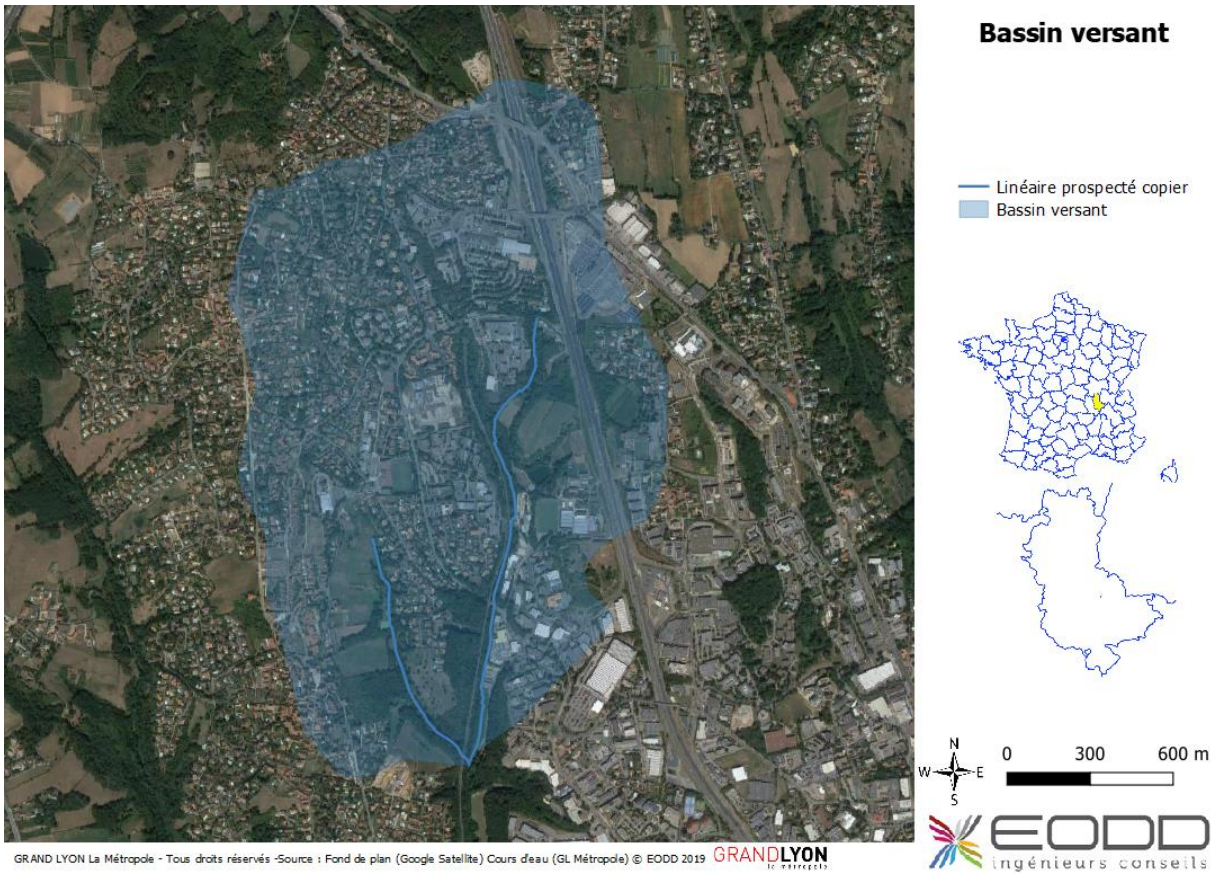
4 CARACTERISATION DU SITE D'ETUDE

Le linéaire étudié est présenté sur la carte ci-dessous :

La zone d'étude correspond à l'amont du Ruisseau de Serres, qui prend sa source sur la commune de Dardilly (69). Cette zone se divise en deux bras qui encadrent le quartier du Moulin Carron.
Le ruisseau des Serres est un affluent des Planches. Il s'étend sur un linéaire d'environ 4,5 km et collecte un bassin versant important. Cependant, les débits en période de basses eaux restent faibles (< 10 l/s).
Il est busé dès sa source et revient à l'air libre à partir de la voie SNCF. L'étude menée en 2015 par le Grand Lyon indique que le débit moyen en période de basses eaux est estimé à 17,5l/s tandis que le débit moyen en période de hautes eaux est estimé à 69,1 l/s.

4.1 OCCUPATION DU SOL DU BASSIN VERSANT

La carte ci-après propose une délimitation du bassin versant :



Carte 3 : Bassin versant

L'occupation du sol est majoritairement composée de tissu urbain discontinu et de zones d'activités, avec la présence de zones boisées en bordure de cours d'eau à l'aval et à l'amont du bassin versant. Les photographies aériennes de 1965 montrent que l'urbanisation du bassin versant s'est faite en quasi-totalité à entre 1965 et 2000, au détriment de l'agriculture.

Figure 1 : Evolution des paysages entre 1966 à gauche et 2018 à droite (Sources : http://remonterletemps.ign.fr / Géoportail).

4.2 DESCRIPTION PHYSIQUE DU LINEAIRE PROSPECTE

Le secteur d'étude peut être divisé en deux zones aux caractéristiques physiques très distinctes.

4.2.1 BRAS OUEST – RUISSEAU DE LIASSE

Le bras Ouest, d'une longueur d'environ 920m, s'écoule dans un contexte peu urbanisé. L'aval du cours d'eau est bordé par une ripisylve relativement développée (largeur de plus de 30m), principalement composée d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et de Frêne (*Fraxinus exselior*) pour la strate arborée. La strate arbustive est majoritairement composée de Noisetier (*Corylus avellana*) et de ronces. La strate herbacée est peu représentée, à l'exception de zones colonisées par les orties (*Urtica dioica*).

Figure 2 : Bras Ouest en période de basses eaux (source : EODD)

Exception faite d'un passage busé et d'une partie du linéaire maçonné sous la voie ferrée, les berges sont naturelles, avec parfois un encaissement marqué. La largeur de plein bord varie de 1 à 3m environ, tandis que la largeur mouillée en basses eaux varie de 20 cm à 1m. Certaines zones sont profondément détériorées par le piétinement bovin qui est très impactant sur le cours d'eau (secteur amont).

Figure 3 : Zone piétinée par les bovins sur le bras Ouest (source : EODD)

Cet impact se ressent également sur le substrat, avec un colmatage très important par les particules fines. Ces particules fines représentent environ 75% du substrat. Seules les zones d'accélération de courant laissent apparaitre un substrat grossier, composé de graviers (10%) et de pierres (15%). Les berges présentent peu de racinaires et de caches, à l'exception de quelques embâcles ponctuelles.
Le colmatage très important cause par endroit des ruptures d'écoulement surfacique en période de basses eaux.

Figure 4 : Colmatage du substrat par les particules fines (source : EODD)

La hauteur de la lame d'eau varie de quelques millimètres sur les radiers à environ 40 cm dans les mouilles.

4.2.2 BRAS NORD

Le bras Nord, d'une longueur d'environ 1700 m, s'écoule dans un contexte beaucoup plus urbanisé. Il est bordé en rive droite par la voie ferrée sur la quasi-totalité de son linéaire. Ce bras est très hétérogène sur le plan physique.
La ripisylve est relativement développée sur la quasi-totalité du linéaire. Son épaisseur varie de 2 à 50 m. Elle est principalement composée d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et de Frêne (*Fraxinus exselior*) pour la strate arborée. La strate arbustive est majoritairement composée de Noisetier (*Corylus avellana*) et de ronces. A noter également la présence sur la partie amont d'un important massif de Renouée du japon (*Reynoutria japonica*), espèce invasive. La strate herbacée est peu représentée, à l'exception de zones colonisées par les orties (*Urtica dioica*) ainsi que par le Lierre (*Hedera hélix*) et quelques fougères dans les zones boisées.

Une importante partie du linéaire de berge est anthropisée : l'extrême aval du cours d'eau est busé, de la confluence avec le bras Ouest jusqu'au bassin de rétention de Moulin Carron. Dans le bassin, la végétation rivulaire se traduit majoritairement par une strate herbacée.

Figure 5 : Confluence entre le bras Ouest et le bras Nord (busé) / Végétation herbacée dans le bassin de rétention (source : EODD)

Le cours d'eau méandre et on note la présence de banquettes naturelles colonisées par des hélophytes, correspondant aux accumulations de sédiments dans le bassin de rétention colonisés par la végétation. Sur ce secteur la largeur de la lame mouillée varie de 50 cm à 2 mètres. Le substrat est majoritairement composé de gravier (70%) avec la présence de pierres (20%) et de sédiments fins dans les mouilles et les zones lentiques (10%). De nombreuses caches sont présentes (sous-berges, pierres, végétation aquatique). En amont du bassin de rétention se trouve une mouille importante.

Figure 6 : Mouille à l'amont du bassin de rétention (source : EODD)

En amont du bassin de rétention le cours d'eau est bétonné sur une longueur d'environ 180 m le long du poste source ENEDIS, puis le cours d'eau est maçonné sur environ 400 m.
Au sein de la partie maçonnée le substrat est majoritairement composé de graviers et de pierres, avec la présence de nombreux chevelus racinaires. La présence ponctuelle d'embâcles induit un colmatage important du substrat en amont de ces derniers. La largeur mouillée varie de 50 cm à 1 mètre tandis que la largeur de plein bord est de 3 m.

Figure 7 : Section bétonnée et section maçonnée (source : EODD)

En amont de ces zones anthropisées les berges deviennent plus encaissées et le cours d'eau méandre, avec la présence de nombreux chenaux secondaires (à sec lors de la session de repérage). De nombreuses ruptures d'écoulement sont visibles en basses eaux sur la partie amont.

On note la présence dans le lit mineur et sur les berges du bras Nord la présence de nombreux déchets (plastiques, pièces automobiles, électroménager, lingettes, etc.). Par endroit le cours d'eau est recouvert d'une pellicule d'hydrocarbures.

Figure 8 : Lit mineur du bras Nord à sec et pellicule d'hydrocarbures à la surface (source : EODD)

4.2.3 SYNTHESE

Il apparait que le bras Ouest est soumis à d'importantes pressions d'origine agricole, avec une détérioration des berges et un colmatage du lit mineur lié au piétinement bovin très important sur ce secteur. Le bras Nord quant à lui est soumis à de nombreuses atteintes morphologiques (busage, rectification, canalisation, etc.) et présente également de nombreux déchets traduisant *a minima* une pollution aux macrodéchets.
Les deux bras sont soumis à un déficit hydrique important en période de basses eaux, avec des ruptures d'écoulement et d'importants linéaires en assec.

4.3 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE

Une station de mesure de la qualité de l'eau est située sur le ruisseau de Serres en amont du bassin de rétention, au niveau de la piste de BMX.

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2016	BE	TBE	MED ⓘ	BE	TBE	Ind							Ind			Ind
2015	BE	TBE	MED ⓘ	BE	TBE	Ind	MAUV	MED					MAUV			Ind
2014	BE	TBE	MED ⓘ	BE	TBE	Ind	MAUV	MED					MAUV			Ind
2013	BE	TBE	BE	BE	TBE	Ind	MAUV	MED					MAUV			Ind

Figure 9 : Suivi de la qualité de l'eau (source : eaufrance)

Il ressort de ce suivi que si la qualité de l'eau est bonne pour l'oxygène, la thermie ainsi que le pH, en revanche les indices biologiques (macroinvertébrés et diatomées) sont médiocres à mauvais.
La mauvaise qualité de ces indices peut être liée à une mauvaise qualité de l'habitat physique, ou à une mauvaise qualité chimique de l'eau. L'état chimique n'a pas été étudié sur cette station, cependant l'analyse globale révèle une concentration élevée en nutriments azotés, qui apparaissent comme un élément déclassant au même titre que les indices biologiques.

La figure ci-après présente les seuils de tolérances de l'Ecrevisse à patte blanche selon différents auteurs.

Paramètre	Valeurs proposées par les différents auteurs (* correspond aux valeurs rencontrées sur des sites)					
Température	**8-15°C** LAURENT (1988)	**13-19°C** SYNUSIE (2003)				
Oxygène (mg/L)	**7 (80% de saturation)** SYNUSIE (2003)	**4,4 *** LYONS et al. (2003)				
pH	**6,2-6,8** ARRIGNON (1996)	**8,2-8,5** ANDRE (1960)	**6,5-9** LYONS et al. (2003)			
NO_3^- (mg/L)	**6** SYNUSIE (2003)	**3,7 (4,5 maxi) *** REYJOL et ROQUEPLO (2002)	**5 maxi *** TROSCHEL (1997)	**5 *** ANTON et al. (2001)		
NO_2^- (mg/L)	**<0,01** SYNUSIE (2003)	**0,03 *** REYJOL et ROQUEPLO (2002)	**0,02*** RALLO et GARCIA-ARBERAS (1998)	**0,12*** ANTON et al. (2001)	**0,06*** BROQUET et al. (2002)	
NH_4^+ (mg/L)	**<0,01** SYNUSIE (2003)	**0,06 *** REYJOL et ROQUEPLO (2002)	**0,16 *** RALLO et GARCIA-ARBERAS (1998)	**0,07 maxi *** TROSCHEL (1997)	**0,22 *** ANTON et al. (2001)	**0,06*** BROQUET et al. (2002)
Phosphate	**<0,1** SYNUSIE (2003)	**0,02*** REYJOL et ROQUEPLO (2002)	**0,07 maxi *** TROSCHEL (1997)	**0,25*** ANTON et al. (2001)	**0,1*** BROQUET et al. (2002)	

Figure 10 : Seuils de tolérance de l'Ecrevisse à pattes blanches pour différents paramètres physico-chimiques (source : Bellanger, 2006)

Détail des campagnes de mesures (source : *naiades.eaufrance.fr*) :

- Température : En 2017 et 2018, la température moyenne de l'eau est de 13,3°C, avec une température **maximum de 21°C**. Parmi les 11 campagnes de mesures, seule celle du 19 juillet 2017 excède le seuil de tolérance de l'Ecrevisse à pattes blanches. **Cette température élevée induit un stress pour la population d'écrevisses** cependant si cet état est passager, les individus ont la capacité de trouver refuge dans les berges ou l'hyporhéos[2].

- Oxygène : La saturation moyenne en oxygène sur les 11 campagnes de mesure est de 84,5%, avec une concentration moyenne de 8,7 mg/l. Ces valeurs correspondent au seuil de tolérance de l'écrevisse à pattes blanches. Seules les campagnes de mesures des 19 juillet et 11 octobre 2017 ont présenté des valeurs inférieures au seuil, avec un minimum de 2.7 mg/l le 19 juillet.

[2] Sédiments superficiels

- Le pH mesuré varie entre 7,5 et 8,2 ; il correspond donc aux valeurs fournies par la littérature (à l'exception de ARRIGNON, 1996).

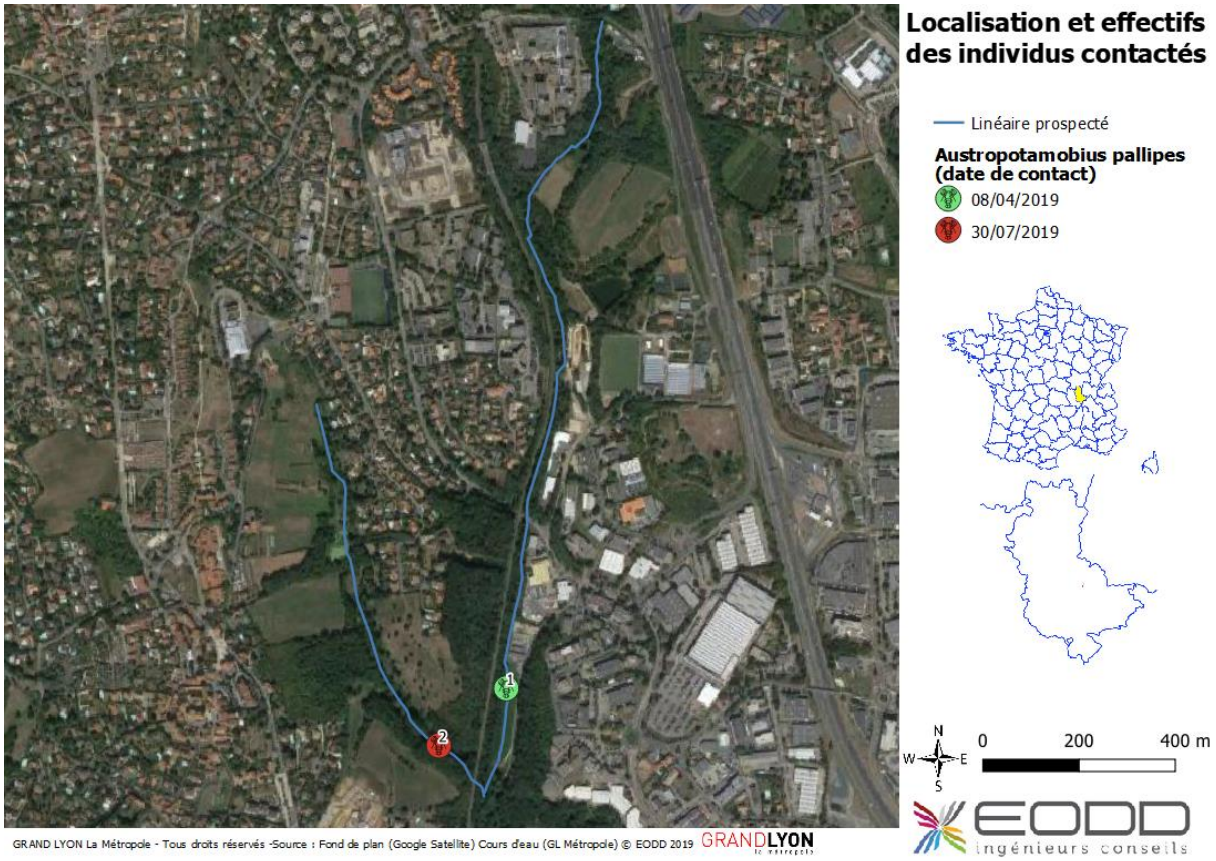
- Les **nitrates excèdent largement les valeurs seuils citées par la littérature**, avec une valeur moyenne de 11,1 mg/l. La valeur maximum est de 19,2 mg/l, enregistrée le 18 avril 2017. Les nitrites quant à eux sont dans la plage haute du seuil de tolérance de l'écrevisse à pattes blanches, avec une valeur moyenne de 0,04 mg/l, et une valeur maximum de 0,11 mg/l enregistrée le 09 janvier 2018. Concernant l'ammonium, les valeurs mesurées en 2017 et 2018 sont globalement inférieures au seuil de tolérance de l'Ecrevisse à pattes blanches, à l'exception de la campagne du 19 juillet 2017 qui enregistre une concentration de 0,23 mg/l.

- Le ruisseau de Serres présente des concentrations en phosphates globalement inférieures au seuil de tolérance de l'Ecrevisse à pattes blanches, à l'exception des campagnes du 19 juillet 2017 et du 9 janvier 2018, avec des valeurs respectives de 0,19 et 0,13 mg/l.

- La concentration en calcium, avec une valeur moyenne de 135,9 mg/l est largement supérieure à la valeur minimum de 5 mg/l citée par LYONS et al (2003).

5 RESULTAT DES INVENTAIRES

Les inventaires se sont déroulés sur 3 nuits, du 30 juillet au 1er août. Ces inventaires ont permis la capture et le marquage de 2 individus sur le bras Ouest.
Ces deux individus ont été capturés dans une mouille à l'aval immédiat d'un radier. La localisation précise est illustrée sur la figure suivante :



Carte 4 : Localisation des individus contactés

Figure 11 : Individus capturés (source : EODD)

La prospection du linéaire restant n'a pas permis de contacter d'autres individus de l'espèce.
Au vu du très faible nombre d'individus capturés, il n'est pas apparu pertinent de réaliser un deuxième passage (pour la recapture). En effet, ce faible nombre induit un écart-type important qui ne permet pas d'analyser la structure et la dynamique de population.
Au regard de la localisation, située à l'extrême amont du cours d'eau dans une zone refuge, le très faible nombre d'individus capturés sur le bras Ouest indique une population relictuelle. L'absence de contact de l'espèce sur le bras Nord ne signifie pas que l'espèce est absente, néanmoins au vu de l'effort d'échantillonnage si l'espèce est présente les effectifs sont très réduits.

6 PRESSIONS IDENTIFIEES

Les relevés de terrain et l'analyse bibliographique et cartographique permettent de mettre en évidence différentes pressions :

6.1 BRAS OUEST – RUISSEAU DE LA LIASSE

Le bras Ouest est soumis aux pressions suivantes :

- **Piétinement du bétail**

Le piétinement du bétail dans le lit du cours d'eau est la **principale pression identifiée sur le bras Ouest**. Ce piétinement engendre l'augmentation de la concentration en matières en suspension, la mise en suspension de matière organique qui réduit le taux d'oxygène dissous.
Ce piétinement cause également l'élargissement du lit du cours d'eau ainsi que la banalisation des habitats sous l'effets du colmatage du substrat par les particules fines.
Les déjections dans le cours d'eau et sur les berges engendre un enrichissement du milieu en matière organique, une baisse de l'oxygène dissous et peuvent entrainer une contamination bactérienne.

- **Plan d'eau en tête de bassin**

Les bassins de rétention du Godefroy à l'amont du cours d'eau entraine une réduction du débit et une modification des paramètres physico-chimiques de l'eau (température, oxygénation, etc.).

6.2 BRAS NORD

Le bras Nord est soumis aux pressions suivantes :

- **Altérations morphologiques**

Le bras Nord subit de nombreuses altérations morphologiques :

  - Busage
  - Canalisation
  - Bétonnage du fond et des berges

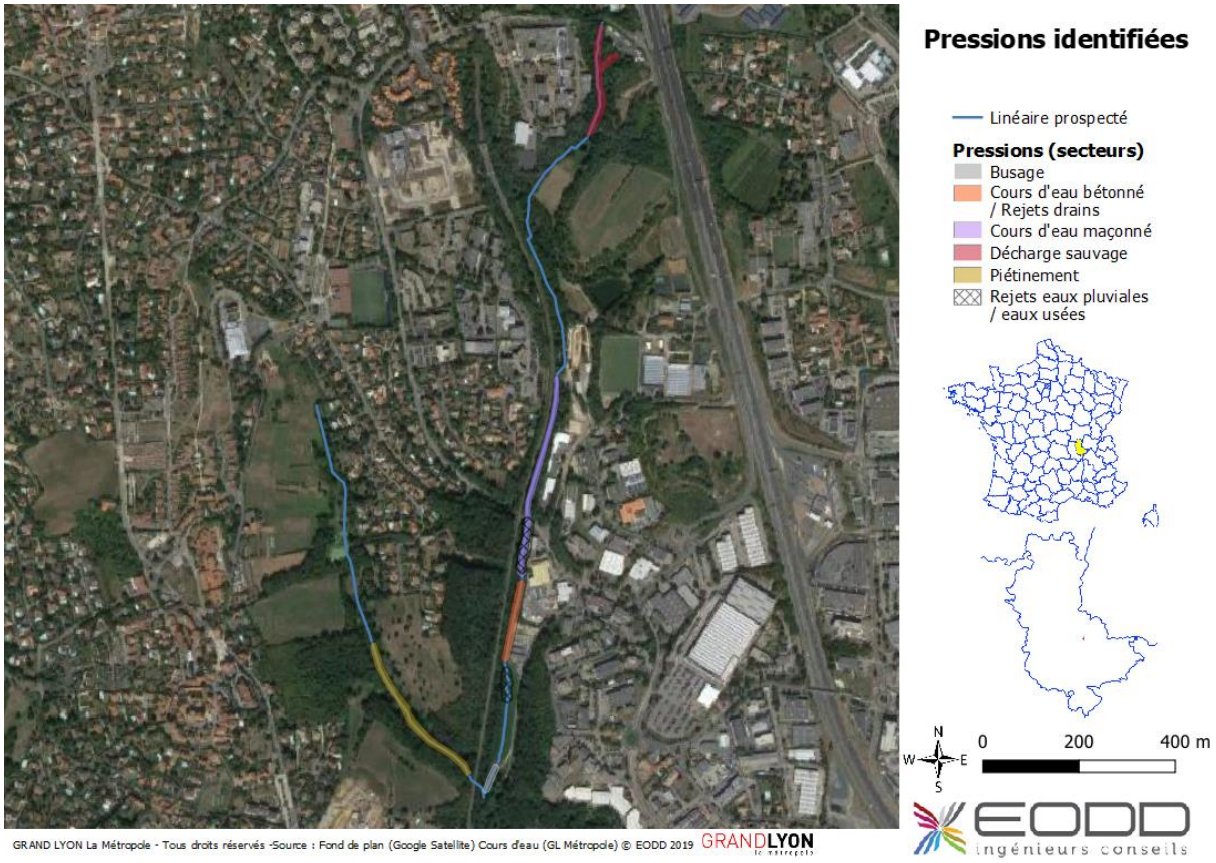
Ces différentes altérations engendrent des ruptures de continuité écologique de par la hauteur de certains ouvrages, comme la chute d'eau située en amont du bassin de rétention de Moulin Carron. A noter que le Grand Lyon prévoit des travaux de réaménagement de ce bassin où cette chute doit être reprise. Elles engendrent également une banalisation de l'habitat : les sections bétonnées ou canalisées présentent moins de diversité de faciès d'écoulement et de substrat.

Occupation anthropique du bassin versant

La localisation du bras Nord en contexte péri-urbain est source de pressions diverses pour le cours d'eau :

- Drainage des eaux de ruissellement du parc d'activité de Dardilly et du quartier de Moulin Carron : ce ruissellement entraine l'apport au cours d'eau de polluant par lessivage de surfaces artificialisées.
- Rejets d'eaux usées (par les déversoirs d'orages) : plusieurs points de rejets ponctuent le cours du ruisseau entrainant un apport de polluants ainsi que de macrodéchets.
- Présence d'espèces ornementales non adaptées en bordures de ruisseau notamment une station de bambous au niveau de la piste de BMX ainsi qu'un important massif de Renouée du Japon à l'amont du cours d'eau (espèce invasive).
- Décharge sauvage : l'amont du bras Nord fait l'objet de plusieurs dépôts de déchets de différentes natures (pièces automobiles, gravats, matelas, électroménager, matériel d'entretien d'espaces verts type tronçonneuses, taille-haies, etc.). Ces dépôts sont notamment très importants au niveau du parking situé en bordure d'autoroute le long du Chemin du Dodin. Ces déchets entrainent une pollution du cours d'eau.

Figure 12 : Rejets d'eaux usées / Sorties de drains (source : EODD, 2019)



Carte 5 : Localisation des pressions identifiées

6.3 CONCLUSION

Le bras Ouest est principalement concerné par des pressions liées au piétinement du bétail dans le cours d'eau tandis que le bras Nord subit des pressions plus nombreuses liées tant aux altérations morphologiques qu'à la pollution (principalement due aux nitrates et au facteur thermique) du fait du contexte péri-urbain du cours d'eau.

Les inventaires ont permis de contacter deux individus sur le bras Ouest, traduisant une population relictuelle. La préservation de cette population représente un enjeu à l'échelle de l'ENS et passe par la mise en place de différentes mesures.

7 PRECONISATIONS

7.1 BRAS OUEST

La principale pression étant le piétinement du bétail dans le lit du cours d'eau, une mesure importante serait de mettre le cours d'eau en défens en **installant une clôture de part et d'autre de ce dernier**. En parallèle, des **abreuvoirs anti-piétinement** et des **dispositifs de franchissement** pourront être aménagés pour le bétail.

Figure 13 : Exemple d'abreuvoir anti-piétinement et de dispositif de franchissement (source : Dervenn)

Une fois ces dispositifs aménagés, le ruisseau évacuera lui-même le colmatage du substrat lors des crues.
La mise en place de ces actions permettrait d'améliorer la diversité et la qualité des habitats aquatiques ainsi que d'améliorer la qualité physico-chimique de l'eau.

7.2 BRAS NORD

Les pressions sur le bras Nord sont plus diversifiées que sur le bras Ouest.
La situation du cours d'eau sur la partie aval, entre la voie ferrée et le parc d'activité de Dardilly, implique une forte contrainte foncière et rend difficilement envisageable une restauration hydromorphologique.
Concernant la qualité de l'eau, l'amélioration de cette dernière passe par des **travaux sur le réseau d'assainissement, pour convertir le réseau unitaire en réseau séparatif**.
La **mise en place de dispositifs de prétraitement des eaux pluviales** (séparateur d'hydrocarbure, dégrillage, etc.) permettrait également de limiter l'apport de polluants au cours d'eau.
Enfin un **nettoyage des berges** (enlèvement des déchets) pourrait être mené et être associé à la mise en place de panneaux de sensibilisation qui viserait à limiter le phénomène de décharge sauvage, réduisant ainsi l'apport de macrodéchets au cours d'eau. Les déchets les plus importants sont localisés sur la partie amont du ruisseau de Serres ; sur ce secteur une réflexion devra être menée sur la faisabilité de retirer ces déchets du fait de la difficulté d'accès (pentes et terres instables).

Après mise en place de ces mesures, si la capacité d'accueil du milieu est restaurée, un soutien des effectifs par **réintroduction** pourra éventuellement être envisagé pour redynamiser la population.