



## INFORMATION SUR L'IDENTIFICATION D'EMPLACEMENTS POTENTIELS DE L'HABITAT ESSENTIEL DE LA TRUITE ARC-EN-CIEL DE L'ATHABASCA (*ONCORHYNCHUS MYKISS*)

### Contexte

La truite arc-en-ciel de l'Athabasca (*Oncorhynchus mykiss*) représente une population génétiquement distincte de la truite arc-en-ciel. On la trouve dans les affluents et le bras principal du bassin hydrographique de la rivière Athabasca, dans l'ouest de l'Alberta. Considérée comme une « population relique » de la dernière période glaciaire, la truite arc-en-ciel de l'Athabasca aurait réussi à survivre dans les eaux froides propres à son habitat grâce à sa capacité à conserver, à l'âge adulte, une petite taille (Sawatzky 2018). Toutefois, on constate un déclin de plus de 50 % de son aire de répartition (MPO 2018). Les principales menaces à cette espèce sont la sédimentation des cours d'eau attribuable à l'activité humaine, la fragmentation de l'habitat, les espèces non indigènes (y compris l'introgression génétique et la concurrence) et la surpêche (modèle des effets cumulatifs touchant la truite arc-en-ciel de l'Athabasca en préparation). Les changements climatiques, les effets cumulatifs de la perte ou de la dégradation de l'habitat, la construction de routes et l'extraction des ressources représentent également des menaces pour l'espèce.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a attribué à la truite arc-en-ciel de l'Athabasca le statut d'*espèce en voie de disparition*. En juin 2019, le programme sur les espèces en péril de Pêches et Océans Canada (MPO) a donné suite à cette décision et inscrit la truite arc-en-ciel de l'Athabasca à la liste des *espèces en voie de disparition*, en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Par la suite, une stratégie de rétablissement sera élaborée de manière à ce que l'habitat essentiel de l'espèce soit défini comme « *l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce inscrite* ». Conformément à l'alinéa 41.1c) de la LEP, la désignation de l'habitat essentiel d'une espèce doit, dans la mesure du possible, se fonder sur la meilleure information possible.

Le programme sur les espèces en péril du MPO a demandé un avis scientifique à l'appui de l'identification d'emplacements potentiels de l'habitat essentiel et de la résidence et de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca. La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 18 décembre 2019 sur l'Information pour l'identification de d'emplacements potentiels de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de la rivière Athabasca (*Oncorhynchus mykiss*).

### Renseignements de base

La truite arc-en-ciel de l'Athabasca vit dans le bassin hydrographique de la rivière Athabasca, dans la zone biogéographique nationale d'eau douce de l'Arctique de l'Ouest, et est séparée sur le plan géographique des autres truites arc-en-ciel indigènes en Amérique du Nord. Elle est considérée comme un écotype unique adapté aux eaux froides et claires et à courant rapide. On la trouve habituellement dans les cours d'eau à une altitude de 900 à 1 500 m et elle est absente des cours d'eau à une altitude inférieure à 850 m (COSEPAC 2014). À l'âge adulte, elle vit dans les rapides, les ruisselets, les fosses et les bassins d'affluents et d'eau d'amont;

elle a tendance à occuper des eaux plus profondes et au débit plus rapides que les juvéniles. Elle fraie au printemps dans les ruisseaux caractérisés par un substrat de gravier fin et un débit modéré et en hiver, elle s'installe dans les mouilles profondes caractérisées par des remontées d'eau souterraine; la connectivité entre ses habitats saisonniers représente donc un important facteur de survie pour cette espèce. Le nid de frai, créés par la femelle pour la fraie et les premiers stades de développement des œufs et des alevins répondent à la définition de résidence de la LEP. La truite arc-en-ciel de l'Athabasca a un taux de croissance lent et à l'âge adulte, elle est plus petite que d'autres espèces de truites introduites. Son régime alimentaire se compose d'insectes aquatiques et terrestres, de poissons et d'œufs de poisson.

La truite arc-en-ciel de l'Athabasca est unique en ce sens qu'elle présente des caractéristiques adaptatives locales importantes pour garantir sa persistance dans la rivière Athabasca. Ce fait est étayé par l'absence d'introgression génétique dans de nombreuses localités malgré des activités d'ensemencement répétées (p. ex., codes d'unités hydrologiques à huit chiffres des bassins versants de la rivière Edson et du ruisseau Trout), par des populations de lignées pures liées à des populations hybrides connues en l'absence de barrières physiques (p. ex., les affluents du bras principal de la rivière Athabasca) et par sa petite taille à l'âge adulte, qui constitue une adaptation au faible potentiel de croissance de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans de nombreux ruisseaux de son aire de répartition.

## **Analyse et réponse**

Lorsqu'une espèce aquatique est inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) comme animal *menacé, en voie de disparition ou disparu du pays*, le MPO doit désigner et protéger l'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement de cette espèce, ce qui a un effet sur les objectifs en matière de population et de répartition établis dans une stratégie de rétablissement. L'identification s'appuie sur les renseignements disponibles les plus fiables.

L'habitat essentiel est défini dans la LEP comme « *l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite* ». De plus, l'habitat d'une espèce aquatique est défini comme « *les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont sa survie dépend, directement ou indirectement, ou aires où elle s'est déjà trouvée et où il est possible de la réintroduire* ». Les renseignements à l'appui de la désignation de l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca doivent comprendre l'emplacement géographique (p. ex., coordonnées), les fonctions, caractéristiques et attributs biophysiques ainsi qu'un résumé de l'identification de l'habitat découlant des objectifs de population et de répartition (DFO 2015).

La présente réponse des Sciences vise à examiner les renseignements disponibles à l'appui de la désignation de l'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le bassin hydrographique de la rivière Athabasca. La désignation de l'habitat essentiel comprend une description biophysique et géographique. Par conséquent, les deux objectifs ci-dessous visent à appuyer cet examen et feront l'objet d'une analyse détaillée plus loin :

**Objectif 1 :** Examiner les renseignements disponibles sur l'habitat essentiel à la survie et au rétablissement de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le bassin hydrographique de la rivière Athabasca et définir les fonctions, caractéristiques et attributs de cet habitat.

**Objectif 2 :** Présenter des emplacements potentiels pour l'habitat essentiel au moyen de la méthode de la zone de délimitation.

L'objectif de la réponse des Sciences est de fournir des renseignements à l'appui de l'identification d'emplacements potentiels de l'habitat essentiel. Ces renseignements proviennent du rapport de situation commandé par le COSEPAC (COSEPAC 2014), de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de l'espèce (MPO 2018) et du plan de rétablissement de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca de l'Alberta 2014-2019 (Alberta Athabasca Rainbow Trout Recovery Team 2014). La méthode de la zone de délimitation a été utilisée pour délimiter l'habitat essentiel; elle a pour but de définir une zone dans laquelle se trouve l'habitat essentiel (DFO 2015).

La méthode de la zone de délimitation est utile lorsqu'il est possible de décrire les caractéristiques et les attributs de l'habitat, mais que son emplacement exact change d'une année à l'autre ou qu'il n'est pas possible de connaître son emplacement exact. Pour qu'un site donné soit considéré comme un habitat essentiel, il faut qu'il se trouve dans la zone de délimitation (c.-à-d., segment du cours d'eau) et qu'il soit représentatif des fonctions, des caractéristiques et des attributs de la zone de délimitation.

Les codes d'unités hydrologiques élaborés par la United States Geological Survey ont été utilisés pour afficher la zone de délimitation de l'habitat essentiel des codes d'unités hydrologiques à dix chiffres. L'aire de répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca a été déterminée à l'échelle cartographique des codes d'unités hydrologiques à huit chiffres (annexe 1) au moyen de la couche de données sur l'aire de répartition de cette espèce produite pour le plan de rétablissement élaboré par l'Alberta (Alberta Athabasca Rainbow Trout Recovery Team 2014). Cette couche de données découle de celle sur la présence d'espèces de poissons du Fisheries and Wildlife Management Information System (FWMIS) qui présente la liste des espèces capturées dans un plan d'eau donné dans le cadre de relevés. Le fait qu'une espèce soit inscrite à la liste indique qu'elle a été capturée quelque part dans le plan d'eau et non à un endroit précis. Ces données géographiques n'indiquent pas l'absence d'une espèce, mais plutôt la présence des espèces identifiées avec certitude au moyen des données du FWMIS au cours du relevé. Une fois que l'aire de répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca a été délimitée, les données sur les habitats d'importance écologique (Alberta Athabasca Rainbow Trout Recovery Team 2014) et les données génétiques, fondées sur l'approche microsatellite (Taylor et Yau 2013, 2015), ont été utilisées pour préciser et mieux cibler des sites possibles d'habitat essentiel. On peut également utiliser cette approche pour les bassins hydrologique du code d'unités hydrologiques à dix chiffres du parc national de Jasper. Par contre, on dispose de peu d'information sur les bassins hydrologique dans les limites de cette zone. Ajoutons que c'est à Parcs Canada qu'incombe l'identification de sites possibles d'habitat essentiel dans les parcs nationaux.

L'habitat essentiel des espèces aquatiques peut comprendre les zones riveraines des deux berges sur toute la longueur du segment désigné comme habitat essentiel (figure 1; MPO 2019). Les zones riveraines et les structures dans le cours d'eau contribuent à la complexité de celui-ci, à la création de refuges, à la stabilisation des berges, au maintien des températures froides en réduisant l'isolement; elles sont en outre une source d'invertébrés terrestres.

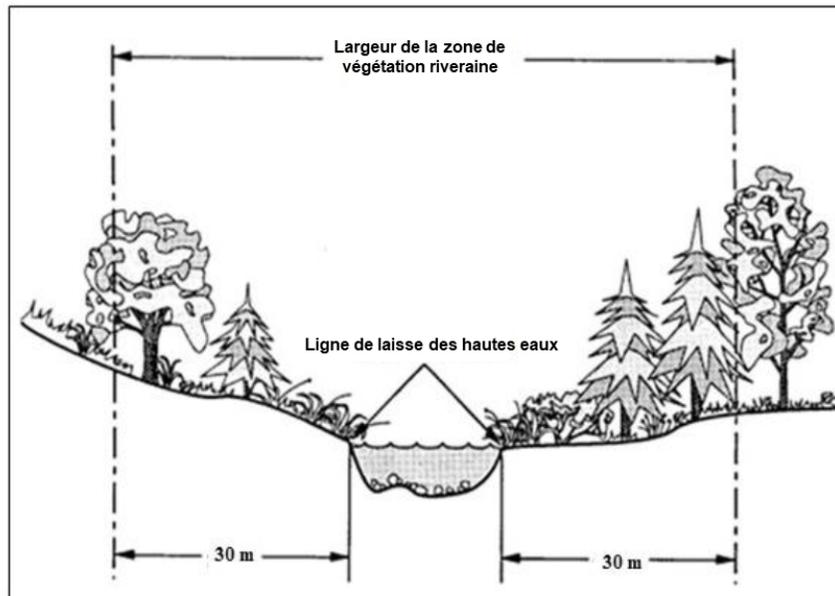


Figure 1. Largeur proposée pour la zone riveraine comprise dans l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca. Les zones de végétation riveraine sont continuées et s'étendent sur une largeur de 30 m à partir de la ligne de laisse des hautes eaux (Pêches et Océans Canada, 2019).

La largeur de la zone riveraine nécessaire à la protection des attributs de l'habitat essentiel doit être suffisante pour que l'eau reste propre et froide, le substrat soit libre de sédiments et de limon, et que les intrants alimentaires d'origine terrestre et les débris ligneux soient suffisants dans le milieu aquatique. Pour favoriser une approche raisonnable et prudente, on recommande une largeur de 30 m à partir de la ligne de laisse des hautes eaux de chaque côté du cours d'eau. Les aires d'alimentation de la nappe souterraine à l'extérieur de la zone tampon de 30 m et à 100 m et moins de la ligne de laisse des hautes eaux devraient également faire partie de l'habitat essentiel (Westslope Cutthroat Trout Habitat Technical Subcommittee 2017). Les zones de végétation riveraine fournissent beaucoup de débris ligneux à l'habitat du poisson et assurent le maintien de la morphologie du chenal, la stabilité des berges, le mouvement du chenal, elles offrent de l'ombre, des insectes et des débris en plus d'aider à prévenir l'érosion et à réduire la sédimentation.

Un examen détaillé des fonctions, des caractéristiques et des attributs de l'habitat à chaque stade de la vie de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca a été réalisé dans le cadre de l'évaluation du potentiel de rétablissement de la truite arc-en-ciel; le tableau 1 présente le résumé (Sawatzky 2018, MPO 2018).

**Réponse des Sciences : Emplacements potentiels  
pour l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de  
l'Athabasca**

**Région du Centre et de l'Arctique**

Tableau 1. Résumé des fonctions, des caractéristiques et des attributs de l'habitat essentiel à chaque stade de la vie de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca. Modifié MPO (2018). Voir Sawatzky (2018) pour la liste complète des citations.

Stade du cycle de vie	Fonction	Caractéristiques	Attributs
Œufs/ embryons – (du frai à la naissance); populations résidentes (non migratrices) et populations (migratrices) fluvial	Frai Incubation et premiers stades de croissance (de la mi-mai à la mi-août)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gravier propre de petite ou de moyenne taille, lits de gravier se trouvant généralement en amont de la crête des radiers, dans des ruisseaux pérennes de petite et de moyenne taille (souvent de deuxième à quatrième ordre de Strahler)</li> <li>Les nids de frai se trouvent souvent dans les secteurs où il y a une circulation d'eau sous le gravier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les substrats formés de gravier arrondi ou anguleux dont la dimension granulométrique moyenne varie de 4 à 15 mm</li> <li>Profondeur de l'eau de 5 à 40 cm au-dessus des lits de gravier; écoulement laminaire (non turbulent) et vitesse de 12 à 70 cm·s<sup>-1</sup></li> <li>Présence d'un maximum de 15 à 20 % de limon et de sédiments fins (&lt; 2,0 mm) dans les lits de gravier servant de frayères</li> <li>Taux de saturation d'oxygène dissous supérieur à 90 % et concentrations minimales d'oxygène dissous supérieures à 8 mg·l<sup>-1</sup></li> <li>Migration des populations fluvial sur le côté descendant de l'hydrogramme de la fonte des neiges à des températures de 4 à 6 °C</li> <li>La température moyenne de l'eau pendant la période de frai varie de 6 à 10 °C.</li> <li>La température optimale de l'eau pendant l'incubation varie de 8 à 12 °C; les températures inférieures à 3 °C et &gt; 18,5 °C augmentent la mortalité des embryons.</li> <li>Accès libre aux aires de frai de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca</li> </ul>
Alevins (jeune de l'année ou poissons d'un an) pour les populations résidentes et populations fluvial	Croissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieux divers où l'eau coule à une vitesse réduite dans des ruisseaux pérennes de petite ou de moyenne taille (souvent de deuxième à quatrième ordre de Strahler) comprenant : radiers, crêtes de radiers, bords de cours d'eau, blocs rocheux, végétation riveraine et débris ligneux grossiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La température optimale pour la croissance varie de 10 à 15 °C</li> <li>Températures &gt; 22 à 24 °C et &lt; 0 °C considérées comme présentant une menace sur la survie</li> <li>Bords étroits, couvert abondant et varié (végétation aquatique, débris ligneux), non incrusté (exempt de fines particules de sable, de limon et d'argile de moins de 2 mm de diamètre), présence de gravier de grande dimension</li> </ul>
Juveniles Adultes	Alimentation Couvert	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petits et moyens ruisseaux pérennes (souvent de deuxième à quatrième ordre de Strahler) comportant radiers, ruisselets, fosses, mouilles et couvert (gros débris ligneux ou végétation aquatique). Les adultes tendent à</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La température idéale de l'eau varie de 7 à 18 °C</li> <li>La limite létale supérieure de la température pour les adultes est d'environ 27 °C, mais les températures de 22 à 24 °C et les températures qui descendent à 0 °C sont considérées comme potentiellement mortelles.</li> <li>Concentration d'oxygène recommandée pour la truite arc-en-ciel en général : 7 mg·l<sup>-1</sup> si la température est inférieure à 15 °C, et plus de 9 mg·l<sup>-1</sup> si la température est &gt; 15 °C</li> <li>Concentration en oxygène inférieure létale : 3 mg·l<sup>-1</sup></li> <li>La vitesse du courant idéale pour la truite arc-en-ciel en général varie de 0,20 à 0,30 m·s<sup>-1</sup></li> <li>Des adultes ont été signalés dans des sites où dominent les substrats de galets de taille moyenne (64 à 255 mm).</li> </ul>

## Réponse des Sciences : Emplacements potentiels pour l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de

Région du Centre et de l'Arctique

l'Athabasca

Stade du cycle de vie	Fonction	Caractéristiques	Attributs
		fréquenter des eaux plus profondes et plus rapides que les jeunes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Couvert : gros débris ligneux (aussi importants pour la structure des chenaux) ou végétation riveraine (truite arc-en-ciel en général)</li> </ul>
Alevins Juvéniles Adultes	Hivernage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouilles primaires (mouilles complexes qui s'étendent sur toute la largeur du chenal), étangs de castor et zones d'écoulement hyporhéique des ruisseaux pérennes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouilles primaires affichant une profondeur minimale moyenne avant le gel de 0,65 m et un volume de 7,2 m<sup>3</sup> (bassin hydrographique Tri-Creeks)</li> <li>Présence de galets de grande taille, libres de sable fin, de limon et d'argile dans les régions affichant un débit hyporhéique</li> <li>Accès libre à d'autres zones d'hivernage</li> <li>Température de l'eau s'échelonnant entre 4 et 15 °C; des températures inférieures pouvant être tolérées, mais le frasil se forme à environ 0,2 °C</li> <li>Concentration en oxygène inférieure létale : 3 mg·l<sup>-1</sup></li> <li>Vitesses de l'eau s'échelonnant entre : 0,01 et 1,0 m·s<sup>-1</sup></li> <li>Les populations résidentes passent l'hiver dans des cours d'eau de deuxième à quatrième ordre, tandis que les populations migratrices passent l'hiver dans des cours d'eau de cinquième ordre ou plus larges, où l'habitat d'hivernage n'est pas considéré comme un facteur limitant</li> <li>La fonction du paysage est importante au maintien de l'écoulement souterrain</li> </ul>

En ce qui concerne la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, l'emplacement potentiel de l'habitat essentiel a été déterminé dans la mesure du possible au moyen des meilleurs renseignements disponibles et des données sur les habitats importants sur le plan écologique recueillies par le Alberta Athabasca Rainbow Trout Recovery Team (2014). Les habitats importants sur le plan écologique se définissent comme les « *composantes de l'habitat nécessaires à la survie et au rétablissement de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca* », ce qui correspond à la définition de l'habitat essentiel qu'on peut lire dans la LEP et, par conséquent, elle constitue le point de départ logique pour la désignation d'un emplacement potentiel de l'habitat essentiel.

Les habitats importants sur le plan écologique comprennent trois composantes des cycles biologiques de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca : 1) habitat de reproduction et d'incubation des populations résidentes des ruisseaux et des populations migratrices des rivières; 2) couvert des aires de croissance des alevins et des tacons des populations résidentes des ruisseaux et les populations migratrices des rivières; 3) habitat d'hivernage pour les populations résidentes des ruisseaux. Les attributs du couvert des habitats de croissance étaient semblables à ceux des habitats de frai et d'incubation pour les deux formes de cycles biologiques et à l'habitat d'hivernage des populations résidentes des ruisseaux. Par conséquent, ces composantes sont jugées importantes sur le plan écologique pour l'habitat de frai et d'incubation des populations résidentes des ruisseaux et migrantes des rivières et pour l'habitat d'hivernage des populations migrantes des ruisseaux.

L'habitat important sur le plan écologique de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca est habituellement confiné aux ruisseaux de deuxième, troisième ou quatrième ordre se trouvant à plus 900 mètres au-dessus du niveau de la mer dans l'aire de répartition indigène de cette espèce. On constate toutefois certaines exceptions, par exemple, de grands chenaux de premier ordre qui s'écoulent directement dans le bras principal de grandes rivières, ou de petits cours d'eau de cinquième ordre qui retiennent les graviers de frai tout en soutenant l'habitat d'hivernage des populations résidentes des ruisseaux et des populations migrantes des rivières.

Par conséquent, en ce qui concerne la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, l'emplacement potentiel de l'habitat essentiel a été désigné en tenant compte de l'habitat important sur le plan écologique figurant dans le plan provincial de rétablissement (Alberta Athabasca Rainbow Trout Recovery Team 2014) et dans les régions en amont qui présentent un habitat direct et indirect servant à définir l'habitat important sur le plan écologique et dans les régions en aval qui comportent des caractéristiques d'habitat de reproduction et d'hivernage des deux formes de cycles biologiques.

Un cadre de d'identification de l'emplacement potentiel de l'habitat essentiel a été établi au moyen de l'habitat important sur le plan écologique dont il a été question plutôt et s'appuie également sur des règles semblables à celles utilisées pour identifier l'habitat essentiel de la truite fardée versant de l'ouest (MPO 2019). L'analyse génétique et l'évaluation de la faisabilité du rétablissement ont été prises en compte dans l'identification de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca. Tous les ruisseaux où le coefficient moyen de mélange ou les résultats en proportion d'individus indigènes ( $Q_i$ ) de l'espèce sont supérieurs ou égaux à 0,99 sont considérés comme des populations de lignée pure. À l'heure actuelle, la collecte et l'analyse de données génétiques ne sont pas représentatives de l'aire de répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca. Par conséquent, le fait de ne maintenir que les tronçons qu'utilise actuellement la truite arc-en-ciel de l'Athabasca de lignée pure ne suffira pas à assurer la viabilité des populations à long terme (c.-à-d., une protection limitée pour la survie et un potentiel de rétablissement inadéquat). En outre, les régions dont la population est de lignée quasi pure ( $Q_i$  moyens  $\geq 0,95$  et  $< 0,99$ ), dont les  $Q_i$  moyens étaient  $\geq 0,98$  ( $n \geq 15$ ) ou présentaient une forte proportion d'individus de lignée pure dans un échantillon (supérieure ou égale à 90 % des individus dont les  $Q_i$  étaient  $\geq 0,99$ ) ont été prises en compte comme emplacements potentiels de l'habitat essentiel en tant que régions où les espèces indigènes de lignée pure se trouvaient auparavant et présentaient un potentiel élevé de rétablissement (annexe 1). Les régions d'hybridation connues ( $Q_i$  moyens  $< 0,95$ ) ou dont les  $Q_i$  moyens sont  $< 0,98$  et qui présentent une faible proportion d'individus de lignée pure (moins de 90 %) n'ont pas été retenues. Les zones qui ne fournissent pas d'habitat indirect à l'habitat important sur le plan écologique et les zones dans lesquelles aucun relevé n'a été réalisé ou dont les données n'indiquent aucune présence de truite arc-en-ciel ou d'autres espèces de poissons n'ont pas été retenues pour le moment.

Pour déterminer si la superficie de l'habitat essentiel délimité au moyen de cette méthode suffirait à soutenir le rétablissement d'une population, on a calculé la probabilité d'extinction ( $P_{ext}$ ) après 100 ans en fonction de la population minimum viable (PMV). La  $P_{ext}$  a été calculée en fonction d'une probabilité de catastrophe par génération de 15 %, un seuil d'extinction de 50 adultes sur 100 % des résidents du ruisseau, soit le scénario le plus conservateur de la modélisation du potentiel de rétablissement (Caskenette et Koops, 2018). Selon l'indice de référence de 23 individus adultes pour 0,1 ha (Caskenette et Koops, 2018), onze codes d'unités hydrologiques sur treize pourraient atteindre une  $P_{ext}$  inférieure 2 % selon l'habitat protégé disponible. Les deux autres codes d'unités hydrologiques pourraient atteindre une  $P_{ext}$  de 2 à 5 %.

*Tableau 2. Estimations de l'abondance potentielle d'adultes (au moyen de la référence de 100 individus d'un an et plus/0,1 ha et 23 % d'adultes) pour chaque code d'unité hydrologique à huit chiffres selon le calcul suivant : la longueur suggérée de l'habitat essentiel multipliée par sa largeur moyenne (par ordre de cours d'eau), et l'abondance potentielle réduite à 20 % pour les cours d'eau non idéaux de cinquième ordre. De plus, la probabilité d'extinction ( $P_{ext}$ ) potentielle de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca a été calculée pour l'habitat essentiel protégé dans chaque code d'unité hydrologique en fonction de l'abondance d'adultes potentielle, pour une probabilité de catastrophe de 15 % et un seuil d'extinction de*

## Réponse des Sciences : Emplacements potentiels pour l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca

### Région du Centre et de l'Arctique

50 adultes, en supposant que les populations sont stables ( $\lambda=1$ ) dans le cas de celles comportant 100 % d'individus résidents.

Nom du code d'unité hydrologique	Codes d'unités hydrologiques à huit chiffres	Superficie (ha) de l'habitat essentiel (deuxième au quatrième ordre)	Superficie (ha) de l'habitat essentiel (cinquième ordre)	Abondance potentielle d'adultes (23 adultes/0,1 ha)	P <sub>ext</sub> potentielle ( $\alpha=1$ )
Berland	17010301	325,11	107,24	79 710	0,012
Wildhay	17010302	208,96	144,38	54 703	0,014
Athabasca-Oldman	17010401	258,15	0,00	59 374	0,013
Athabasca-US Whitecourt	17010501	300,10	76,41	72 538	0,013
Athabasca-US Freeman	17010602	3,11	0,00	715	0,050
Haute McLeod	17020101	343,43	0,00	78 989	0,012
Embarras	17020102	210,65	23,28	49 521	0,014
Basse McLeod	17020201	36,91	0,00	8 490	0,024
Rivière Edson	17020203	100,19	111,22	28 159	0,017
Ruisseau Trout	17020204	85,45	0,00	19 654	0,019
Ruisseau Wolf	17020202	109,65	0,00	25 218	0,017
Sakwatamau	17010601	171,27	77,05	42 937	0,015
Freeman	17010603	128,35	0,00	29 520	0,016

## Conclusions

La truite arc-en-ciel de l'Athabasca indigène est considérée comme un écotype unique de truite arc-en-ciel particulièrement bien adaptée aux eaux froides et improductives des ruisseaux d'amont et aux tronçons supérieurs des bras principaux du bassin hydrographique de la rivière Athabasca qui a été désignée comme *espèce en voie de disparition* par le COSEPAC et répertoriées comme telles par le MPO en vertu de la LEP. Les emplacements d'habitat essentiel potentiels importants pour la truite arc-en-ciel de l'Athabasca ont été identifiés. De plus, des recommandations concernant la protection des zones riveraines sont formulées et les fonctions, caractéristiques et attributs de l'habitat essentiel sont décrits. En utilisant cette approche, l'emplacement de l'habitat essentiel potentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca n'est que partiellement défini à cette étape-ci. Par conséquent, il faut continuer à mener des travaux pour délimiter des zones potentielles de rétablissement, élaborer des méthodes, développer une expertise et obtenir le soutien des intervenants pour élargir l'aire de répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca. À titre d'exemple d'emplacement potentiel d'habitat essentiel non désigné, soulignons, malgré les données limitées, les ruisseaux qu'occupent des lignées quasi pures de truite arc-en-ciel de l'Athabasca qui ne sont pas ciblés dans la présente approche, mais qui sont considérés comme présentant un potentiel de rétablissement élevé si l'on tient compte des caractéristiques et des attributs de l'habitat. L'objectif permanent sera de soutenir l'identification d'autres emplacements potentiels habitats essentiels à l'appui du programme sur les espèces en péril.

## Collaborateurs

- Eva Enders, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique (présidente)
- Travis Durhack, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Amanda Caskenette, Secteur des sciences du MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Michael Blackburn, ministère de l'Environnement et des Parcs de l'Alberta
- Ryan Cox, ministère de l'Environnement et des Parcs de l'Alberta
- Peter Rodger, Programme sur les espèces en péril, MPO, région du Centre et de l'Arctique
- Jarrett Friesen, Gestion des océans, MPO, région du Centre et de l'Arctique

## Approuvé par

Lianne Postma, Division de la recherche aquatique dans l'Arctique, gestionnaire p.i. de la Division

Sen Wang, directeur régional des Sciences, région du Centre et de l'Arctique

10 février 2020

## Sources de renseignements

Alberta Athabasca Rainbow Trout Recovery Team. 2014. Alberta Athabasca Rainbow Trout Recovery Plan 2014–2019. Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Alberta Species at Risk Recovery Plan No. 36, Edmonton, AB. viii + 111 p.

Caskenette, A.I., and Koops, M.A. 2018. [Recovery Potential Modelling of Rainbow Trout, \*Oncorhynchus mykiss\* \(Athabasca River populations\)](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res Doc. 2018/021. iv + 30 p.

COSEPAC. 2014. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur truite arc-en-ciel \(\*Oncorhynchus mykiss\*\) au Canada](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 68 p.

DFO. 2015. Guidelines for the Identification of Critical Habitat for Aquatic Species at Risk. Unpubl. Report, Ecosystem Management Branch, Ottawa, Canada. 43 p.

FWMIS. 2019. Internal fisheries data queries and summaries for upper Athabasca River watershed. Fisheries and Wildlife Management Information System. Alberta AEP, Fish and Wildlife Policy Branch, Edmonton, AB. Downloaded and Compiled by R.J. Cox.

MPO. 2018. [Évaluation du potentiel de rétablissement de la truite arc-en-ciel \(\*Oncorhynchus mykiss\*\) \[populations de rivière Athabasca\]](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/013.

MPO. 2019. [Programme de rétablissement et plan d'action pour les populations de l'Alberta de la truite fardée versant de l'ouest \(\*Oncorhynchus clarkii lewisi\*\) au Canada \[proposition\]](#). Série de programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. viii + 41 p. + Annexes.

- Sawatzky, C.D. 2018. [Information in support of a recovery potential assessment of Rainbow Trout, \*Oncorhynchus mykiss\* \(Athabasca River populations\)](#). DFO. Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/022: vi + 162 p.
- Taylor, E.B., and Yau, M. 2013. Analysis of introgression between indigenous and introduced Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) in western Alberta. Prepared for Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Operations Division, Fisheries Branch, Upper Athabasca Region. 14 p. + appendix.
- Taylor, E.B., and Yau, M. 2015. Analysis of introgression between indigenous and introduced Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) in western Alberta 2014 Update. Prepared for Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Operations Division, Fisheries Branch, Upper Athabasca Region. 6 p.
- Westslope Cutthroat Trout Habitat Technical Subcommittee. 2017. Terrestrial Components of Westslope Cutthroat Trout Critical Habitat in Alberta. Report. 35 p.

Annexe 1. Cartes de l'aire de répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca

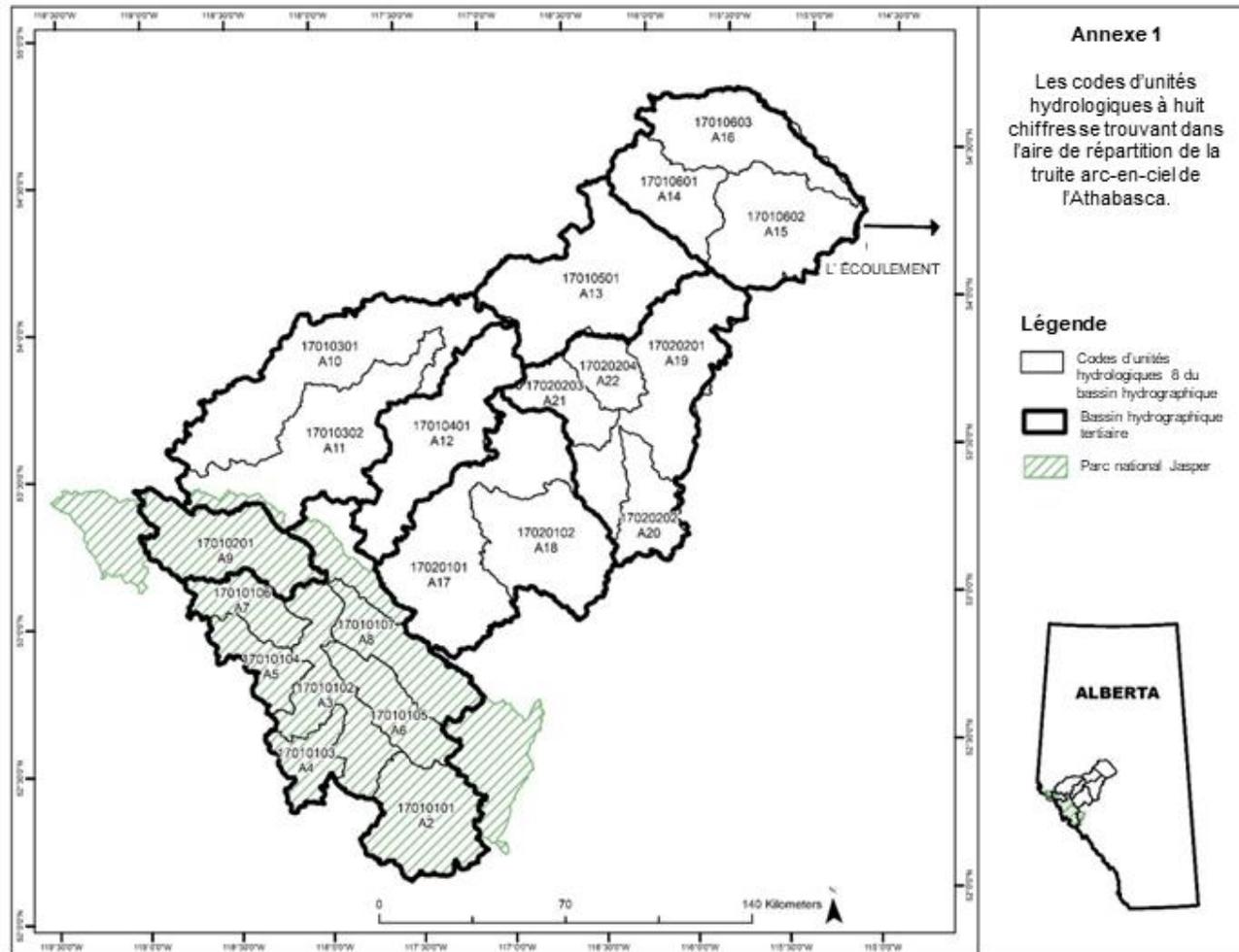


Figure A1.1. Les codes d'unités hydrologiques à huit chiffres se trouvant dans l'aire de répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca.

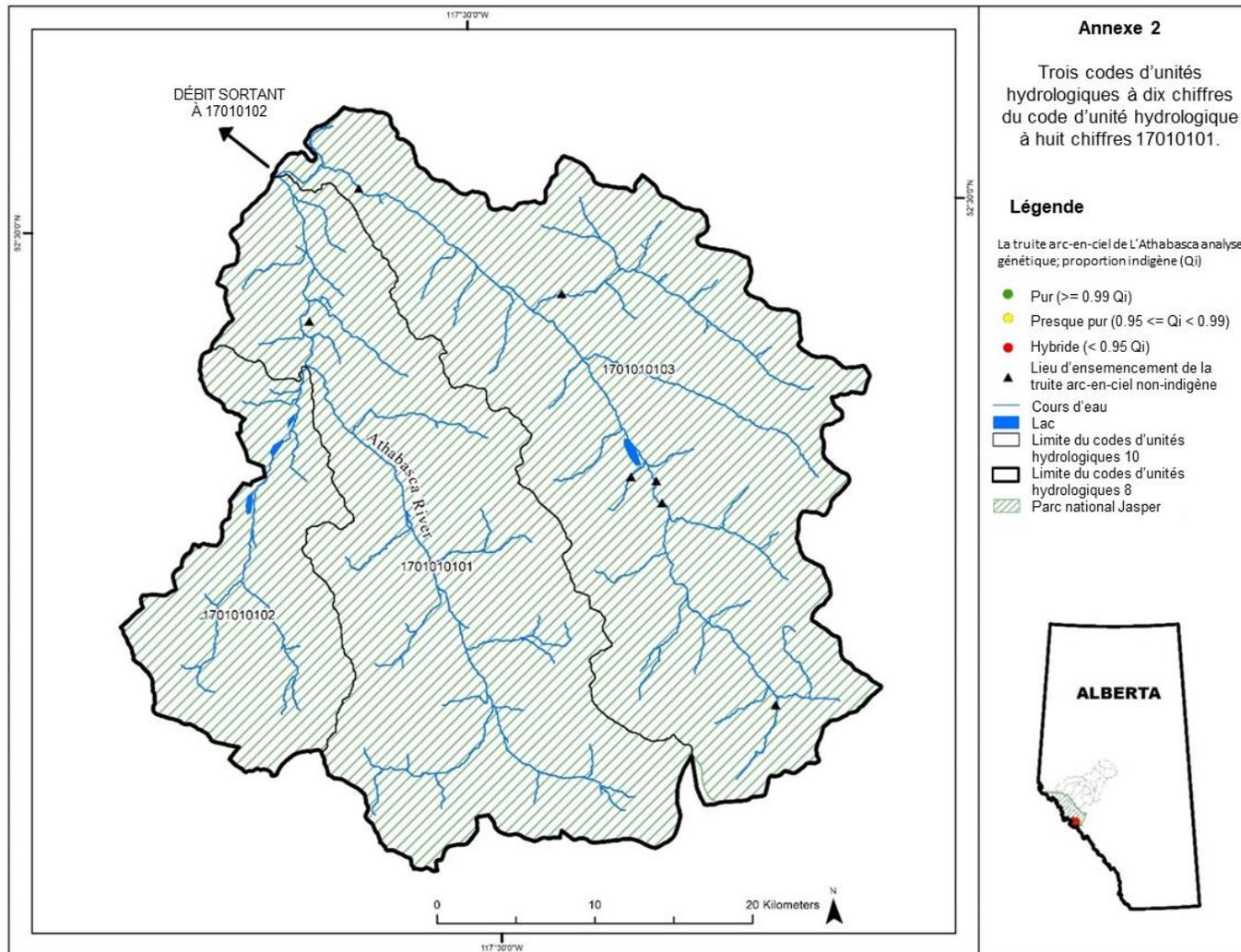


Figure A1.2. Répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le parc national de Jasper, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène dans trois bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010101.

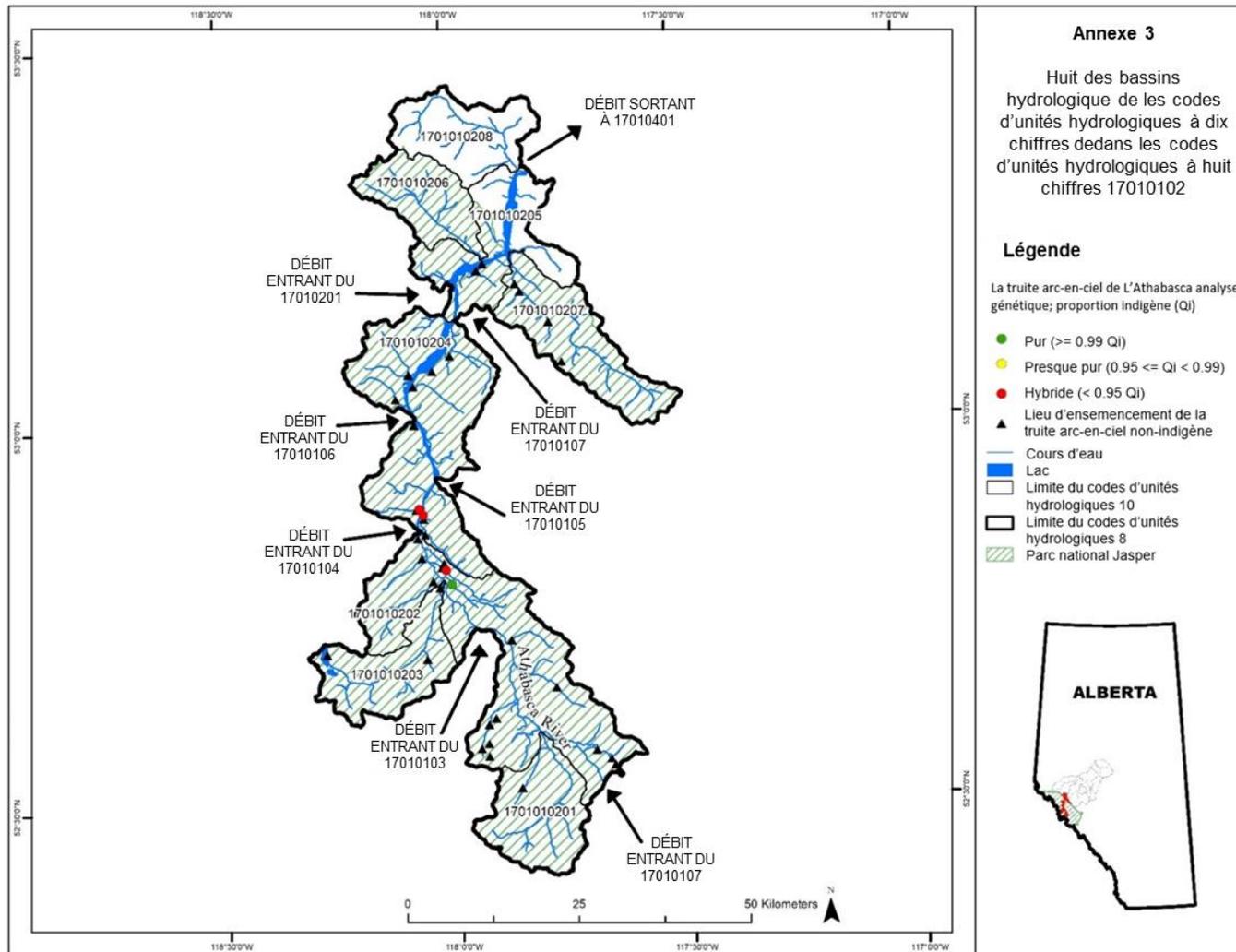


Figure A1.3. Répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le parc national de Jasper, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène dans huit bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique 8 17010102.

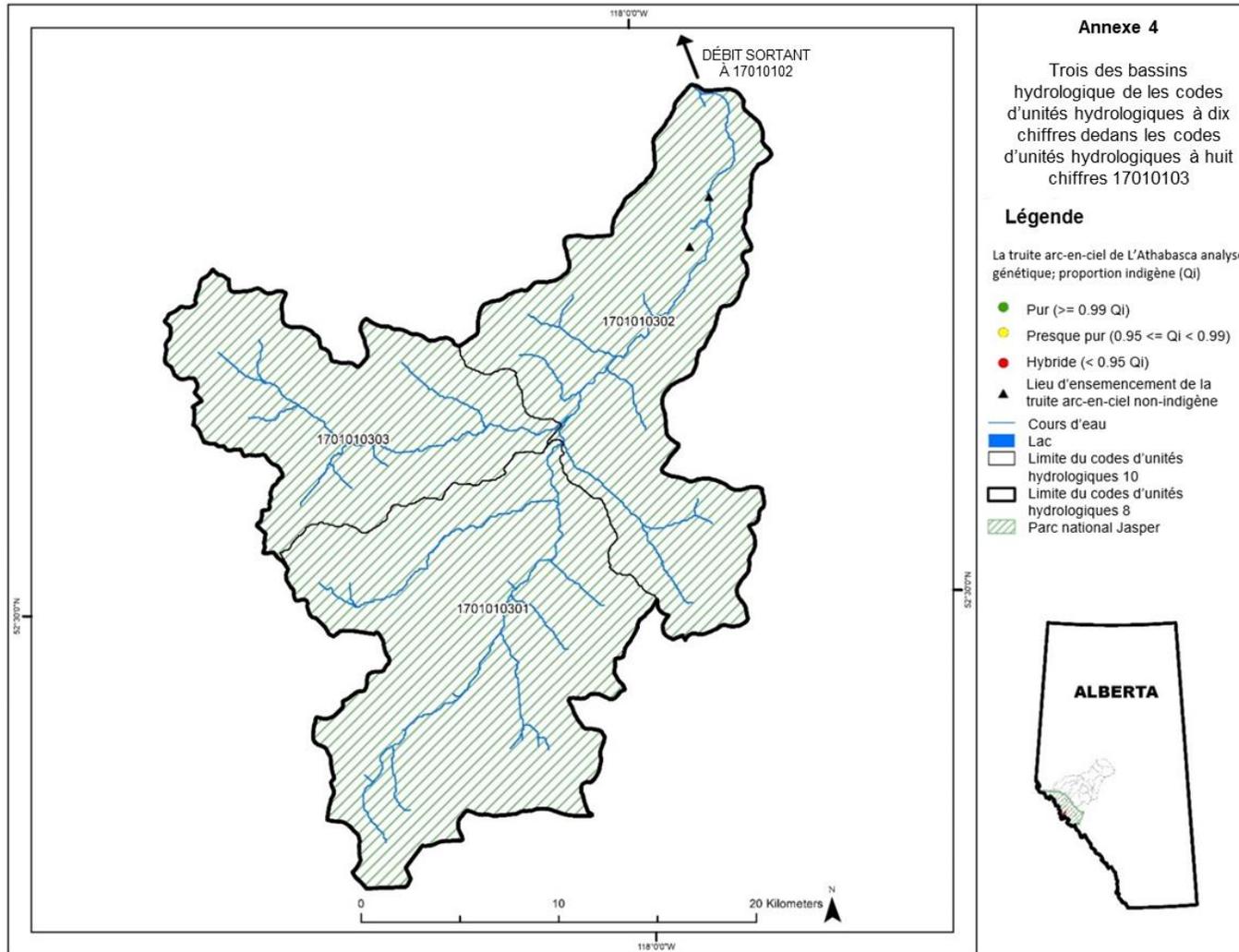


Figure A1.4. Répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le parc national de Jasper, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène dans trois bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010103.

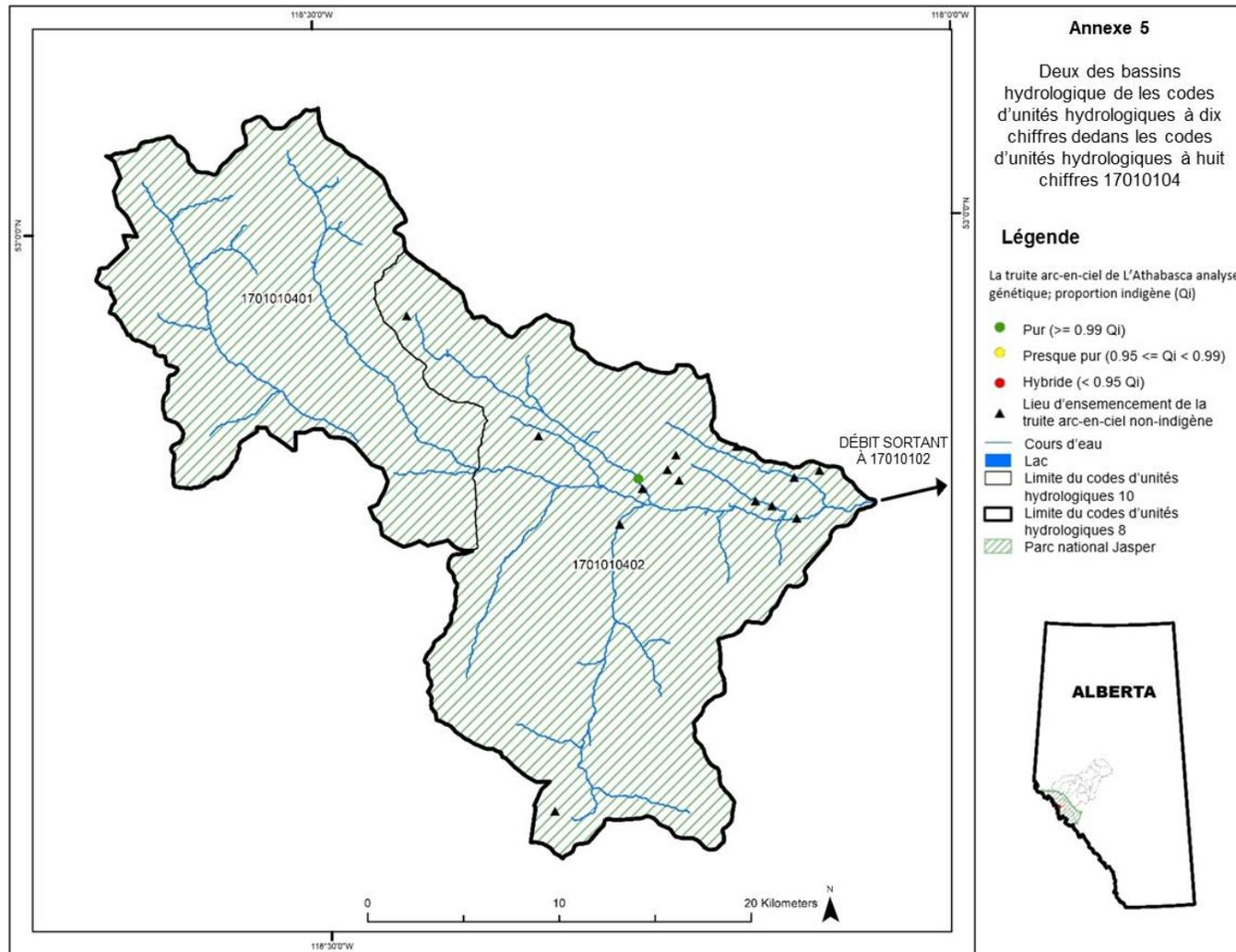


Figure A1.5. Répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le parc national de Jasper, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène dans deux bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010104.

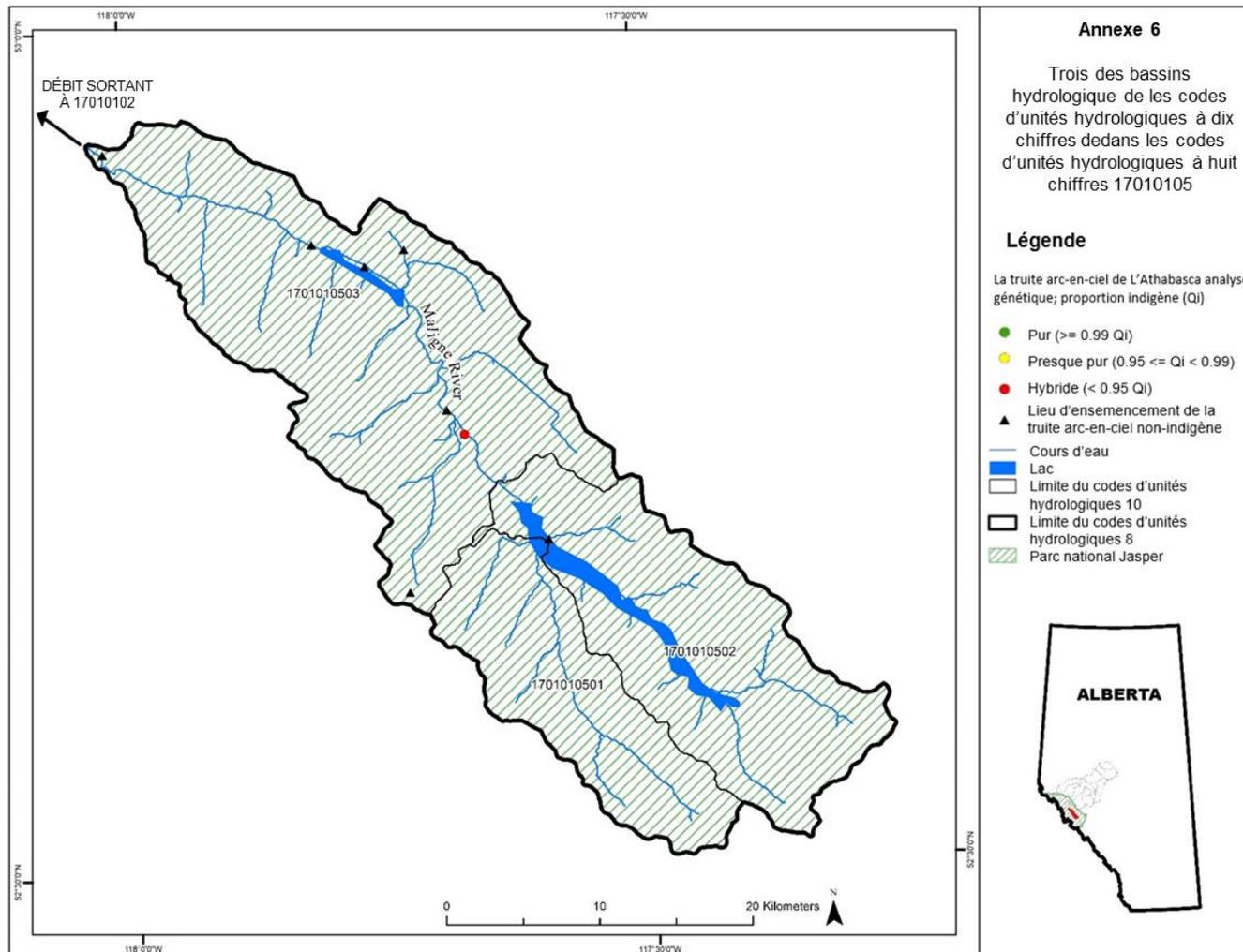


Figure A1.6 Répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le parc national de Jasper, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène dans trois bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010105.

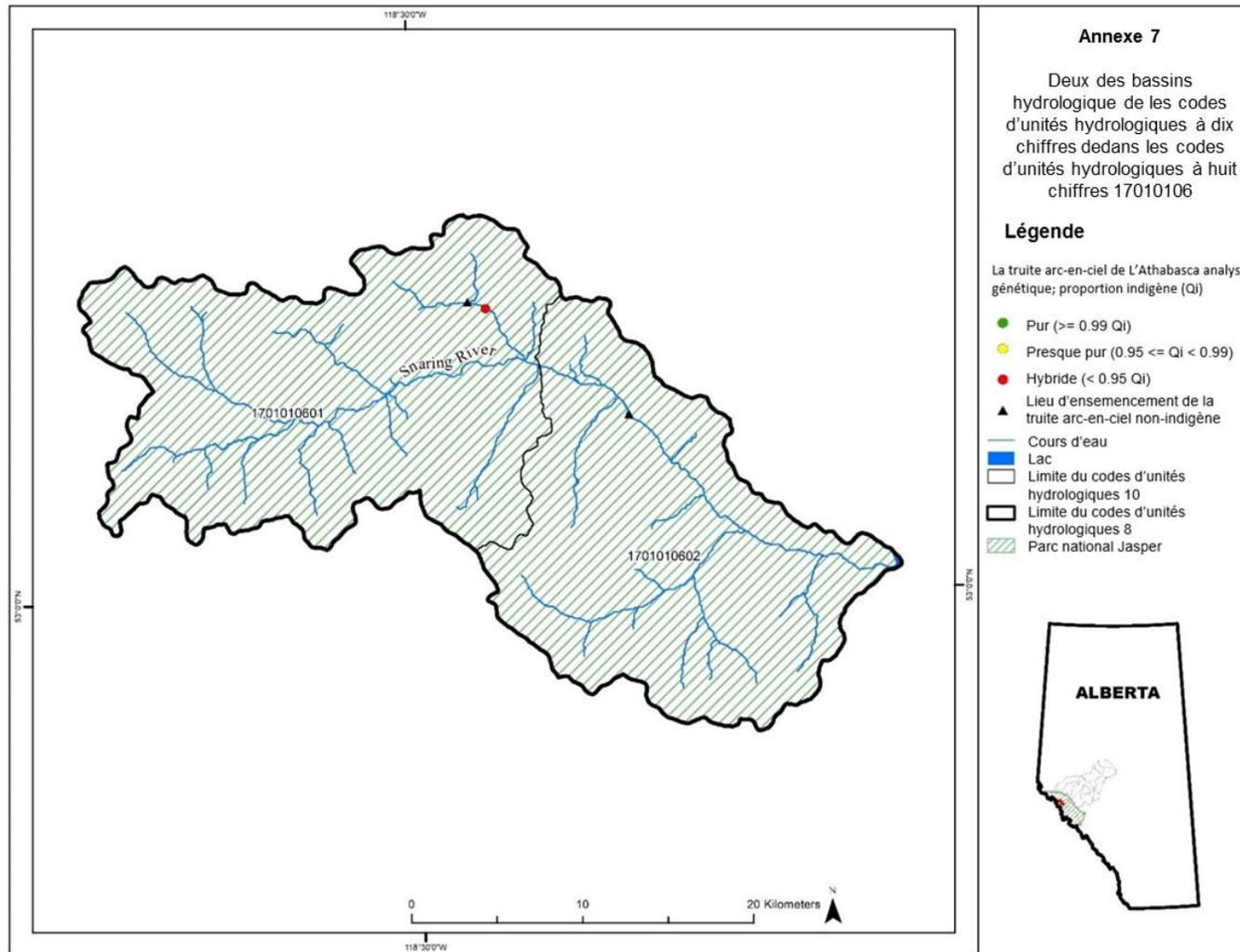


Figure A1.7. Répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le parc national de Jasper, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène dans deux bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010106.

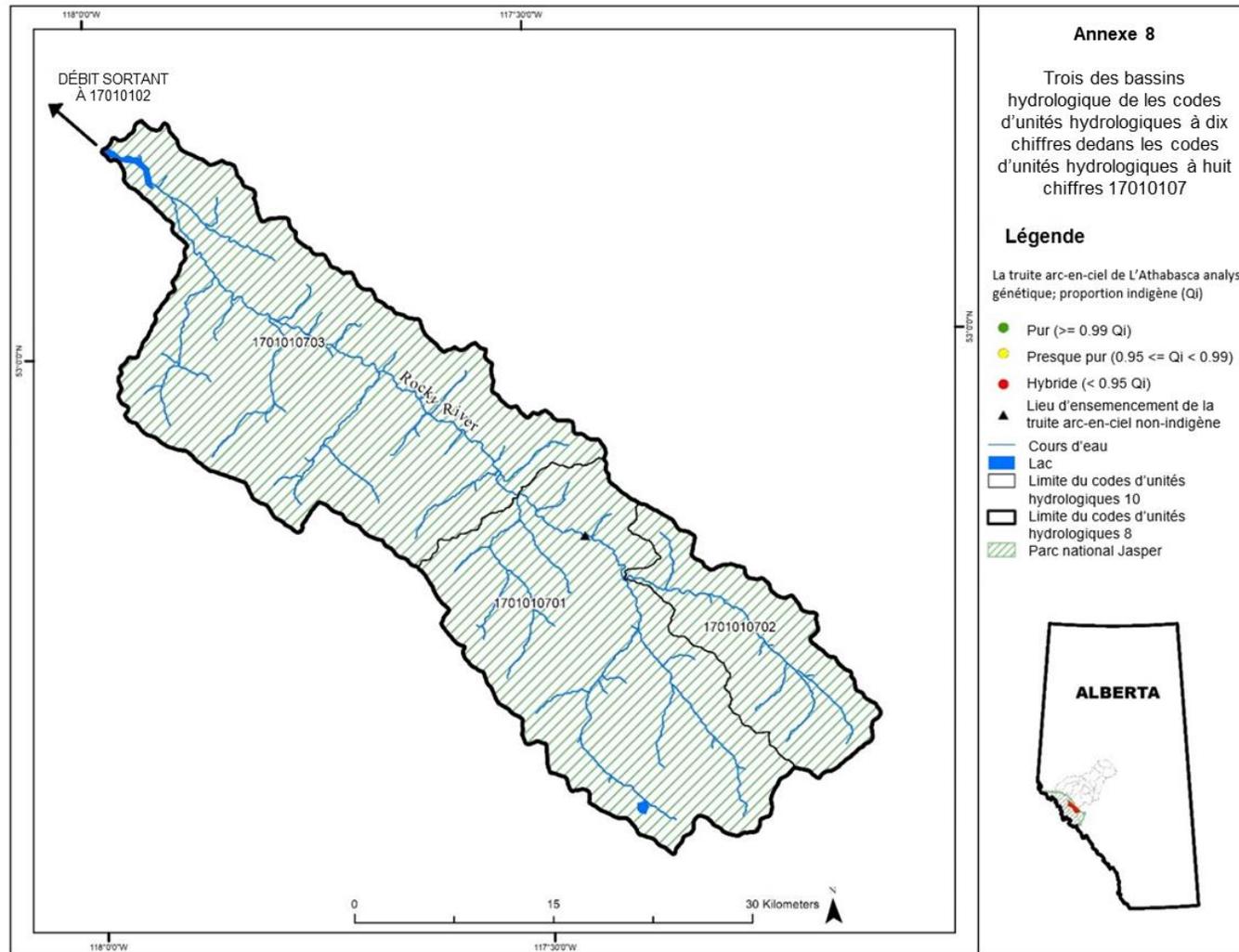


Figure A1.8. Répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le parc national de Jasper, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène dans trois bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010107.

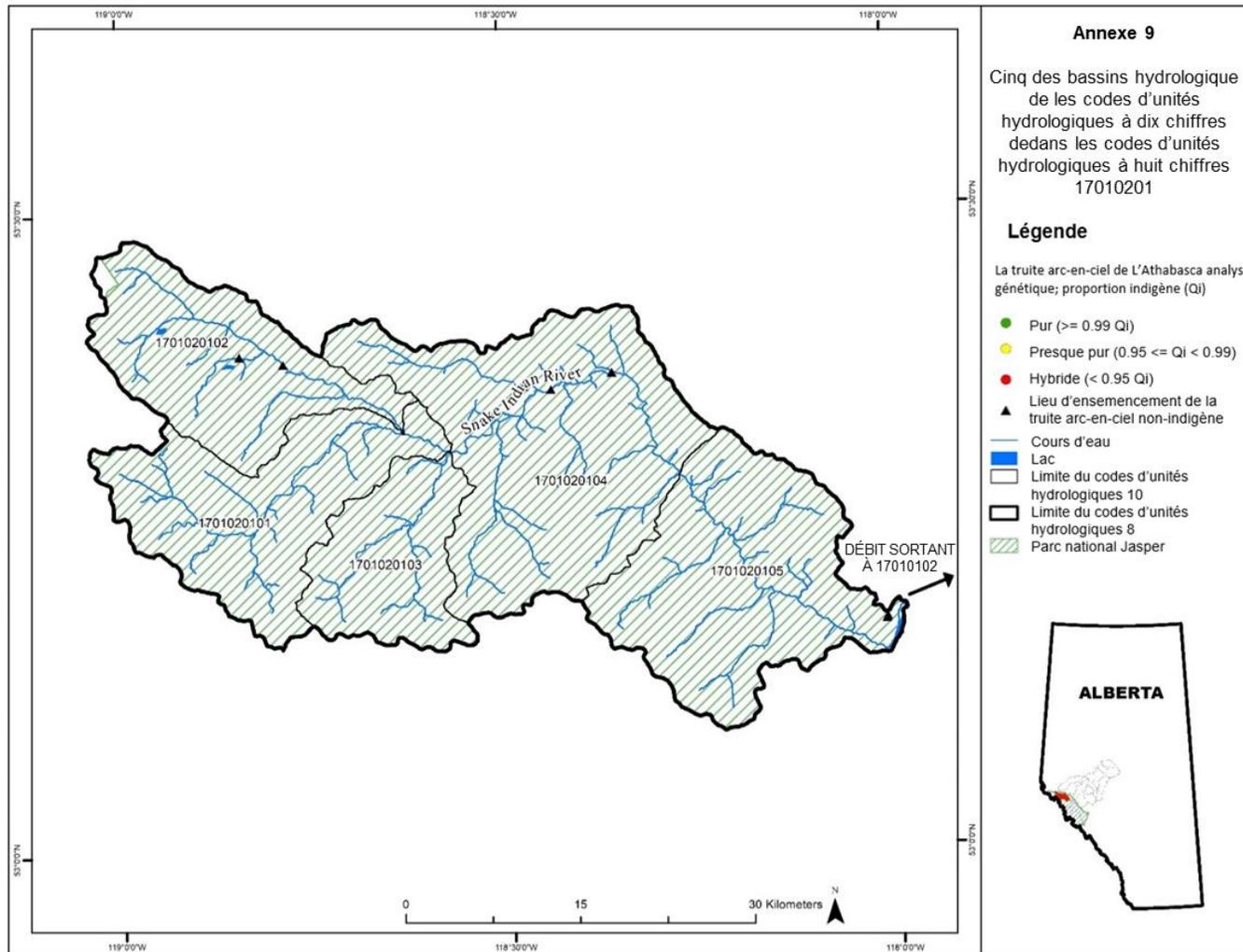


Figure A1.9. Répartition de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca dans le parc national de Jasper, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène dans cinq bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010201.

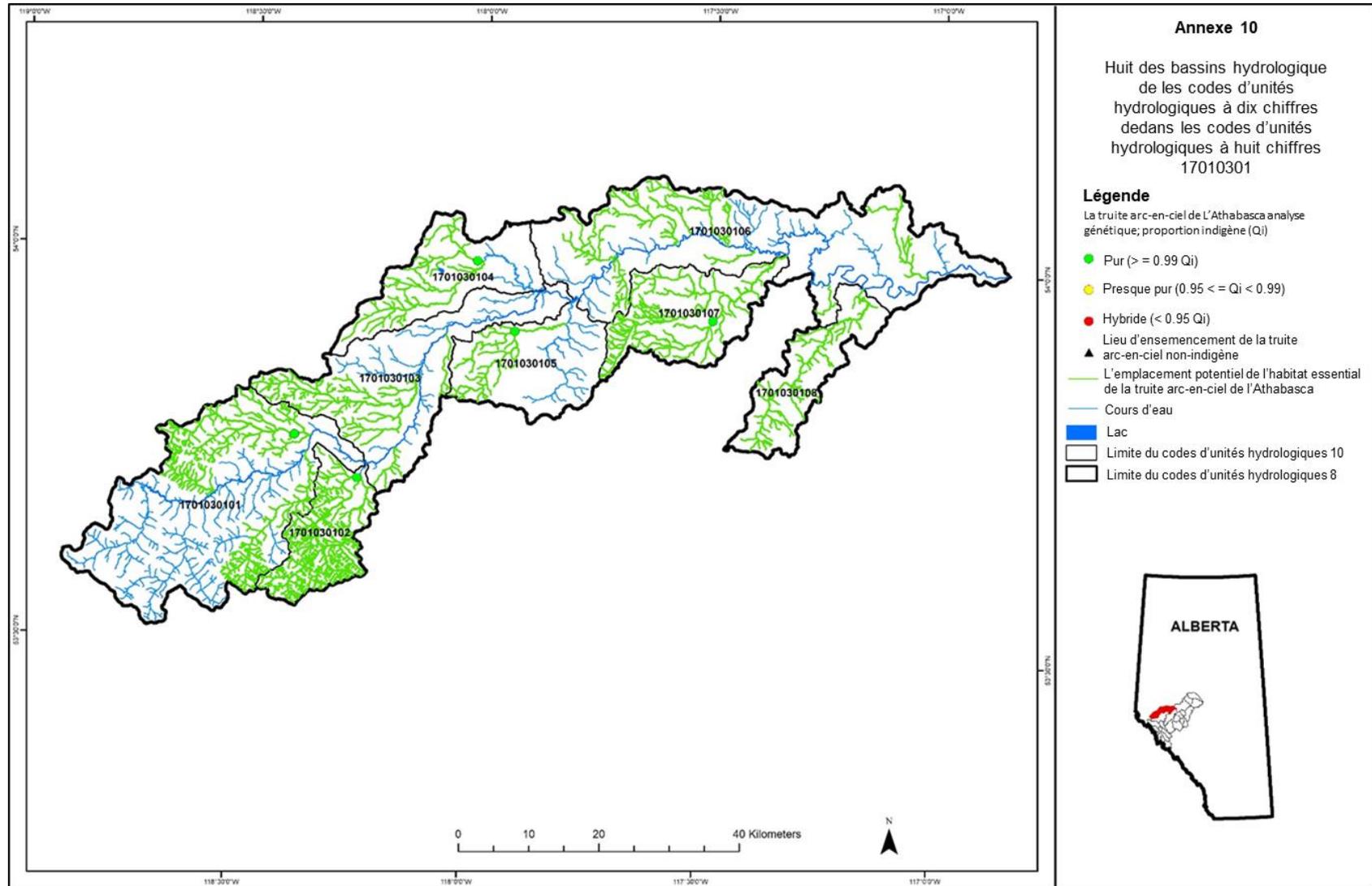


Figure A1.10. L'emplacement de l'habitat essentiel potentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à huit bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010301.

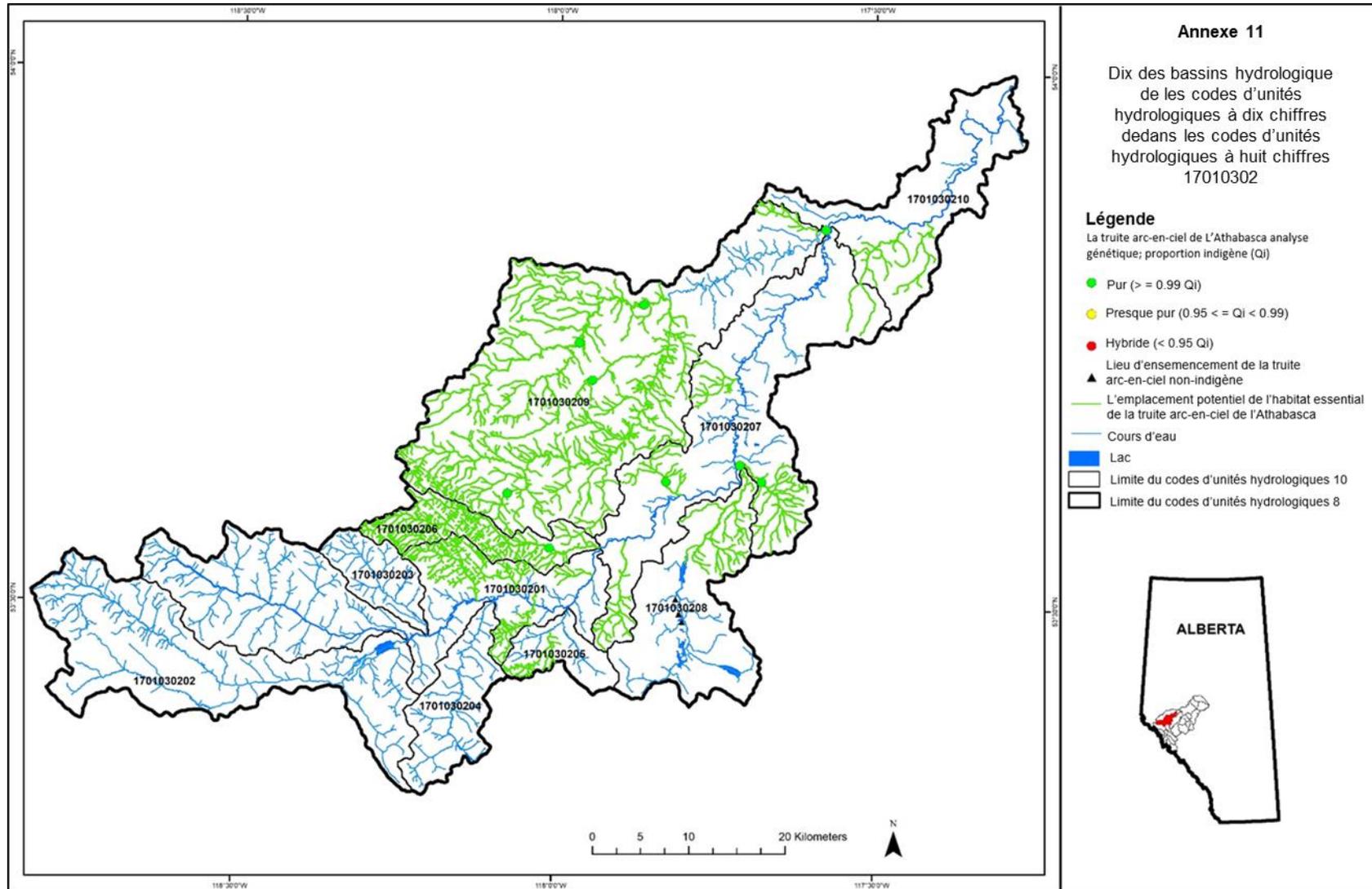


Figure A1.11. Analyse génétique de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca à huit bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010302.

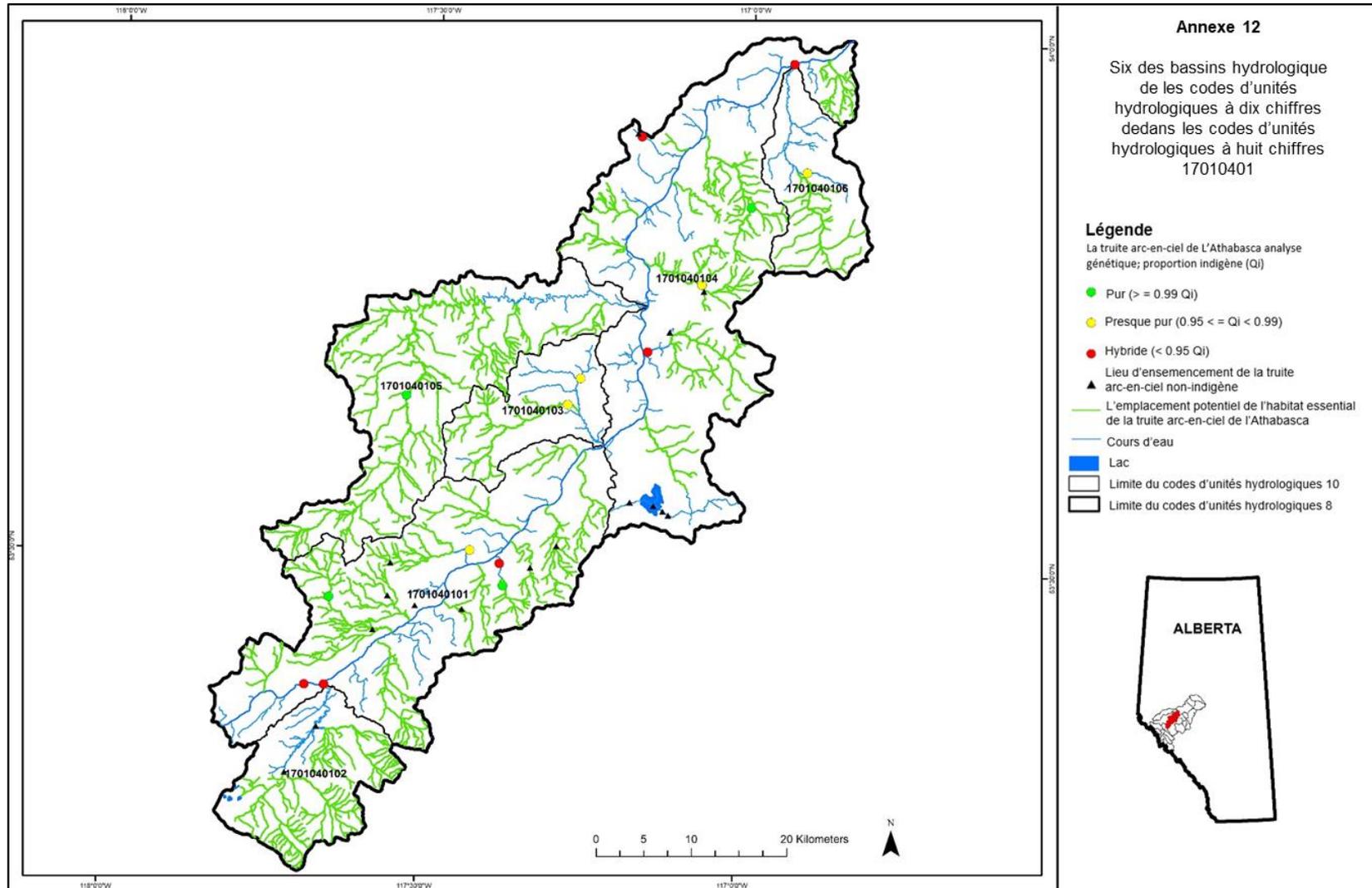


Figure A1.12. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à six bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010401.

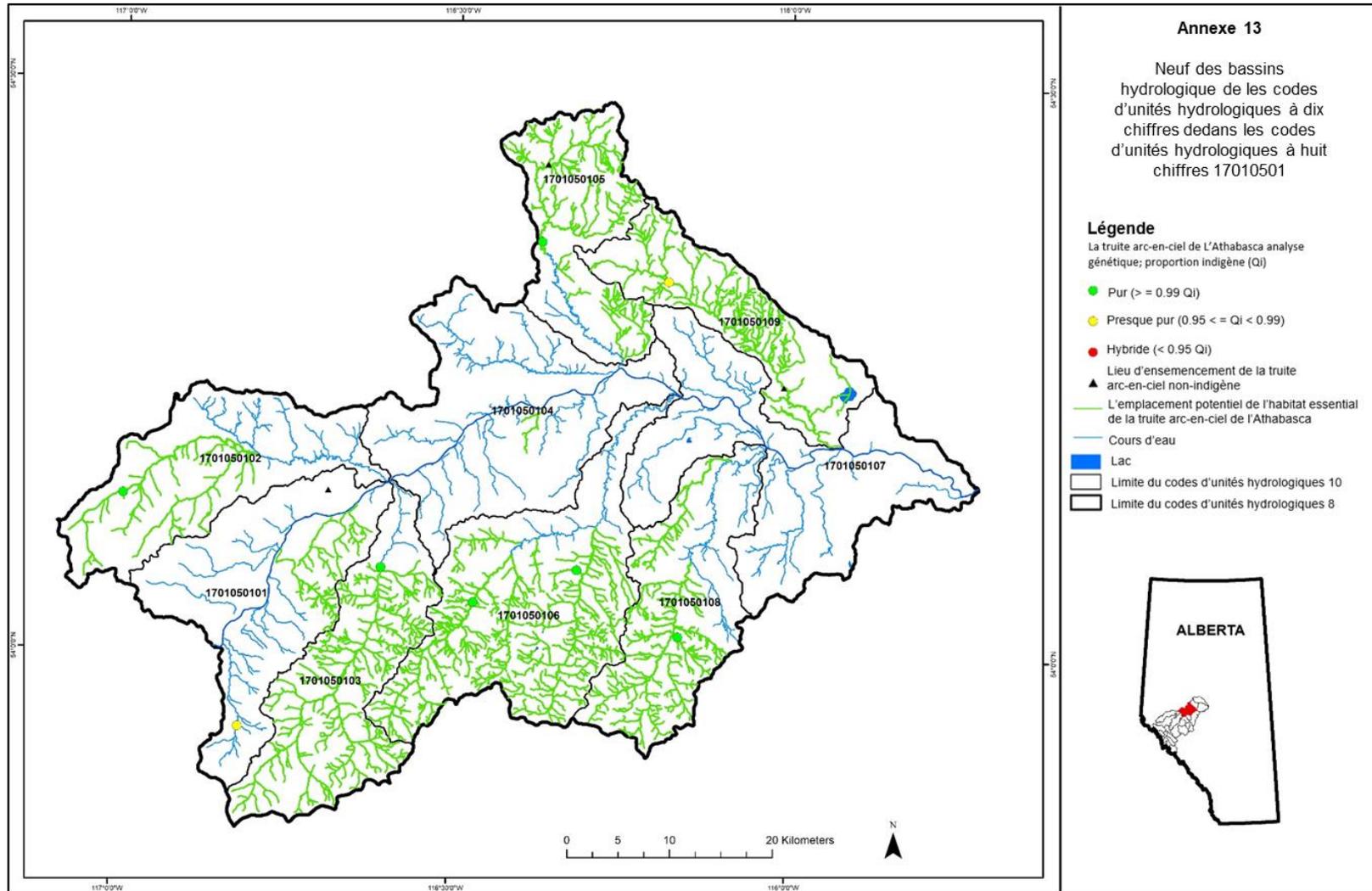


Figure A1.13. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à neuf bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010501.

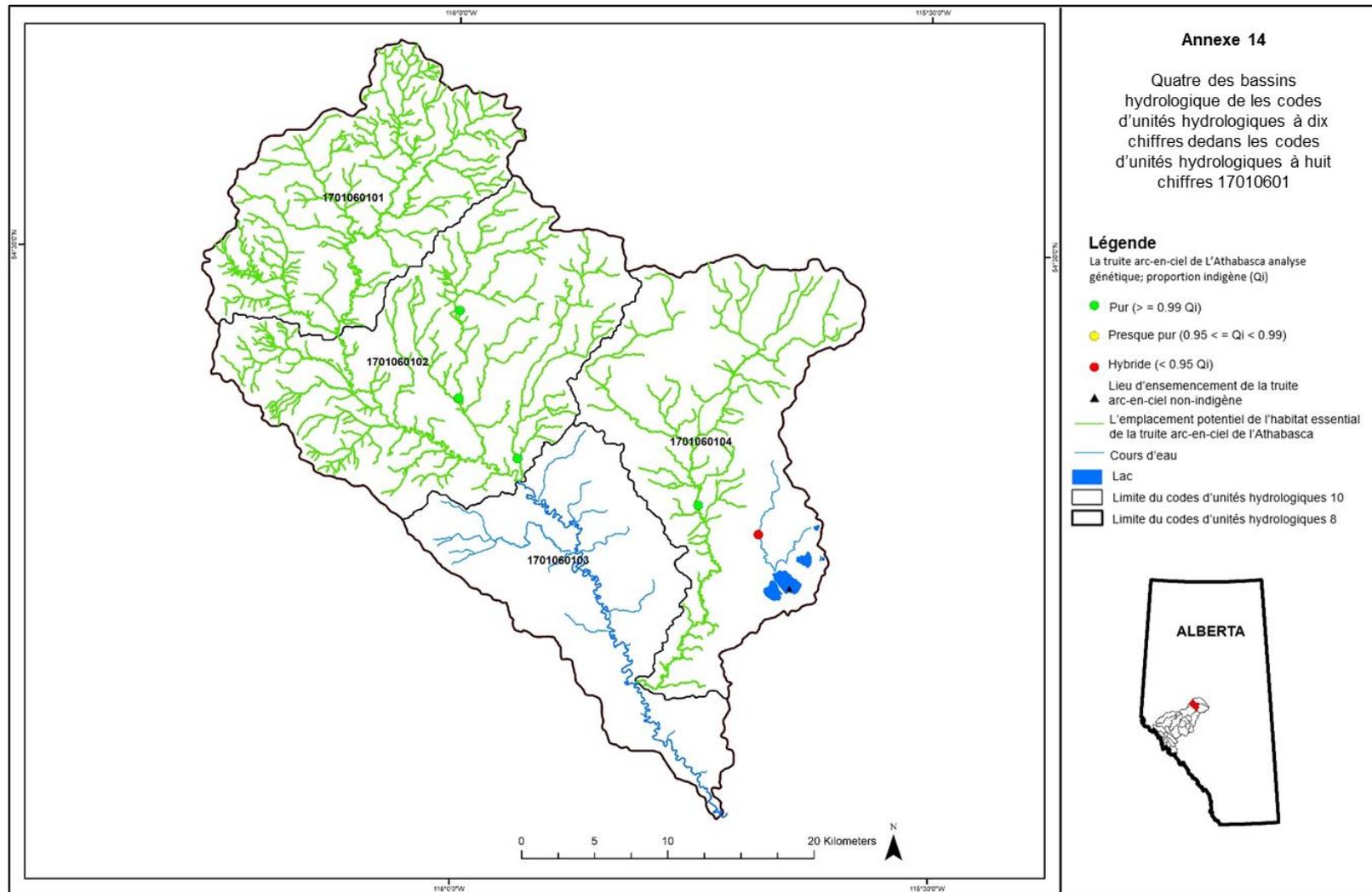


Figure A1.14. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à quatre bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010601.

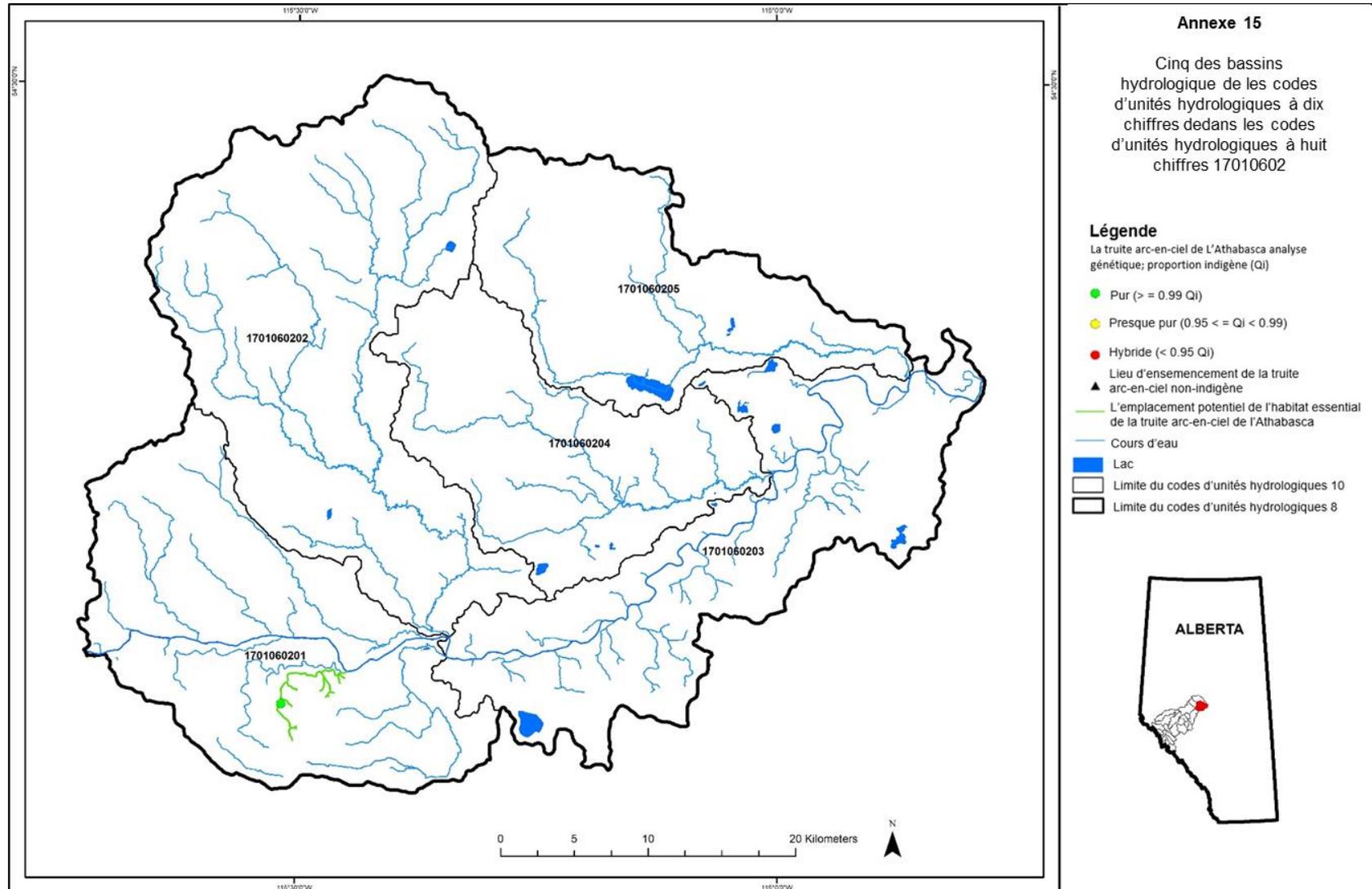


Figure A1.15. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à cinq bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010602.

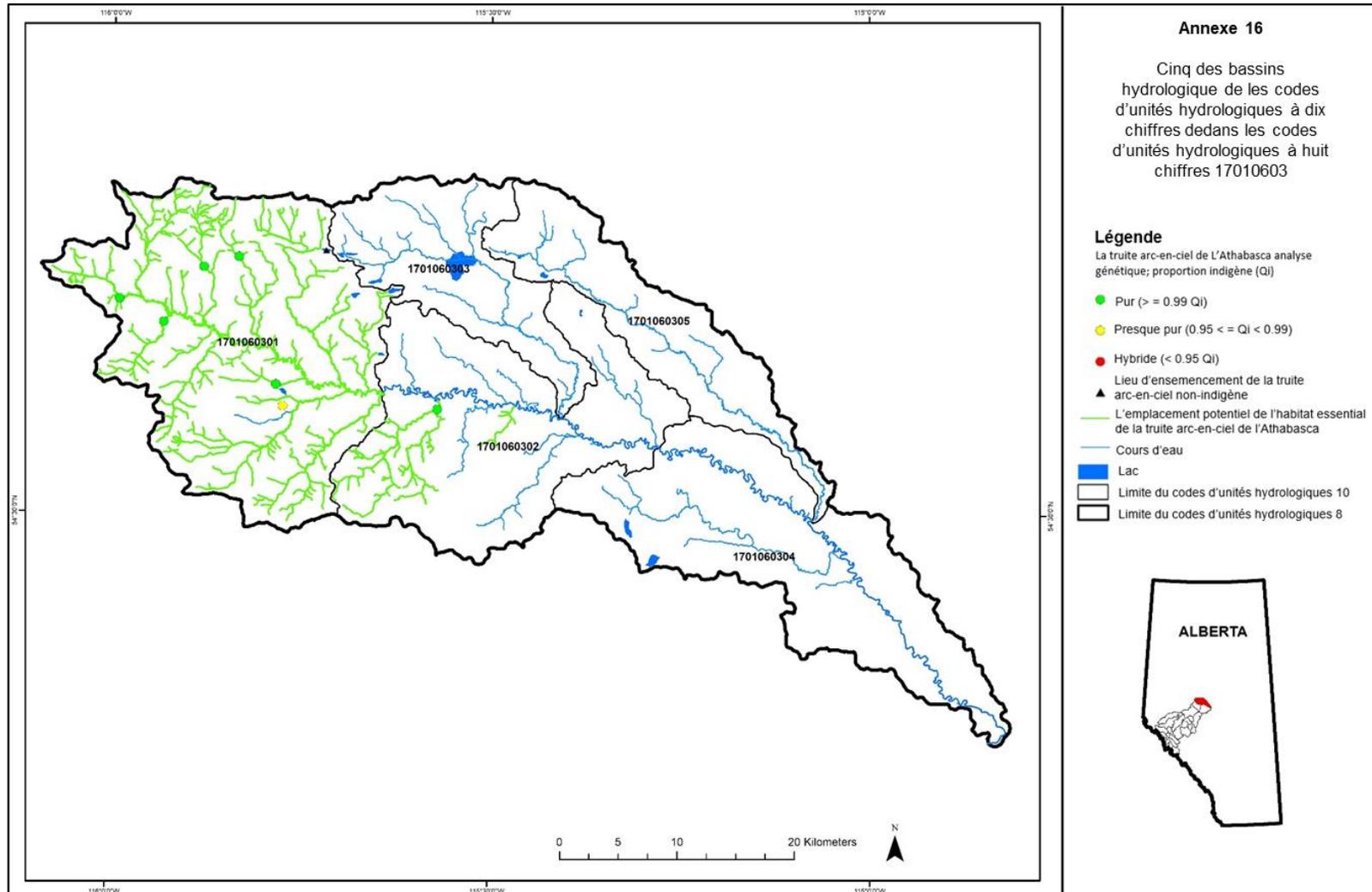


Figure A1.16. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à cinq bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17010603.

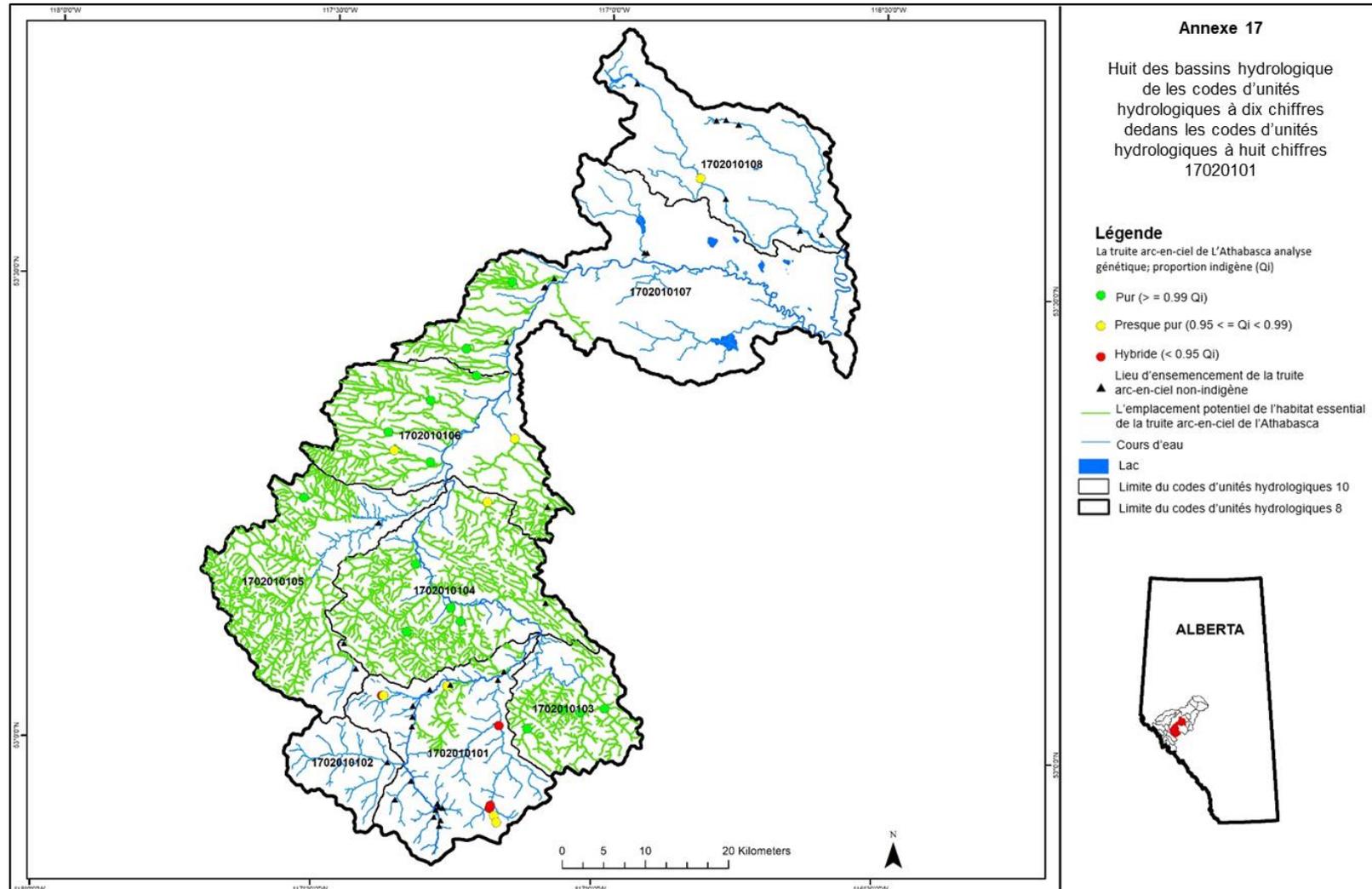


Figure A1.17. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à huit bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17020101.

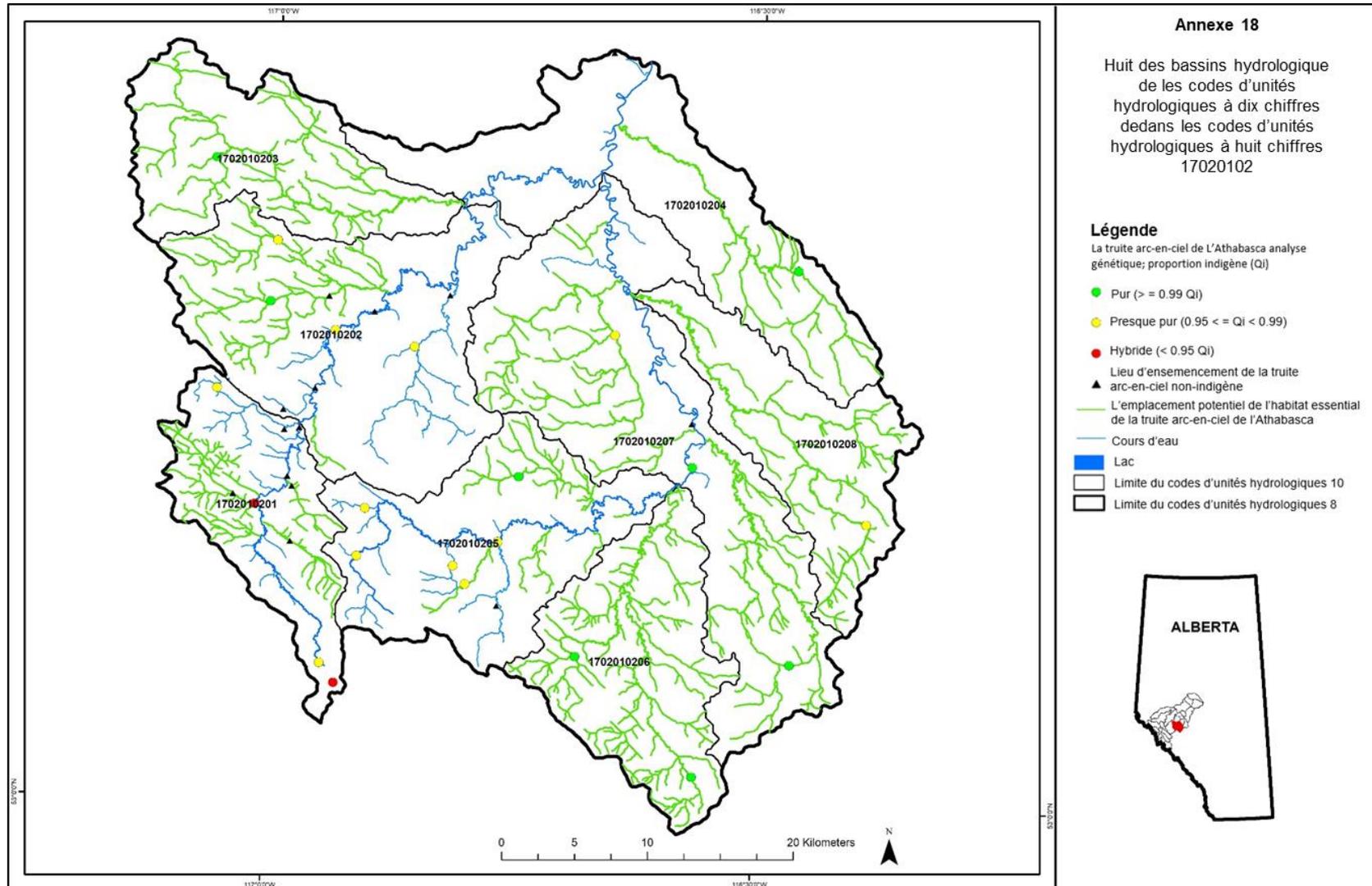


Figure A1.18. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à huit bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17020102.

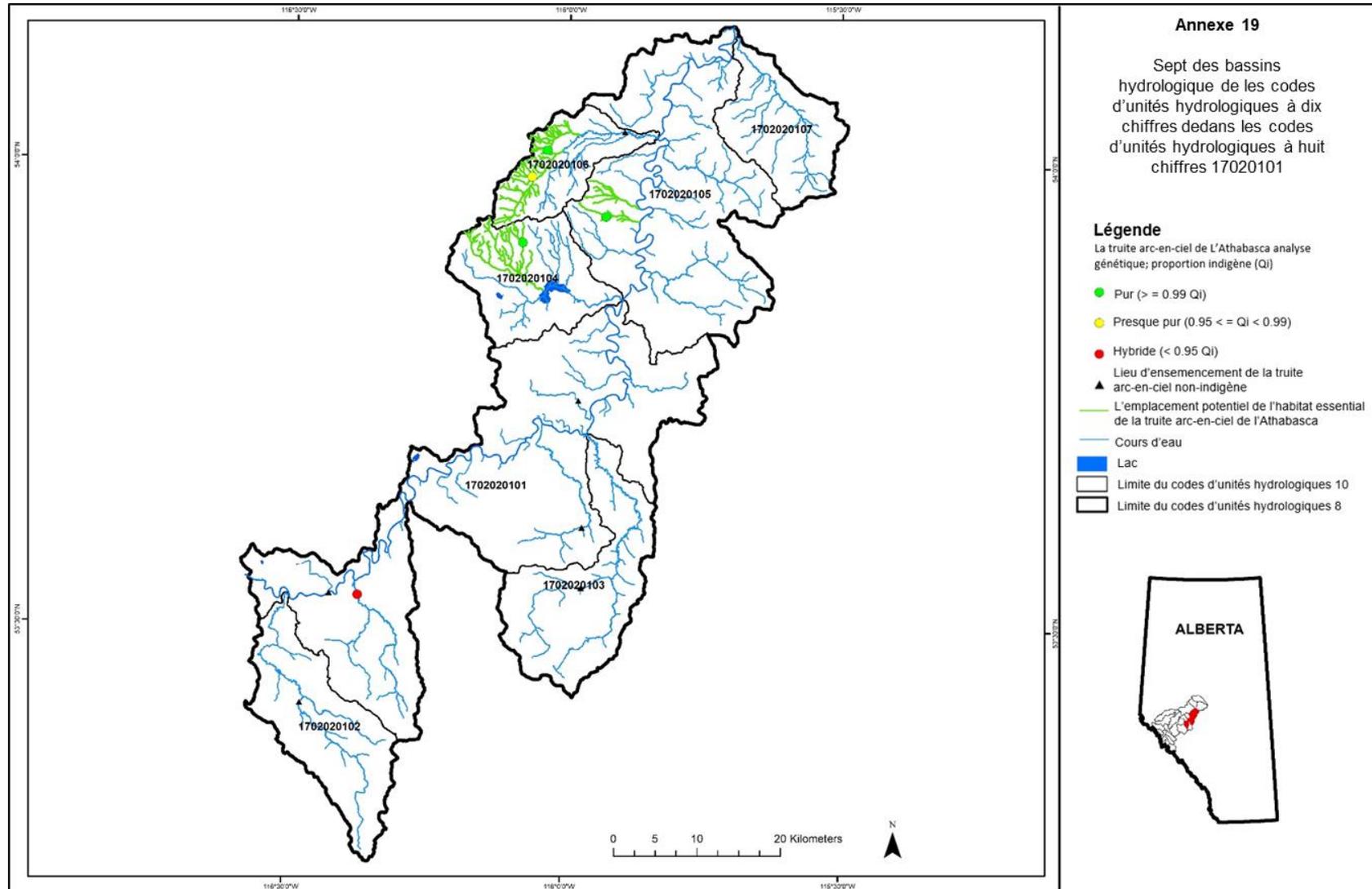


Figure A1.19. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à sept bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17020201.

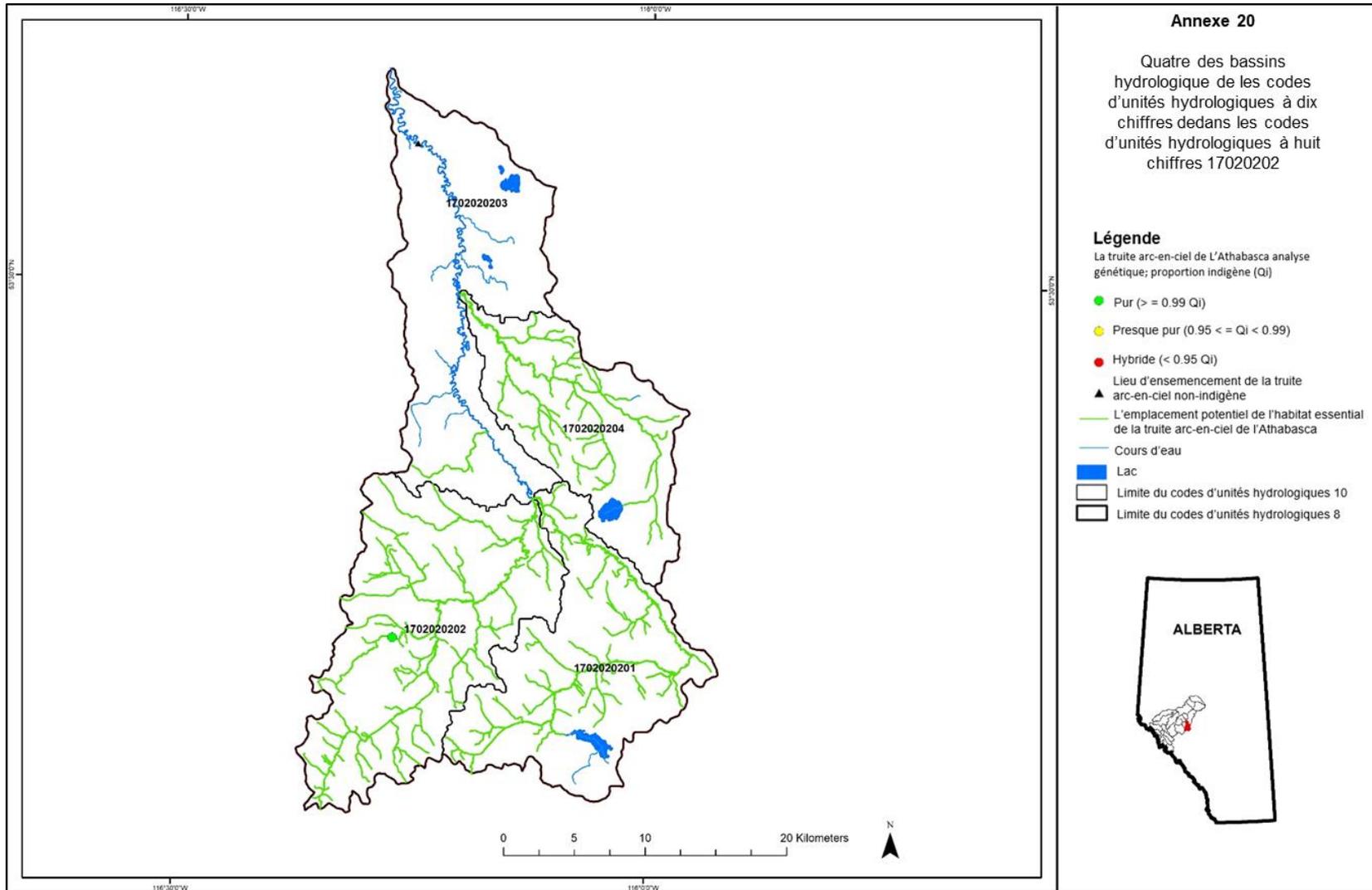


Figure A1.20. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à quatre bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17020202.

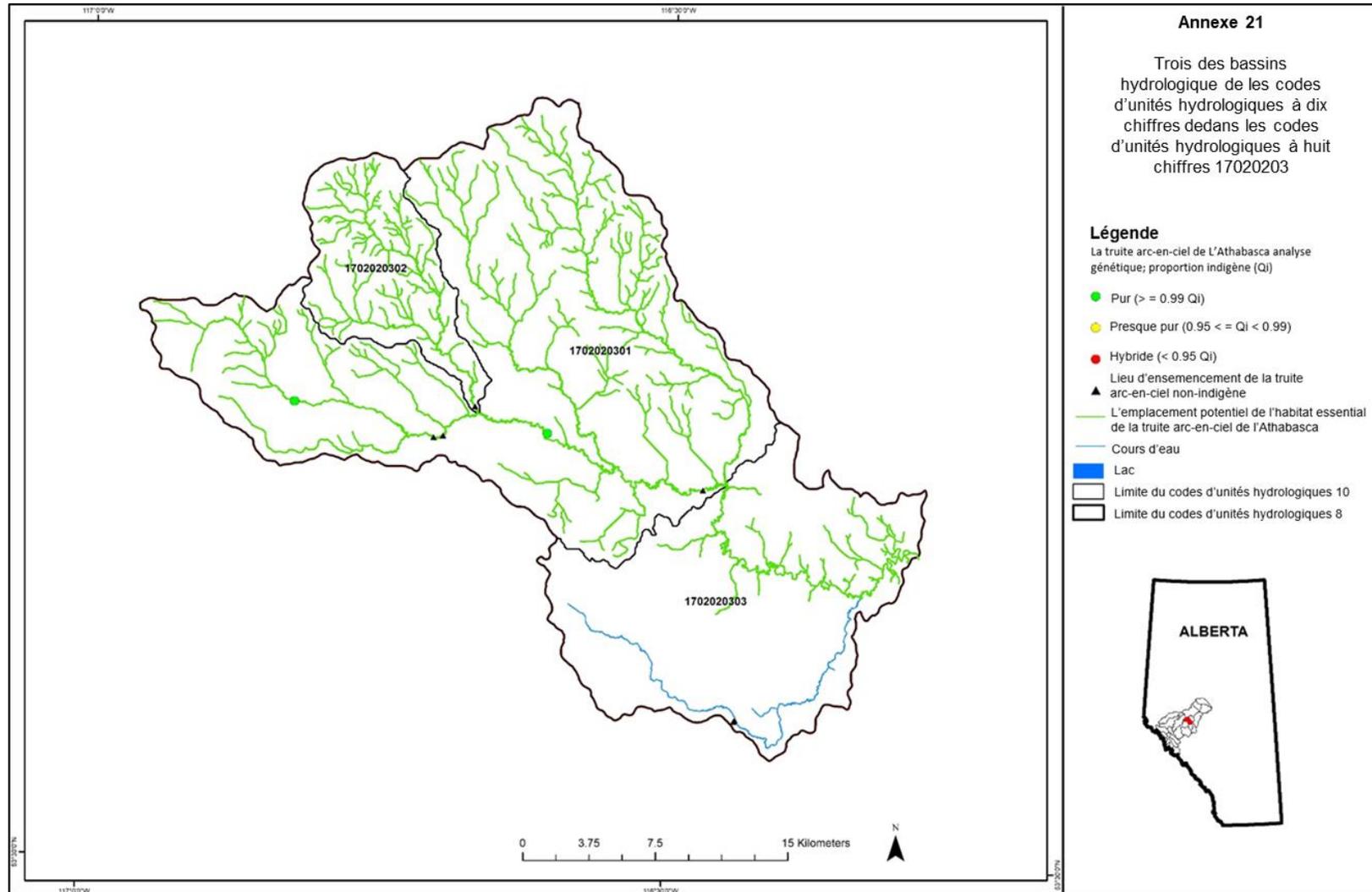


Figure A1.21. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à trois bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17020203.

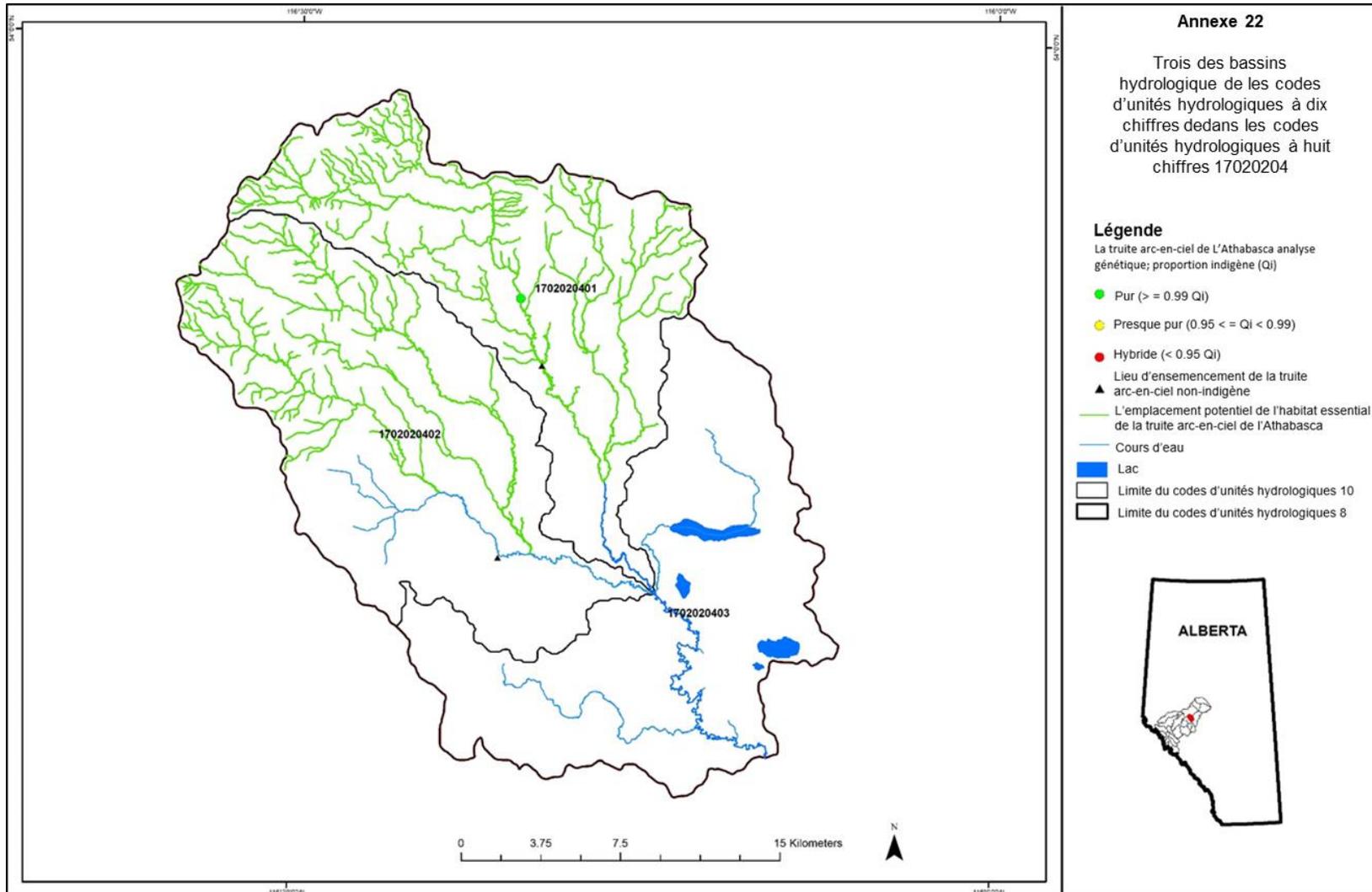


Figure A1.22. L'emplacement potentiel de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca, incluant des informations sur la génétique, et des lieux d'ensemencement de la truite arc-en-ciel non-indigène à trois bassins versants d'unités hydrologiques à dix chiffres dans l'unité hydrologique à huit chiffres 17020204

**Le présent rapport est disponible auprès du :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Centre et de l'Arctique  
Pêches et Océans Canada  
501, University Crescent  
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

Tél. : 204-983-5232

Courriel : [xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca](mailto:xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-3815

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2020. Information sur l'identification d'emplacements potentiels de l'habitat essentiel de la truite arc-en-ciel de l'Athabasca (*Oncorhynchus mykiss*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/029.

*Also available in English:*

DFO. 2020. Information for identification of candidate critical habitat of Athabasca Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2020/029.