



Services de l'agriculture
et de la forêt de
Saint-Pierre et Miquelon

Etude des habitats favorables au saumon dans les cours d'eau de Langlade



I) Présentation de l'étude

- 1.1: Objectif de l'étude
- 1.2: Contenu du projet
 - 1.2.1: Etude morphologique
 - 1.2.2: Etude hydrologique
 - 1.2.3: Etude et analyse physicochimique
 - 1.2.4: Recherche, prélèvement et détermination des nutriments
- 1.3: Localisation de l'étude
 - 1.3.1: La Belle Rivière
 - 1.3.2: Dolisie
- 1.4: Carnet de terrain
- 1.5: Contexte régional
- 1.6: Enjeux de l'étude

II) Description de l'espèce ciblée et de ses besoins

- 2.1: Identification du saumon
- 2.2: Habitat théorique
- 2.3: L'alimentation du saumon
- 2.4: La reproduction
- 2.5: Les facteurs limitant au bon développement et à la reproduction du saumon

III) Description des rivières étudiées

- 3.1: Carte des bassins versants
- 3.2: Description de la Belle Rivière
- 3.3: Description de Dolisie

IV) Etude morphologique et hydrologique

- 4.1: But de l'étude des faciès d'écoulement des eaux
- 4.2: Matériel utilisé
- 4.3: Méthode suivie
- 4.4: Résultats d'interprétation
- 4.5: Conclusion de la morphologie

V) Étude physicochimique

- 5.1: Recherche des facteurs limitant
- 5.2: Matériel utilisé
- 5.3: Méthode de prélèvement et d'analyse
- 5.4: Résultat d'interprétation
- 5.5: Conclusion de l'analyse physicochimique

VI) Étude des nutriments

- 6.1: But de l'étude des nutriments
- 6.2: Matériel utilisé
- 6.3: Méthode de prélèvement et d'analyse
- 6.4: Description des principaux insectes relevés
- 6.5: Conclusion sur les nutriments

VII) Conclusion général de l'étude

I)Présentation de l'étude

L'archipel est parsemé de cours d'eaux et d'étangs de bonne qualité principalement peuplés d'ombles de fontaine, d'anguilles américaines et de saumons atlantiques.

La présence de l'espèce saumon atlantique dans la Belle-Rivière de Langlade a été attestée par la capture de quelques tacons durant des pêches électriques qui se sont déroulées entre 1998 et 2000. De plus, aucun saumon adulte n'a aujourd'hui été pêché ni même observé.

Cependant, aucun inventaire des habitats propices à leurs développement et à leurs reproduction n'a jusqu'alors été réalisé dans les cours d'eau de l'archipel.

Les poissons sont des animaux aquatiques et, en conséquence, l'eau est leur milieu de vie exclusif. Ils doivent y retrouver toutes les conditions qui sont essentielles à leur survie et à leur croissance.

1.1: Objectif de l'étude

L'étude aura pour objectif de répertorier les habitats favorables à la reproduction et au bon développement du saumon atlantique. Mais également d'avoir une meilleure connaissance de nos rivières tant sur le plan morphologique qu'hydrologique.

1.2: Contenu du projet

L'étude se divisera en plusieurs parties bien distinctes:

- les relevés morphologiques,
- les relevés hydrologiques,
- les prélèvements physicochimiques
- la recherche, le prélèvement et l'analyse des nutriments.

1.2.1: Étude morphologique

L'étude morphologique aura pour but de voir comment la rivière façonne son lit. Elle nous permettra de dire où se situent les radiers, les rapides, les plats lenticulaires et lotiques et les fosses, etc... Nous prendrons aussi connaissance de phénomènes divers tels que l'érosion de berges, l'incision du lit, ainsi que tous les endroits où sont déposées les matières solides que la rivière charrie, tels que les graviers, le sable, la vase, etc...

1.2.2: Étude hydrologique

L'étude hydrologique aura pour but de nous faire connaître la hauteur d'eau à différents endroits de la rivière, la vitesse, la conductivité, la turbidité et les Matières En Suspension dans la rivière (MES).

1.2.3: Étude et analyse physicochimique

Toutes les espèces de poissons ont des besoins spécifiques. Les salmonidés habitent des lacs et des cours d'eau froids et bien oxygénés dans des milieux naturels non pollués.

Il faut donc fournir à ces poissons, pour leur développement, une qualité d'eau qui leur convienne. L'analyse physicochimique aura pour but de voir s'il n'y a pas de facteur limitant au bon développement du saumon.

Le but de l'analyse physico-chimique est d'étudier ces paramètres en donnant pour chacun d'eux, leur toxicité et les limites de tolérance des saumons. Nous pourrions en déduire par la suite s'il y a des facteurs limitants au bon développement et à la croissance du saumon.

1.2.4: Recherche et prélèvement de nutriment

L'analyse des nutriments nous servira à savoir s'il y a assez d'insectes aquatiques dans la rivière pour subvenir aux besoins du saumon. Elle nous donnera aussi par la même occasion une idée sur la qualité de l'eau en fonction des espèces répertoriées.

1.3: Localisation de l'étude

L'étude se déroulera sur deux des principales rivières de Langlade:

- La Belle Rivière
- Dolisie

1.3.1: Carte général de l'archipel



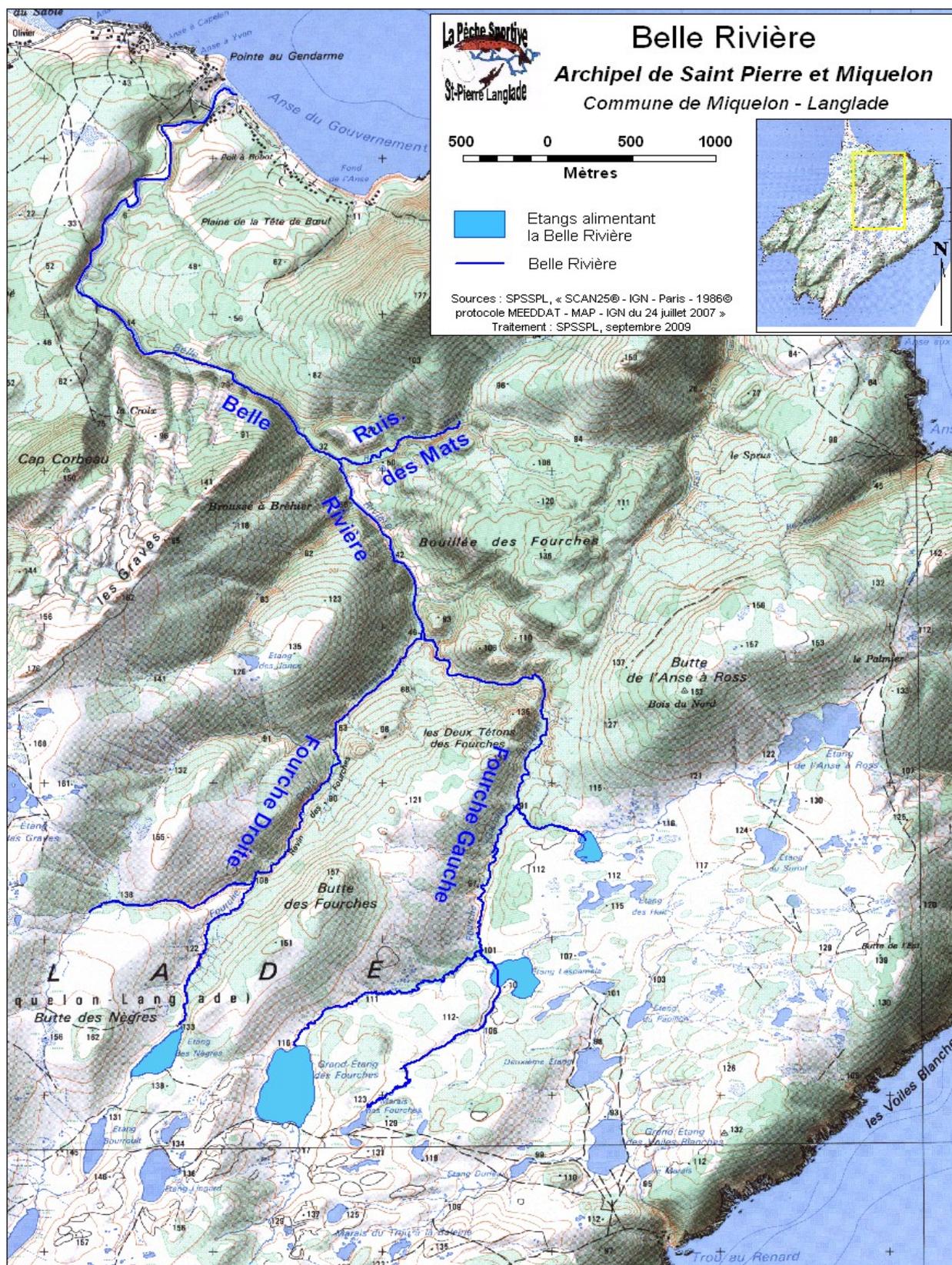
1.3.2: La Belle Rivière

La Belle Rivière est la plus grande rivière de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. Elle est située au Nord-est de Langlade. Son exutoire débouche dans l'Anse du Gouvernement.

Les 2 ruisseaux prennent leur source dans des étangs d'eau douce : Grand Etang des Fourches, du Goéland, Lescamela et des huit pour le ruisseau Fourche Gauche et les étangs

Bourroult et l'étang des Nègres pour le ruisseau Fourche Droite.

L'anse du Gouvernement étant de plus en plus fréquenté à cause de l'urbanisation, la pression de pêche se fait ressentir sur la Belle Rivière. De plus les campeurs pollue la rivière à partir du Trou d'eau quand ils vont se laver.



1.3.3: Dolisie

La rivière de Dolisie est la deuxième plus grande rivière de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon.

La rivière de Dolisie commence réellement à la jonction du canal de la Montagne Noire et du canal de l'étang Long. Son principal affluent est le Canal Noire.

L'anse de Dolisie n'est peuplé que très rarement au cours de l'année, seulement 3 maisons y sont présentes. La rivière n'est donc pas altérée par l'action de l'homme.

Dolisie

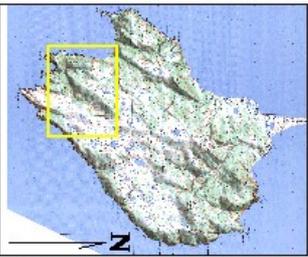
Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade



- Etang alimentant Dolisie
- Dolisie

Sources : SPSSPL, *SCAN25@ - IGN - Paris - 1996@
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



1.4: Carnet de terrain

1er au 12 juin : - prise de fonction

- recherche et lecture de la documentation méthodologique (faciès d'écoulement, insectes nourriture saumon pour IBGN, habitats favorables, ect...)
- mise en place du planning prévisionnel action par action.

15 juin au 26 juin : - étude morphologique, hydrologique et prélèvement physicochimique sur le bas de la Belle Rivière (étude vitesse d'écoulement, profondeur d'eau, présence de ripisylve, ombrage sur la rivière (très bon pour les salmonidés), étude de la granulométrie, etc...)

29 juin au 10 juillet : -étude morphologique, hydrologique, prélèvement physicochimique sur le haut de la Belle Rivière et prélèvement de nutriment (Fourche Gauche et Fourche Droite).

13 au 24 juillet : recherche des nutriments dans tous les habitats potentiels relevés précédemment et début du tri des insectes pour l'analyse des nutriments.

27 au 31 juillet : Tri des insectes pour l'analyse des nutriments sur la Belle Rivière

3 au 5 aout : étude morphologique et hydrologique de la rivière de Dolisie (étude vitesse d'écoulement, profondeur d'eau, présence de ripisylve, ombrage sur le ruisseau (très bon pour les salmonidés), étude de la granulométrie, ect...)

6 au 10 aout : tri des insectes pour l'analyse des nutriments pour la Belle Rivière

11 au 13 aout : étude morphologique, hydrologique et prélèvement physicochimique pour la rivière de Dolisie

14 aout : fin du tri des nutriments pour la Belle Rivière.

17 au 19aout : Prélèvements physicochimique et prélèvements des nutriments pour Dolisie

20 aout au 4 septembre : tri des nutriments pour Dolisie et détermination des insectes des deux rivières.

7 au 14 Septembre : Cartographie des la morphologie, habitats, prélèvements, etc...

15 au 30septembre : essai de la rédaction d'un rapport

1.5: Contexte régionale

Cette étude s'insère dans un contexte régional particulier. L'archipel se situe à 20 kilomètres au sud de la province canadienne de Terre-Neuve et Labrador, à la sortie du golfe du Saint-Laurent. La pêche du saumon atlantique qui se présente sous diverses formes est un sujet sensible. La pêche récréative en rivière au Canada est un loisir très apprécié et très encadré par la réglementation canadienne, au niveau des périodes de pêche et des limitations des captures. Suite à la constatation d'une baisse importante de l'abondance du saumon atlantique ces 15 dernières années, le gouvernement canadien a mis en place un plan de préservation de l'espèce. Dans la région, Saint-Pierre et Miquelon est le seul territoire à autoriser la pêche d'interception du saumon en mer, le

Canada et les USA ayant investi de nombreux fonds dans la protection du saumon sauvage en mer. Ces pays n'ont pas manqué de le faire remarquer à la France lors du dernier sommet de l'Organisation pour la Conservation du Saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN). L'étude décrite ci-dessous pourrait apporter la preuve aux pays limitrophes que dans les rivières de Langlade il y a aussi des habitats favorables au développement et à la reproduction du saumon atlantique.

1.6: Enjeux

Cette étude permettra de souligner la valeur du patrimoine naturel de l'archipel et d'y sensibiliser la population. La prise de conscience de la rareté de cette espèce qui, au niveau régional, voit son abondance amoindrie par une pêche trop importante, peut nous amener à mettre en place une politique de préservation.

Les conditions de pêche au filet le long des côtes, et donc de l'embouchure de la Belle-Rivière, pourraient être étudiées et adaptées pour protéger au possible les quelques géniteurs remontant ce cours d'eau.

II: Description de l'espèce ciblée et de ses besoins

2.1: Identification du saumon

Source : Gouvernement du Québec, Département des ressources naturelles et Faune
http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/publications/peche/fiche_saumon.htm

LE SAUMON ATLANTIQUE

Autres noms communs :	
Saumon atlantique	
Nom scientifique :	
<i>Salmo salar</i>	
Nom commun anglais :	
Atlantic salmon	

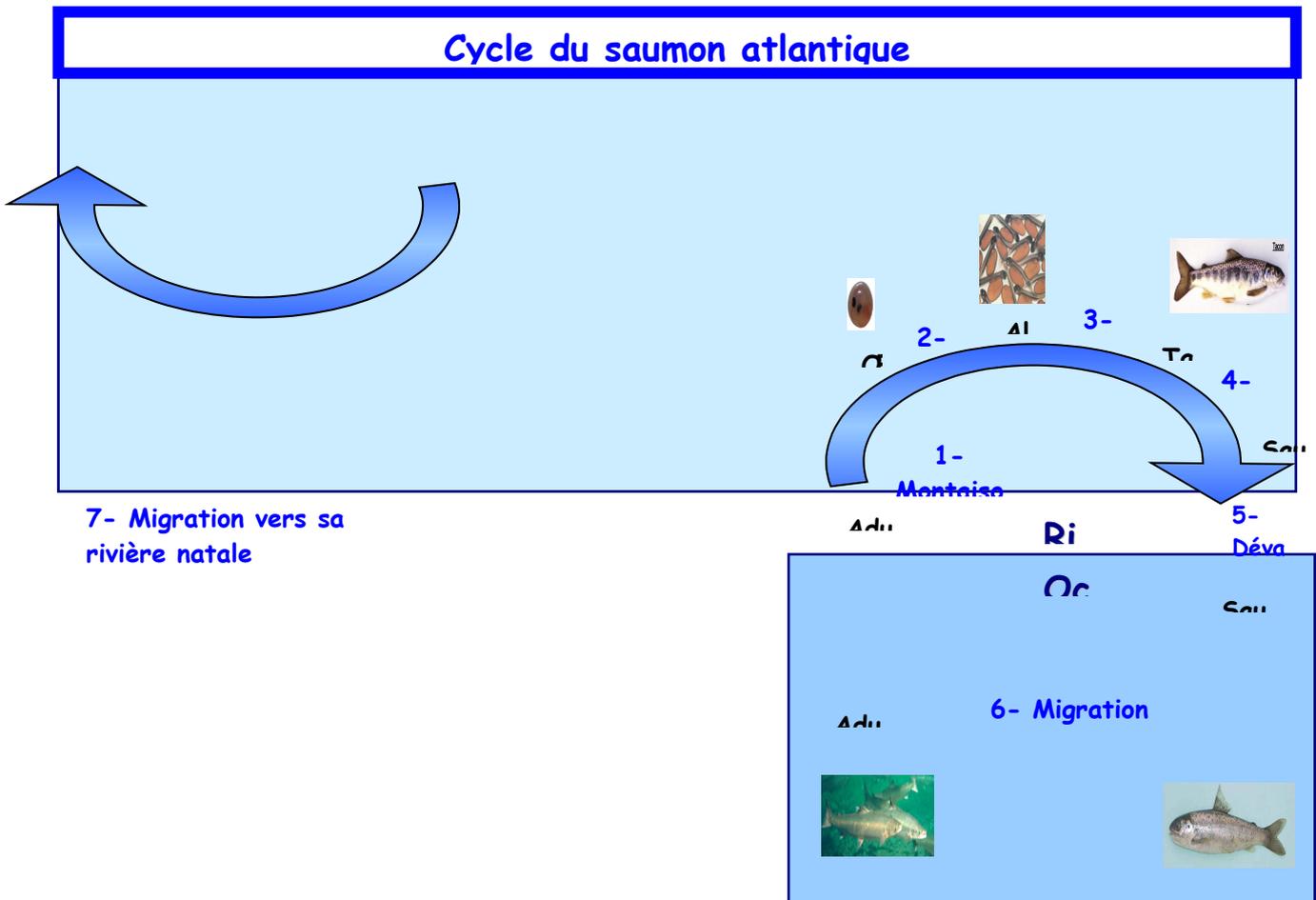
- **Forme du corps :** Corps allongé et fusiforme, légèrement comprimé latéralement.
- **Taille moyenne :** 50 cm à 100 cm (2 à 10 kg).
- **Coloration :**
Taches sombres sur fond pâle. Dos brun, vert ou bleu avec gros points noirs; flancs argentés; nageoire dorsale avec gros points noirs; nageoire caudale rarement tachetée de points noirs.
En période de fraie : coloration bronzée ou brun foncé; mâles avec points rouges sur les flancs.
Après la fraie : coloration foncée (saumon noir).
- **Traits externes caractéristiques :**
Grande bouche avec fortes dents; crochet prononcé à l'avant de la mâchoire inférieure des mâles en fraie; écailles grosses et très visibles; nageoire adipeuse loin derrière la nageoire dorsale; nageoires dorsale et pelviennes au centre de la longueur du corps; nageoire caudale remarquablement fourchue chez les jeunes, légèrement chez les adultes.
- **Différenciation entre les ombles, les truites et les saumons :**
Ombles : taches pâles sur fond sombre.
Truites et saumons : taches sombres sur fond pâle.

Le saumon (salmo Salar) est un salmonidé, cousin de la truite. D'ailleurs peu de choses les différencient et la confusion entre les deux espèces est fréquente au stade juvénile. Le saumon à l'âge adulte atteint cependant des tailles considérables : de 60 cm à parfois plus de 1m20. Contrairement à la truite qui est plutôt ponctuée de points rouges (pour l'espèce sauvage : omble de fontaine), le saumon arbore une robe argentée lorsqu'il remonte les cours d'eau de son enfance. A l'approche du frai le mâle va subir des changements assez importants. Sa mâchoire inférieure va subir une étrange transformation, elle se recourbera à la manière d'un crochet. Ce dernier lui servira

« d'arme dissuasive » pour éloigner ses rivaux.

Le saumon aura à parcourir en mer des milliers de kilomètres en évitant d'être la proie de prédateurs tels le requin et le phoque. Mais ce ne sont pas les seuls: il devra déjouer les filets des bateaux de pêche commerciale et les manœuvres peu scrupuleuses des braconniers pour se retrouver devant chutes et rapides, seuls obstacles naturels qu'il franchira avec détermination.

2.2: Le cycle de vie du saumon



Le saumon atlantique est un poisson anadrome, c'est à dire qu'ils fraient en eau douce et passent une partie de leur vie adulte dans l'océan. Sa plus grande particularité biologique est de revenir à sa rivière d'origine pour se reproduire : c'est le phénomène de « homing ».

Son cycle biologique comprend deux phases :

-Une première phase en rivière qui concerne le juvénile. Elle dure de 2 à 3 ans selon les rivières. Le juvénile passe alors de l'état d'alevins à l'état de tacons, avant de se transformer en saumoneaux ou smolts en anglais. A la fin de cette phase, les saumoneaux entament leur dévalaison jusqu'à l'océan, durant une crue printanière.

-Une seconde phase en mer et en rivière qui concerne les saumons adultes. Elle dure de 1 à 3 ans. Les saumons migrent alors vers des zones d'engraissement situées au large des côtes de Terre-Neuve, du Labrador et du Groenland. Après cette période de croissance, ils reviennent à leur rivière d'origine pour se reproduire puis retournent à l'océan. Le saumon atlantique est capable d'effectuer 2 ou 3 migrations reproductrices.

Après sa migration en mer, le saumon atlantique revient à sa rivière d'origine entre les mois de juin et de septembre. Il séjourne alors dans des fosses de la rivière où il trouve eaux fraîches et abris tout en dépensant le moins d'énergie possible. C'est la femelle qui choisit le site du nid et qui le creuse. Elle peut faire plusieurs nids pendant une même saison de fraie. Le nombre d'œufs qu'elle y dépose varie, selon le poids de la femelle, entre 2000 et 10000 œufs (5 à 7 mm de

diamètre). Les mâles recouvrent les œufs de leur semence au moment même de la ponte, puis les femelles les recouvrent de gravier. Généralement, la femelle s'accouple avec plusieurs mâles et les mâles accouplent plusieurs femelles. De jeunes mâles n'ayant pas encore séjourné en mer, mais étant sexuellement matures, peuvent également participer efficacement à la fraie. Contrairement à ses cousins de la côte du Pacifique, le saumon atlantique survie à la fraie et peut se reproduire plusieurs fois. Les œufs éclosent au printemps et les alevins émergent du gravier en juin. Les adultes ne protègent pas le nid, ni les alevins. Après la fraie, les saumons demeurent généralement en rivière dans les secteurs d'eaux profondes et ne retournent en mer que le printemps suivant. Environ la moitié des saumons ne demeureront en mer que quelques semaines avant de revenir frayer alors que les autres feront à nouveau une migration complète d'un an en mer.

2.2: Habitat optimal

Les paragraphes suivants décrivent les caractéristiques vitales de l'habitat qui sont essentielles pour la survie des saumons.

Tous les jeunes saumons passent une certaine période dans les estuaires des rivières tandis qu'ils s'adaptent physiologiquement à l'eau salée de l'océan.

Les habitats en eau douce sont une partie essentielle et fragile du cycle de vie du saumon. Des populations entières de poissons peuvent être perdues si les frayères et les zones de grossissement ne sont pas soigneusement protégées.

Certains jeunes salmonidés, notamment les jeunes saumons atlantique, passent plus d'un an dans de petits cours d'eau douce. Ils sont donc particulièrement sensibles à la pollution et à la dégradation physique et chimique des habitats.

Le saumon avant de devenir ce puissant poisson à la chair rose, va passer par plusieurs étapes et subir quelques transformations au cours de sa vie. :

-D'œuf à alevin : La femelle va expulser de 3 à 4000 œufs/Kg de poids (une femelle de 2Kg pondra ainsi 8000 œufs) tous pondus en automne. Les œufs pondus à l'automne passent tout l'hiver enfouis dans le gravier, oxygénés par l'eau qui s'y écoule en permanence. Le stade alevin débute à l'émergence en mars-avril après une durée moyenne de 100 jours d'incubations selon les conditions thermiques de la rivière. Après l'éclosion l'alevin s'enfouira dans le graviers à 20cm de profondeur et y restera jusqu'à la fin du printemps, ce qui lui évitera d'être emportés par un éventuel décapage lors de crues printanières. Il se nourrira de sa vésicule vitelline. Il atteint alors une taille de 3,5 à 4 cm quand il émerge du gravier.

-Le tacon : À la fin du premier été, les alevins mesurent environ 5 cm et prennent alors le nom de tacons, il se tient dans des secteurs d'eau vive où les larves d'insectes dérivent au fil du courant. Les tacons sont bien adaptés à ce milieu. Leurs nageoires sont très développées, ce qui leur permet de se maintenir au fond en attente d'une proie. Ils se font de plus en plus territoriaux à mesure que la saison avance. Ceux qui n'auront pas été victimes de prédateurs, tels les cormorans, les truites, les hérons ou les pêcheurs indéclicats, passeront l'hiver à l'abri de gros cailloux. C'est le stade qui dure du premier été jusqu'au début de la smoltification (transformation en saumoneau 1 à 4 ans selon les rivières). A ce stade le tacon possède des tâches noirâtres le long des flancs, une petite mâchoire, une nageoire adipeuse grise.

- Le saumoneau (smolt) : ce stade apparaît entre 15 mois et 4 ans au printemps, juste avant le départ pour la mer. Il se traduit par la livrée argentée que prend le poisson, presque identique à celle des adultes. C'est aussi à cette étape qu'ils deviennent saumoneau et qu'ils mémorisent l'odeur de leur rivière. Au-delà d'une transformation externe, le poisson va subir une transformation interne (pour s'adapter au milieu salé). Il va également avoir un comportement grégaire (vie en groupe : dynamique de banc) et après une crue printanière, va dévaler progressivement vers l'estuaire où il va séjourner quelque temps. Il va y finir ses modifications qui vont lui permettre d'effectuer le voyage vers son lieu d'engraissement en pleine mer. Ce déplacement les mènera jusqu'au Groenland

ou en mer de Norvège.

-Le saumon atlantique adulte : De 1 à 4 ans en mer, jusqu'à son retour dans sa rivière natale. Le saumon se rend sur des « zones d'engraissement » qui vont du Groenland, aux îles Féroé. En mer, le taux de croissance des saumons atlantiques augmente considérablement. Après seulement un an, les saumons peuvent atteindre 60 cm et après 4 ans il pourra ainsi atteindre 1 m 20).

Le saumon atlantique se reproduit à l'automne (octobre-novembre) dans des rivières à fond de gravier et à courant moyennement rapide. Mais ce nouvel habitat comporte aussi des dangers: prédateurs, problèmes d'adaptation à l'eau très froide, maladies, pêche commerciale réduisent fortement la population".

Après 1 à 4 ans en mer, l'instinct des saumons les pousse à retourner vers leur rivière d'origine, où ils iront se reproduire. Les courants marins, des mécanismes obscurs (astres, champ magnétique) et enfin, leur sens olfactif les guident vers leur rivière originelle. Tout au long de la migration, des saumons sont victimes des filets de pêche de la prédation, de la maladie et des prises illégales. Plus que les prédateurs naturels, les pillages répétés des pêches professionnelles ont considérablement entamé le cheptel.

Nous pouvons donc retenir que le saumon a besoin :

1) Pour les oeufs: -D'un nid de graviers de 10 à 20 cm de profondeur, recouvert à la fin de la ponte par d'autres graviers.

2) Pour les alevins: -D'une profondeur d'environ 20 cm dans le gravier, pendant 5 à 6 semaines après l'éclosion.

-D'une hauteur d'eaux peu profondes et de faible courant à partir de fin mai-début Juin.

3) Pour les juvéniles: D'une alternance de radiers et de rapides de granulométrie grossière, avec une profondeur d'environ 40 cm et vitesse de courant supérieur à 40 cm/s.

4) Pour les saumoneaux: Ils n'ont pas d'habitat particulier car il attendent la première crue de printemps pour entamer leurs dévalaison jusqu'à la mer.

5) Pour les adultes: -De fosse en attendant le frai
-De zone de frayère en eau peu profonde, avec un courant moyen et un fond parsemé de graviers

- De fosse après le frai en attendant la fin de l'hiver

2.3: Alimentation du saumon

- En rivière au début de sa vie, l'alevin émerge du gravier et commencent à s'alimenter de petites larves d'insectes. le saumon (tacon) se nourrit essentiellement de petits invertébrés aquatiques (éphémères, phryganes, perles, gammares...) qu'il capture dans les courants de la rivière.

- En estuaire : Le smolt va non seulement modifier son apparence mais également son mode d'alimentation. Il va progressivement s'attaquer à des proies de plus en plus grosses telles que des petits poissons.

Les zones d'engraissement océaniques identifiées à ce jour, où les saumons de provenance différentes se rassemblent en empruntant des itinéraires souvent mal connus, se situent au large du Groenland et des îles Féroë. Ils séjournent là entre 2 et 4 ans se gavant de crevettes (krill sorte de petite crevette arctique qui est la proie favorite et presque exclusive des baleines), calamars, capelans, lançons,... et autres petits poissons et crustacés.

- En rivière vers la fin de sa vie : Dès qu'il approche de l'estuaire de sa rivière natale, le saumon adulte cesse de se nourrir. Ainsi les saumons remontés depuis le printemps sont plus de 6 mois sans manger. Cette période d'abstinence que le saumon s'impose pour la période de reproduction peut lui être fatal s'il n'est pas vigoureux pour retourner à la mer lors de la crue printanière. Il aura beaucoup changé et sa réserve de graisse étant fondue, il s'en trouve amaigri: on le qualifie de saumon noir....

2.4: La reproduction du saumon

Le saumon après 5000 km de traversée de l'Atlantique a attendu près de 6 mois, en aval dans les zones profondes, avant d'entamer la montaison vers son lieu de ponte.

Le mâle se met en quête d'une femelle à courtiser. La femelle creuse une dépression dans le fond de la rivière (sur 20 à 30 cm de profondeur), l'emplacement et le lieu de la ponte sont choisis en fonction de la vitesse du courant et du substrat (cailloux de 7 à 10 cm). C'est dans cette frayère que la femelle dépose ses ovules, rapidement recouverts par la laitance du mâle. La femelle recouvre alors la ponte. Les deux géniteurs resteront au-dessus de la frayère, pour défendre le site.

Après la ponte, la majorité des adultes mourront, laissant les œufs au fond de la frayère. Les alevins n'éclore qu'en mars / avril. Après une ou deux années passées dans la rivière, le tacon va subir une transformation, il va devenir un saumoneau argenté et va entamer sa dévalaison vers l'océan au cours de laquelle ils s'imprègnent des odeurs de leur rivière, qu'il reconnaîtront lorsqu'ils reviendront pour s'y reproduire.

2.5: Facteurs limitant au bon développement et à la reproduction du saumon

Il y a plusieurs facteurs qui peuvent être limitant pour le développement du saumon atlantique, il y a les nitrites et les nitrates, l'ammonium, le manganèse, le fer et le PH. Des études ayant été menées en piscicultures démontrent que certains facteurs peuvent être nocifs et entraîner la mort des saumons à un certain stade.

<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Recherche.htm?r=14%20qualite%20d'eau>

Qualité de l'eau requise pour l'élevage des salmonidés

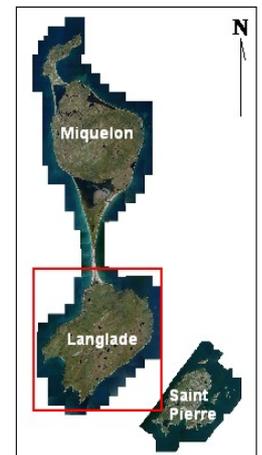
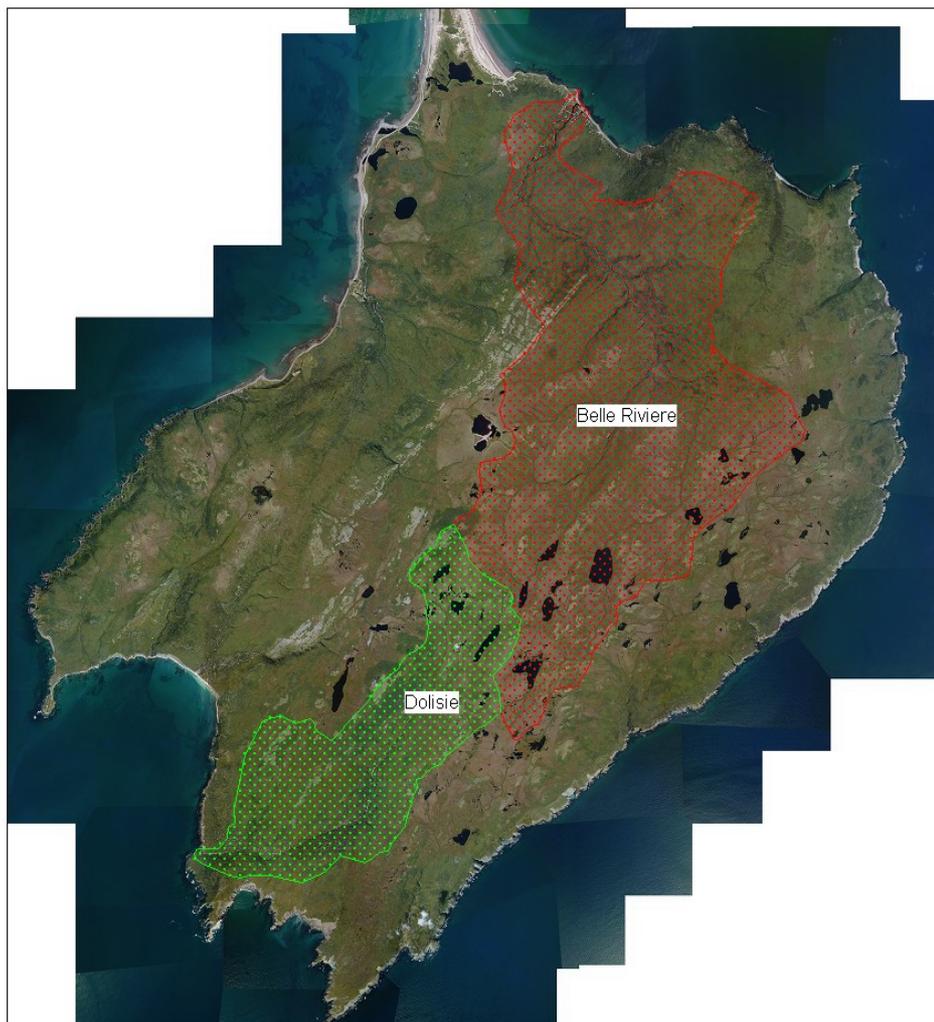
III) Description des rivières étudiées

Le bassin versant de la Belle Rivière a une superficie de 22,3 Km². Sa longueur maximale est de 12 Km et sa largeur maximale en période d'étiage est de 7,5 m. Elle est alimentée par 2 ruisseaux principaux :

- le ruisseau Fourche Gauche qui fait 7 Km de long
- le ruisseau Fourche Droite qui mesure 4,5 Km.

La rivière de Dolisie est située au sud ouest de Langlade, Elle prend sa source dans les plaines de l'étang Long et le la Montagne Noire pour finalement se jeter à la mer dans l'anse de Dolisie. Elle mesure 8,39K de longueur et sa largeur maximale en période d'étiage est de 5 m. Son bassin versant a une superficie de 8,97Km². Elle est alimentée par 2 ruisseaux principaux:

- Le canal de l'étang Long
- Le canal de la Montagne Noir



3.2: Description de la Belle Rivière

Le substrat du cours d'eau, sauf dans quelques zones calmes où il est vaseux, est en grande majorité de type grossier, composé de graviers, galets, cailloux, blocs et rocs, plus ou moins mélangés avec des éléments sablo-vaseux dans les endroits de moindre courant. Langlade est en grande partie formée de roches sédimentaires tels que l'ardoise.

Le cours d'eau est caractérisé par la présence de forêt de résineux sur la quasi-totalité de son

bassin versant, sauf par endroit bien localisé où l'on retrouve, de l'aulnes et du boulot, et autour des étangs sources où la tourbière prédomine.

Le débit est très fluctuant : la Belle Rivière a un caractère torrentiel. Il existe 2 périodes d'étiage, l'une en hiver (février) et l'autre en été (août généralement). Le débit d'étiage moyen de 150 L/s reste faible.

La Belle Rivière ne présente pas un habitat très favorable en coulant le plus souvent sur la roche-mère et en ne présentant que peu d'abris, dont aucun abri sous berge.

La Fourche Droite est également assez pauvre avec un habitat un peu plus favorable en raison de la présence de blocs qui constituent des abris pour les juvéniles.

C'est la Fourche Gauche qui présente les habitats les plus favorables avec des alternances de radiers avec des fonds graveleux et des plats lenticules avec quelques abris sous berge.

3.3: Description de Dolisie

Le canal Noire, le principal affluent de Dolisie est une rivière torrentielle car peut de temps après le début des pluies le débit de la rivière augmente très vite et redescend très vite. Il est parsemée de rochers énorme et de blocs il possède également une pente très importante d'environ 20%. Le canal noire ne présente aucun bon habitat pour le saumon car, il y a très peu de radier et de plat mais beaucoup de cascades.

Le substrat du cours d'eau de Dolisie, sauf dans de rares zones de calmes où il est vaseux, est en grande majorité de type grossier, composé de graviers, galets, cailloux, blocs et rocs, plus ou moins mélangés avec des éléments sablo-vaseux.

Le cours d'eau est caractérisé par la présence de forêt de résineux sur la quasi-totalité de son bassin versant, et autour des étangs sources c'est la tourbière qui prédomine.

La ripisylve est constituée de résineux clairsemés avec très peu de feuillues. Ce qui fait que les berges de la rivière sont souvent tenues que par des plantes herbassés au système racinaire superficiel.

Une incision global du lit a été constatée sur la rivière de Dolisie, ainsi qu'une érosion des berges qui conduit à un apport de MES lors des crues et à une formation d'embâcle liés au arbres qui tombent dans la rivière.



La Pêche Sportive
St-Pierre Langlade

Belle Rivière

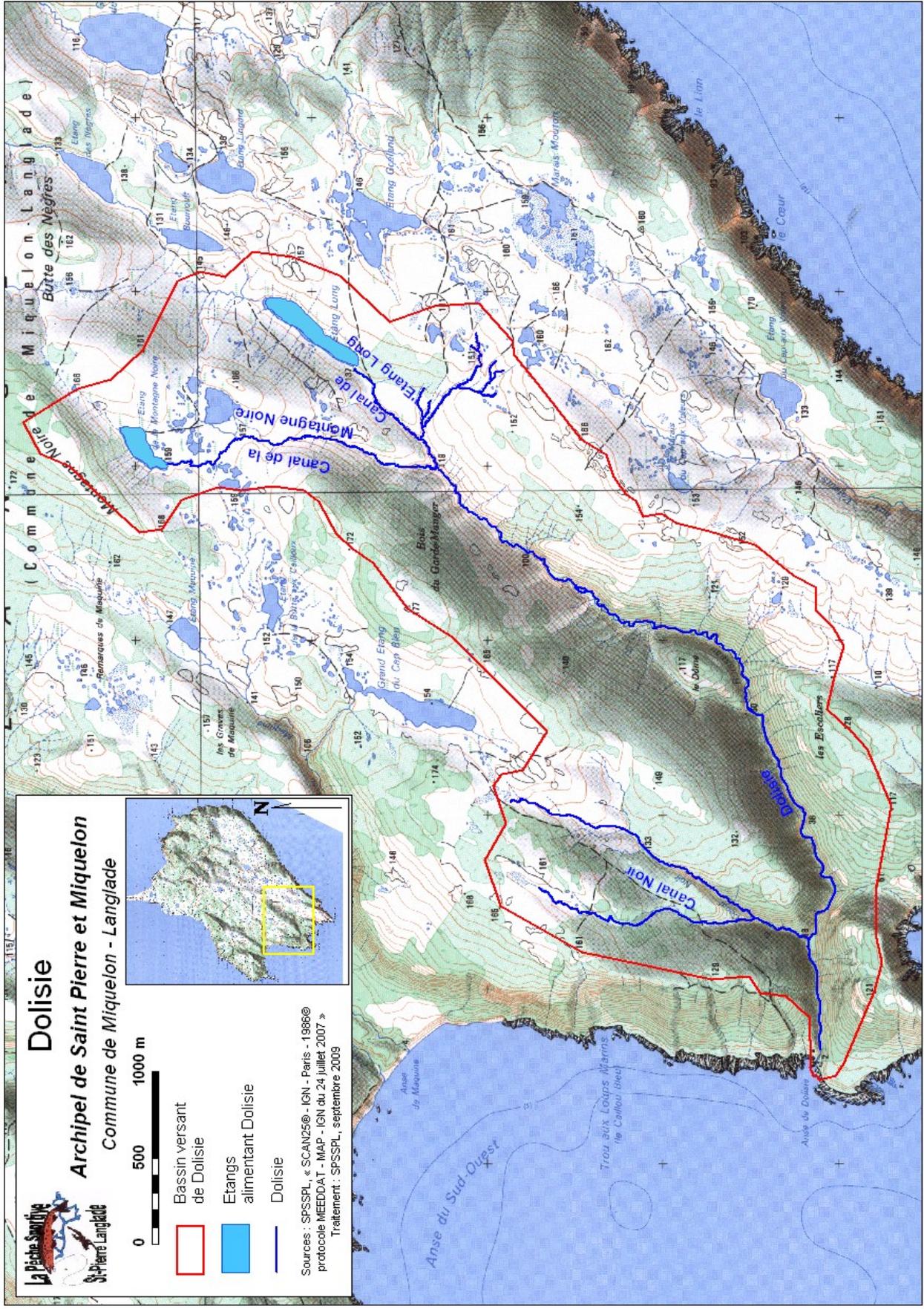
Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade

0 700 1400 m

▭ Bassin versant de la Belle Rivière
▭ Etangs alimentant la Belle Rivière
— Belle Rivière

Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005© protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
 Traitement : SPSSPL, septembre 2009

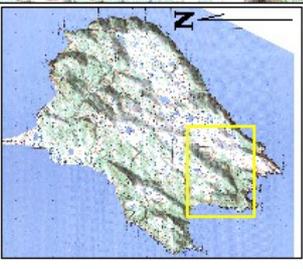


La Pêche Sportive
St-Pierre Langlade

Dolisie

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade



- 0 500 1000 m
- Bassin versant de Dolisie
 - Etangs alimentant Dolisie
 - Dolisie

Sources : SPSSPL, © SCAN25® - IGN - Paris - 1986©
 protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
 Traitement : SPSSPL, septembre 2009

IV) Etude morphologique et hydrologique

La détermination visuelle des faciès des cours d'eau lors d'une visite de terrain est toujours délicate. Elle peut donner lieu à des appellations et des interprétations différentes de la part de plusieurs observateurs. Afin de mieux standardiser ce type d'observation, les experts nous proposons une clé de détermination empirique basée sur leurs expériences. Cette clé est applicable en l'état pour les cours d'eau de taille moyenne à grande (jusqu'à plus de 100 m de large) mais peut demander des adaptations pour les très petits cours d'eau (largeur inférieure à 2 m).

Les cours d'eau naturels présentent toujours des alternances de faciès y compris dans leur parcours les plus rectilignes. Ces faciès d'écoulement sont des portions de cours d'eau avec une certaine uniformité structurelle et fonctionnelle générale sur le plan des vitesses, des hauteurs d'eau, de la granulométrie du substrat.

4.1: But de l'étude des faciès d'écoulement des eaux

L'étude morphologique aura pour but de nous faire mieux connaître nos rivières et surtout de mieux connaître où sont les sites de reproduction et de développement du saumon atlantique dans les cours d'eau de Langlade.

L'étude de l'hydrologie aura pour but de nous faire mieux connaître la vitesse de nos rivières, la turbidité, la conductivité et l'oxygène dissout.

4.2: Matériel utilisé

Pour la morphologie:

- Une clé de détermination des faciès d'écoulement a été utilisée pour les relevés morphologiques
- Une feuille de terrain préparée à l'avance.
- Un tableau de classification pour la taille de la granulométrie

Pour les relevés hydrologiques plusieurs appareils différents ont été utilisés:

- Un courantomètre portable de terrain model 2000 portable flowmeter (MARSH-McBIRNEY, inc)
- Un turbidimètre portable de terrain TN-100 / T-100 de (EUTECH instruments)
- Sonde multi-paramètres (WTW): Multi 350i / SET avec:
 - 1 électrode pH – température Sentix 41 et
 - 1 électrode Conox permettant la mesure de la conductivité, du taux d'O₂ dissous et de la température.

Toutes les analyses d'eau ont été réalisées sur place.

Clé de détermination des faciès d'écoulement

PROFONDEUR	VITESSE	PROFIL EN TRAVERS	PROFIL EN LONG	FACIES	
> 60 cm	< 30 cm/s	symétrique	<p>souvent en amont d'un obstacle ou d'un faciès de type radier ou rapide</p>	CHENAL LENTIQUE	
			<p>en pied de cascade ou de chute</p>	FOSSE DE DISSIPATION	
	> 30 cm/s	asymétrique	<p>généralement dans une concavité de méandre</p>	MOUILLE DE CONCAVITE	
			<p>le long d'un obstacle à l'écoulement : embâcle, pile de pont, rocher</p>	FOSSE D'AFFOUILLEMENT	
	> 30 cm/s	symétrique	<p>pas de situation particulière</p>	CHENAL LOTIQUE	
			<p>souvent en amont d'un obstacle ou d'un faciès de type radier ou rapide</p>	PLAT LENTIQUE	
< 60 cm	< 30 cm/s	symétrique	<p>pente douce, écoulement uniforme, vaguelettes à la surface de l'eau liées à la présence du substrat à proximité de la surface libre. Rugosité relative $H/S50 \sim 3 \text{ à } 4$ (H = hauteur d'eau, S50 = petit axe du D50, diamètre médian du substrat)</p>	PLAT COURANT	
			<p>pente plus forte, rupture de pente plus nette avec les faciès limitrophes. Turbulence plus forte liée à l'affleurement du substrat au ras de la surface libre. Rugosité relative $H/S50 \sim 2 \text{ à } 3$</p>	RADIER	
	> 30 cm/s	symétrique	<p>pente très forte, forte turbulence matérialisée par de l'écume blanche. $H/S50 \sim 1.2 \text{ à } 2$</p>	RAPIDE	
			<p>pente très forte, dénivellée entre l'amont et l'aval > 0.5 et < 1.5 m</p>	CASCADE	
				<p>dénivellée > à 1.5 m</p>	CHUTE

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	
Nom de la rivière	
Secteur	
Commune	
Date	
Coordonnée GPS	

CONDITION DU MOMENT	
Température de l'air	
Temps du jour	Temps sec <input type="checkbox"/> Temps couvert <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Orage <input type="checkbox"/>
Temps de la semaine précédente	Temps sec <input type="checkbox"/> Temps couvert <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Orage <input type="checkbox"/>
Débit	

HYDROGEOLOGIE	
Type de roches	Granite <input type="checkbox"/> Ardoise <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>
Granulométrie	
Stabilité des berges	Stable <input type="checkbox"/> Peu stable <input type="checkbox"/> Érosion <input type="checkbox"/>
Stabilité du lit	Stable <input type="checkbox"/> Peu stable <input type="checkbox"/> Érosion <input type="checkbox"/>

VEGETATION	
Densité	Absente <input type="checkbox"/> Clairsemée <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Dense <input type="checkbox"/>
Végétation	Résineuse <input type="checkbox"/> Ligneuse <input type="checkbox"/> Envahissante <input type="checkbox"/> Adaptée <input type="checkbox"/>
Ombrage	Absent <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/>
Exposition	

PARAMETRE PHYSIQUE	
PH	
Température de l'eau	
Conductivité	
Oxygène dissous	
Turbidité	Claire <input type="checkbox"/> Turbide <input type="checkbox"/> Noire <input type="checkbox"/>
MES	

PARAMETRE CHIMIQUES	
Ammonium:	Fer:
Nitrates:	
Nitrite:	
Manganèse:	

AUTRES OBSERVATIONS	
Couleur de l'eau	Limpide <input type="checkbox"/> Boueuse <input type="checkbox"/>
Mousses	Absente <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/>
Végétation aquatique	Absente <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/>

AUTRES INFORMATIONS	
Activité	Loisirs <input type="checkbox"/> Eau potable <input type="checkbox"/> Urbaine <input type="checkbox"/>
ouvrages	Seuil <input type="checkbox"/> Pont <input type="checkbox"/> Route <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/>
Cadre réglementaire	

SCHEMA	OBSERVATION COMPLEMENTAIRE

Nom du préleveur :

Nom de la structure :

Carte IGN 1/25000ème : 4799

Nom de la classe granulométrique	Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe)	Code utilisé
Rochers	> 1024	R
Blocs	256-1024	B
Pierres Grossières	128-256	PG
Pierres Fines	64-128	PF
Cailloux Grossiers	32-64	CG
Cailloux Fins	16-32	CF
Graviers Grossiers	8-16	GG
Graviers Fins	2-8	GF
Sables Grossiers	0,5-2	SG
Sables Fins	0,0625-0,5	SF
vase	0,000-0,0625	vase

4.3: Méthode suivie

Les relevés morphologique ont été effectués en parcourant la rivière de l'aval vers l'amont. Sur chaque tronçon la granulométrie a été soigneusement notée pour connaître les endroits favorable ou il y a du gravier ou du sable pour la reproduction ainsi que les endroits ou il y a des pierres, des blocs et des rochers susceptibles de fournir un bon habitat pour le développement du saumon (caches sous blocs et rochers).

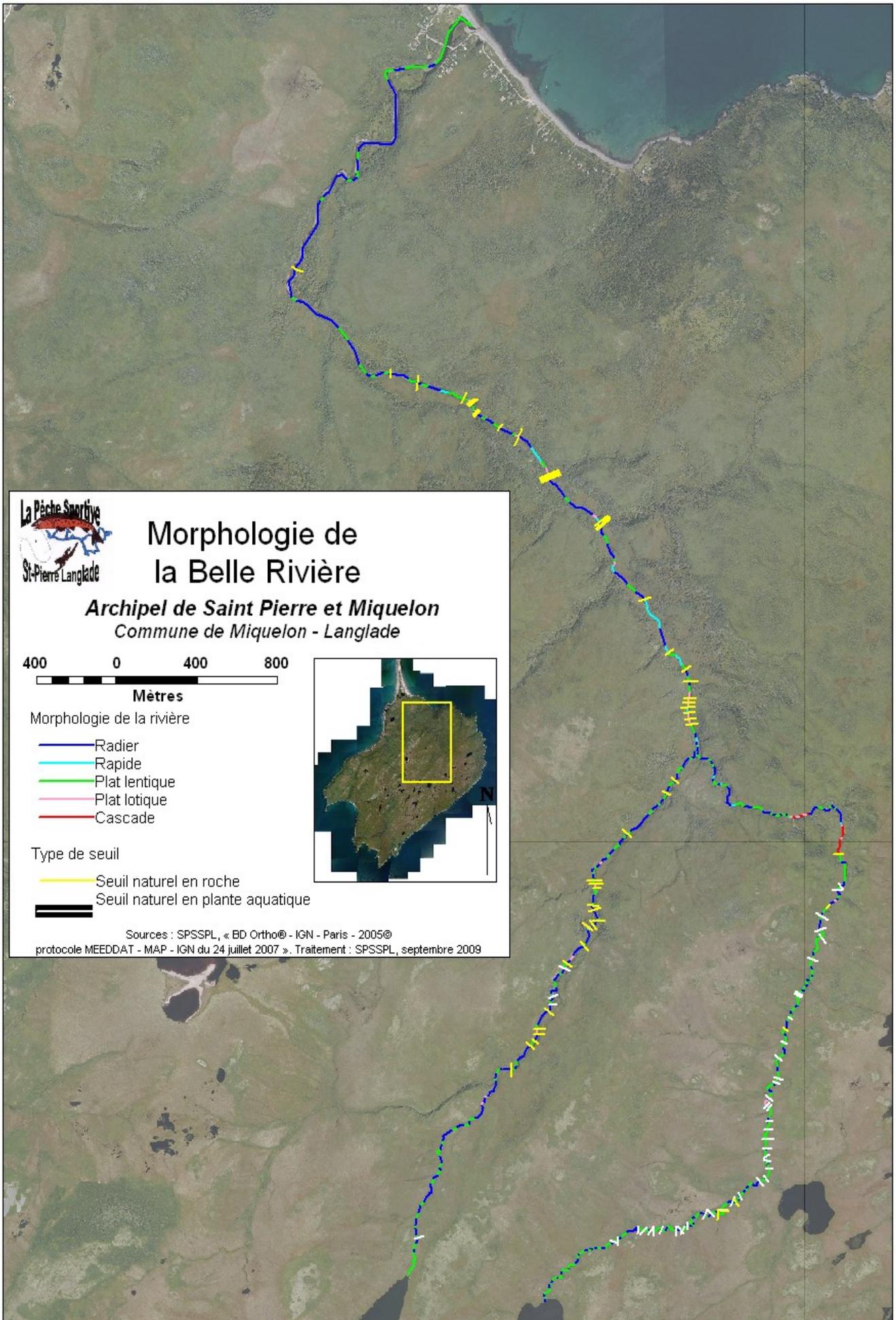
Les embâcles, les seuils, la présence de plante aquatique a aussi été relevé.

4.4: Résultat d'interprétation

Ces cartes sont les cartes de la morphologie et de la granulométrie de la Belle rivière. La carte de la morphologie représente les alternances de radiers et de plats recontrer surt la rivière, sachant qu'il est difficile de représenté un petit radier ou un petit plat sur une carte dépendamment de l'échelle

Ce sont les 2 extrêmes de la granulométrie qui sont représenté sur la carte ce qui veut dire que la granulométrie de la rivière est comprise entre les deux grosseur de granulometrie représentée sur les cartes.

carte de la morphologie



Morphologie de la Belle Rivière

Archipel de Saint Pierre et Miquelon
Commune de Miquelon - Langlade

400 0 400 800



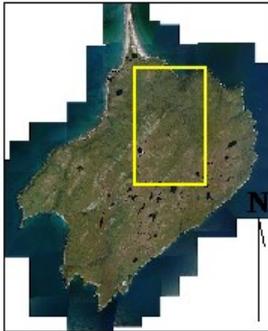
Mètres

Morphologie de la rivière

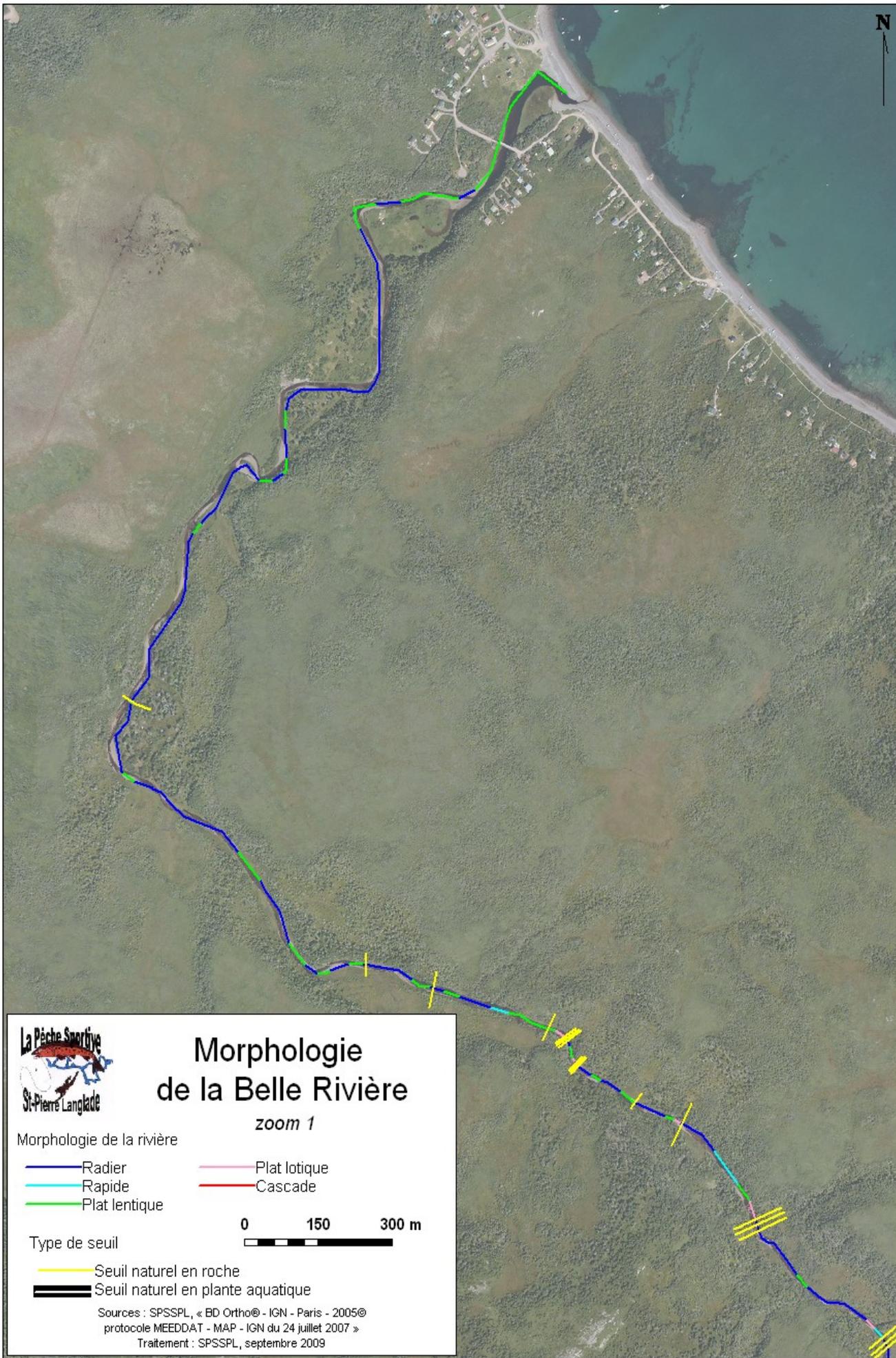
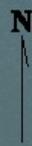
- Radier
- Rapide
- Plat lentique
- Plat lotique
- Cascade

Type de seuil

- Seuil naturel en roche
- Seuil naturel en plante aquatique



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 ». Traitement : SPSSPL, septembre 2009



Morphologie de la Belle Rivière

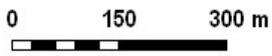
zoom 1

Morphologie de la rivière

- Radier
- Rapide
- Plat lentique
- Plat lotique
- Cascade

Type de seuil

- Seuil naturel en roche
- Seuil naturel en plante aquatique



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



Morphologie de la Belle Rivière

zoom 2

Morphologie de la rivière

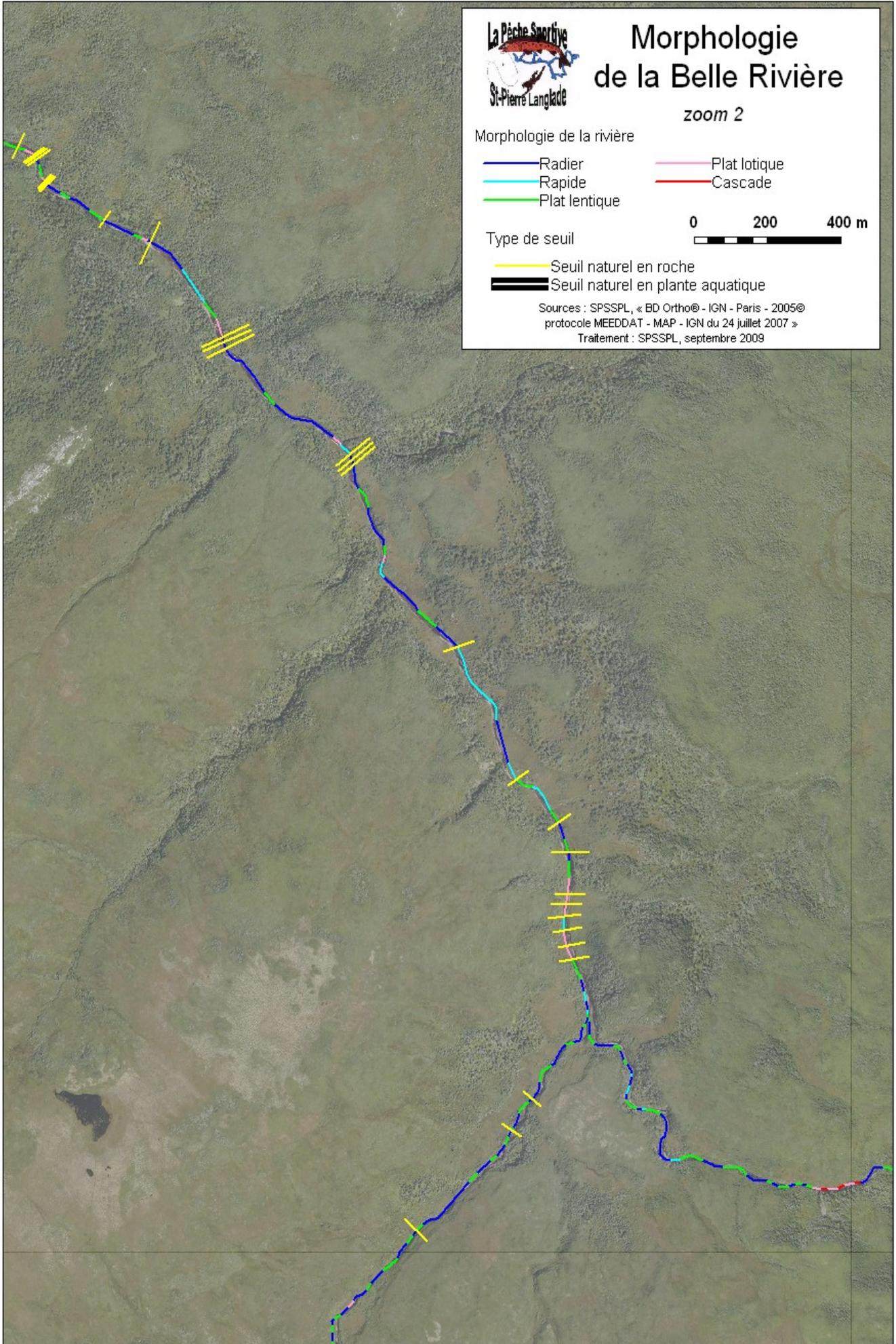
- Radier
- Rapide
- Plat lentique
- Plat lotique
- Cascade

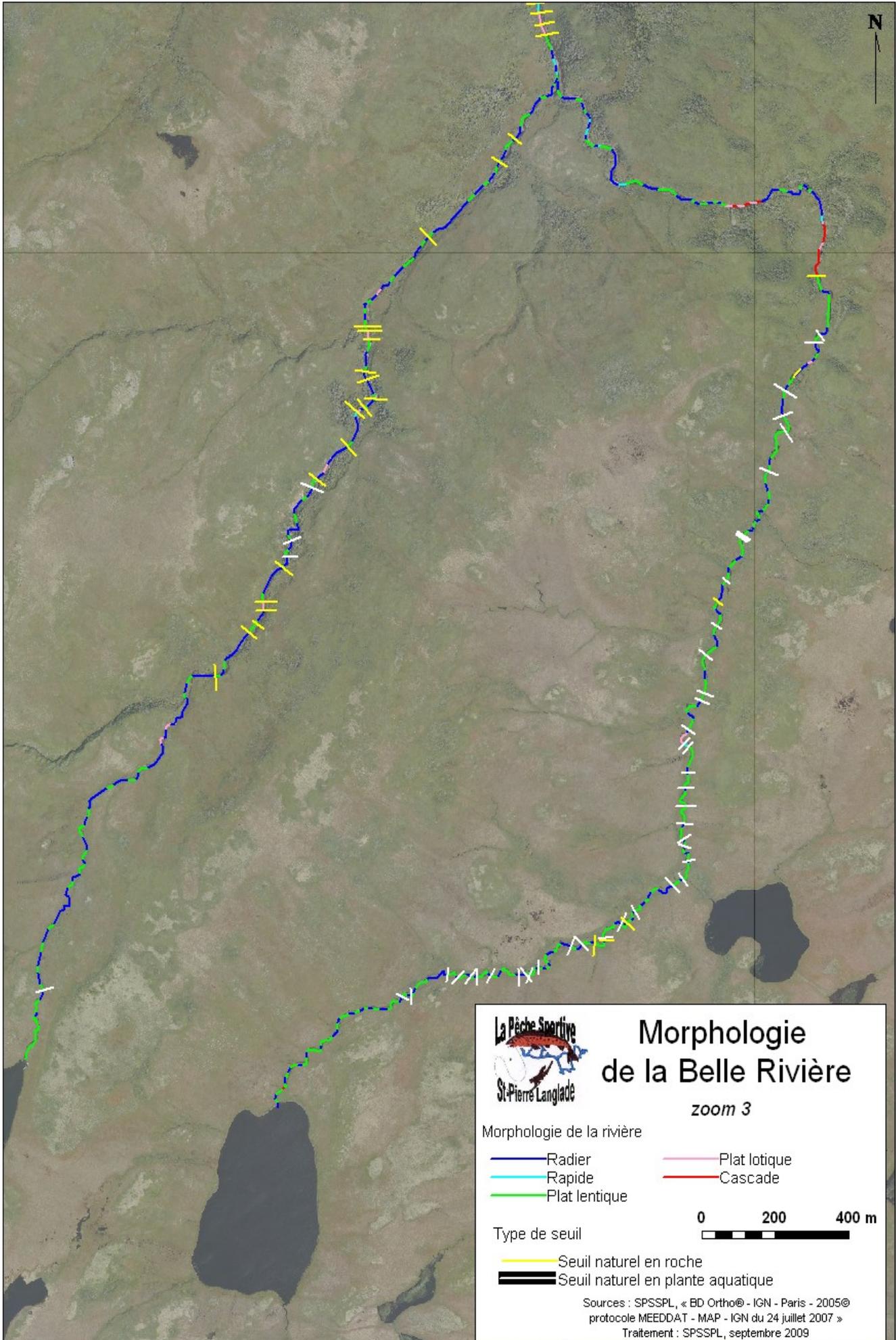
Type de seuil

- Seuil naturel en roche
- Seuil naturel en plante aquatique

0 200 400 m

Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009





Morphologie de la Belle Rivière

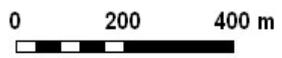
zoom 3

Morphologie de la rivière

- Radier
- Rapide
- Plat lentique
- Plat lotique
- Cascade

Type de seuil

- Seuil naturel en roche
- Seuil naturel en plante aquatique



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009

Morphologie de Dolisie

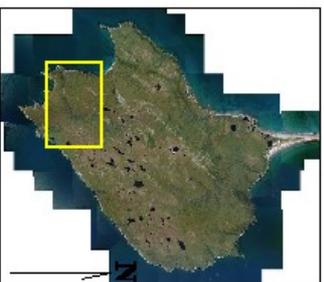
Archipel de Saint Pierre et Miquelon
Commune de Miquelon - Langlade



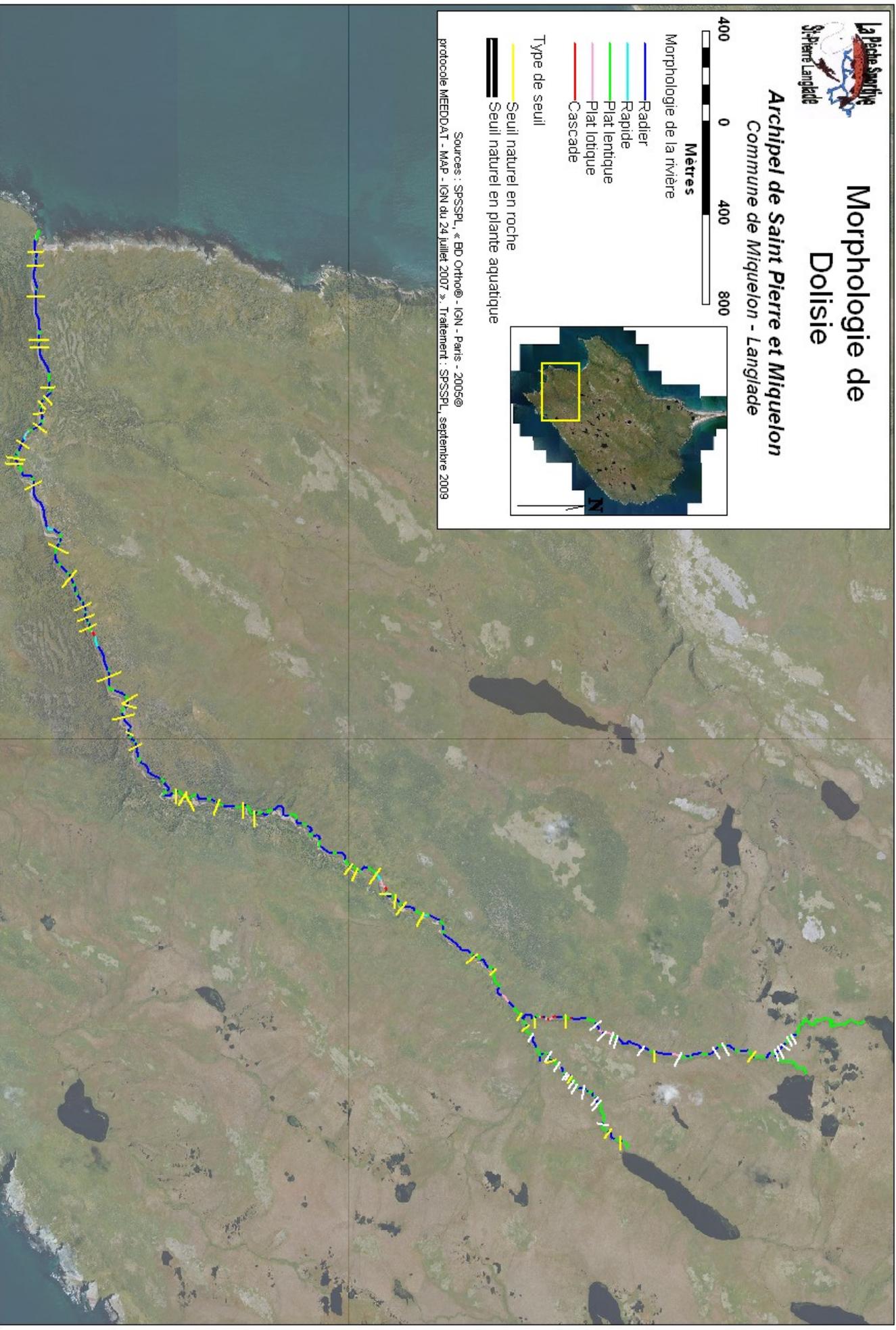
Morphologie de la rivière

- Radier
- Rapide
- Plat lentique
- Plat lotique
- Cascade

- Type de seuil
- Seuil naturel en roche
 - Seuil naturel en plante aquatique



Sources : SPSSPL, « BD Ortho », IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 » Traitement : SPSSPL, septembre 2009





Morphologie de Dolisie

zoom 1

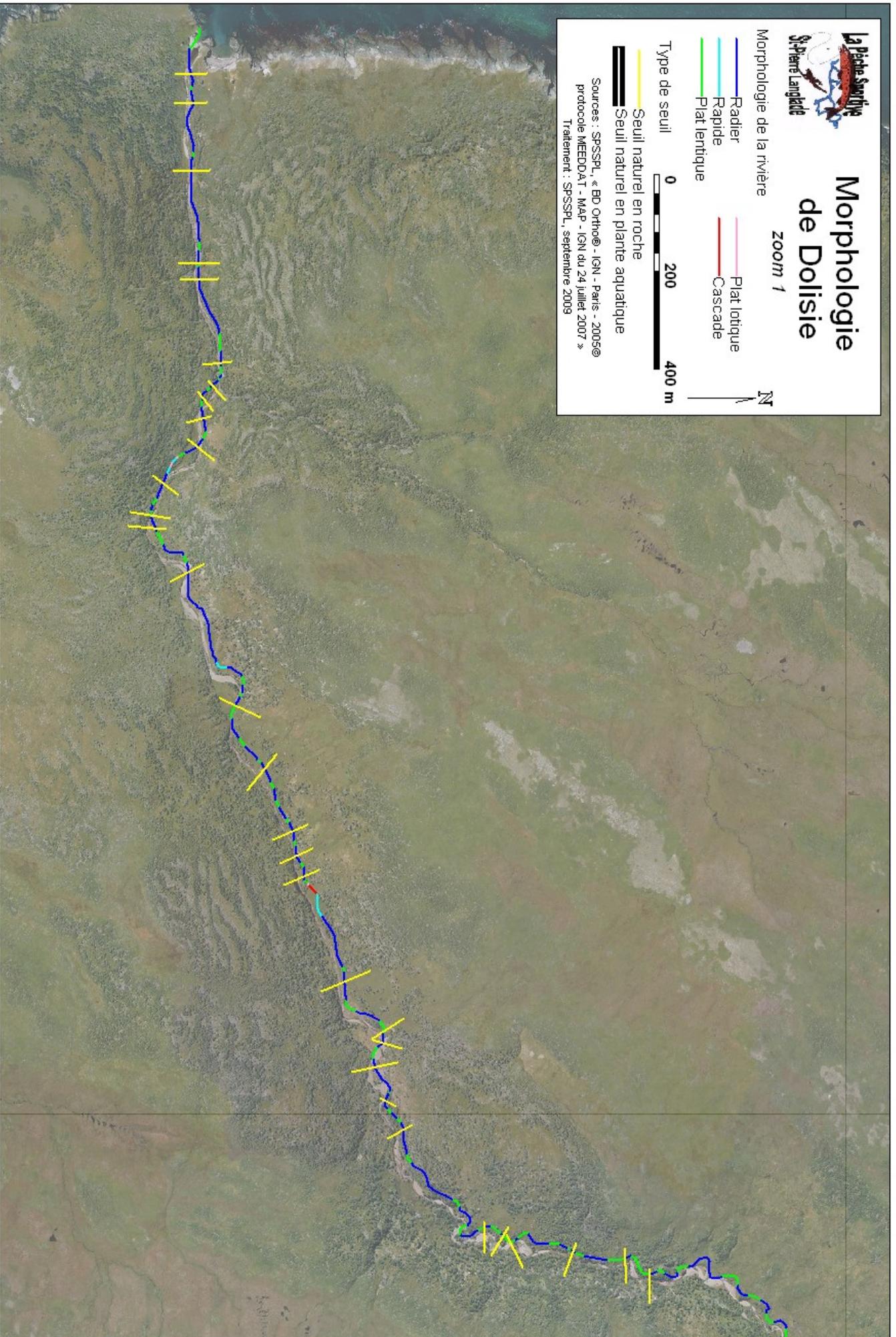
Morphologie de la rivière

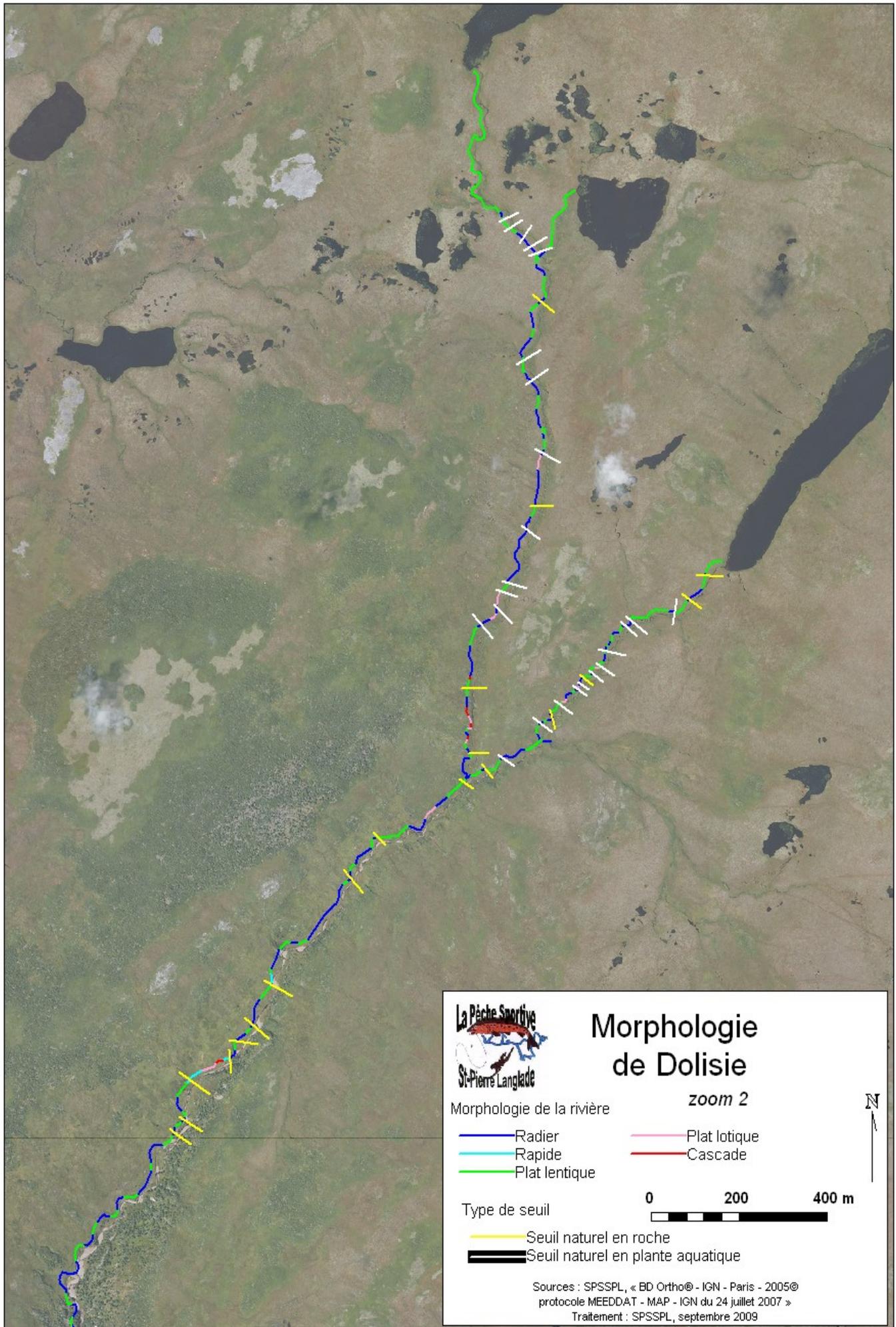
- Radier
- Rapide
- Plat lentique
- Plat lotique
- Cascade

- Type de seuil
- Seuil naturel en roche
 - Seuil naturel en plante aquatique



Sources : SPSSPL, « BD Ortho@ - IGN - Paris - 2005@
protocole MEEDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009





Morphologie de Dolisie

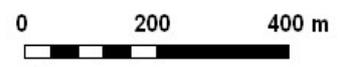
zoom 2

Morphologie de la rivière

- Radier
- Rapide
- Plat lentique
- Plat lotique
- Cascade

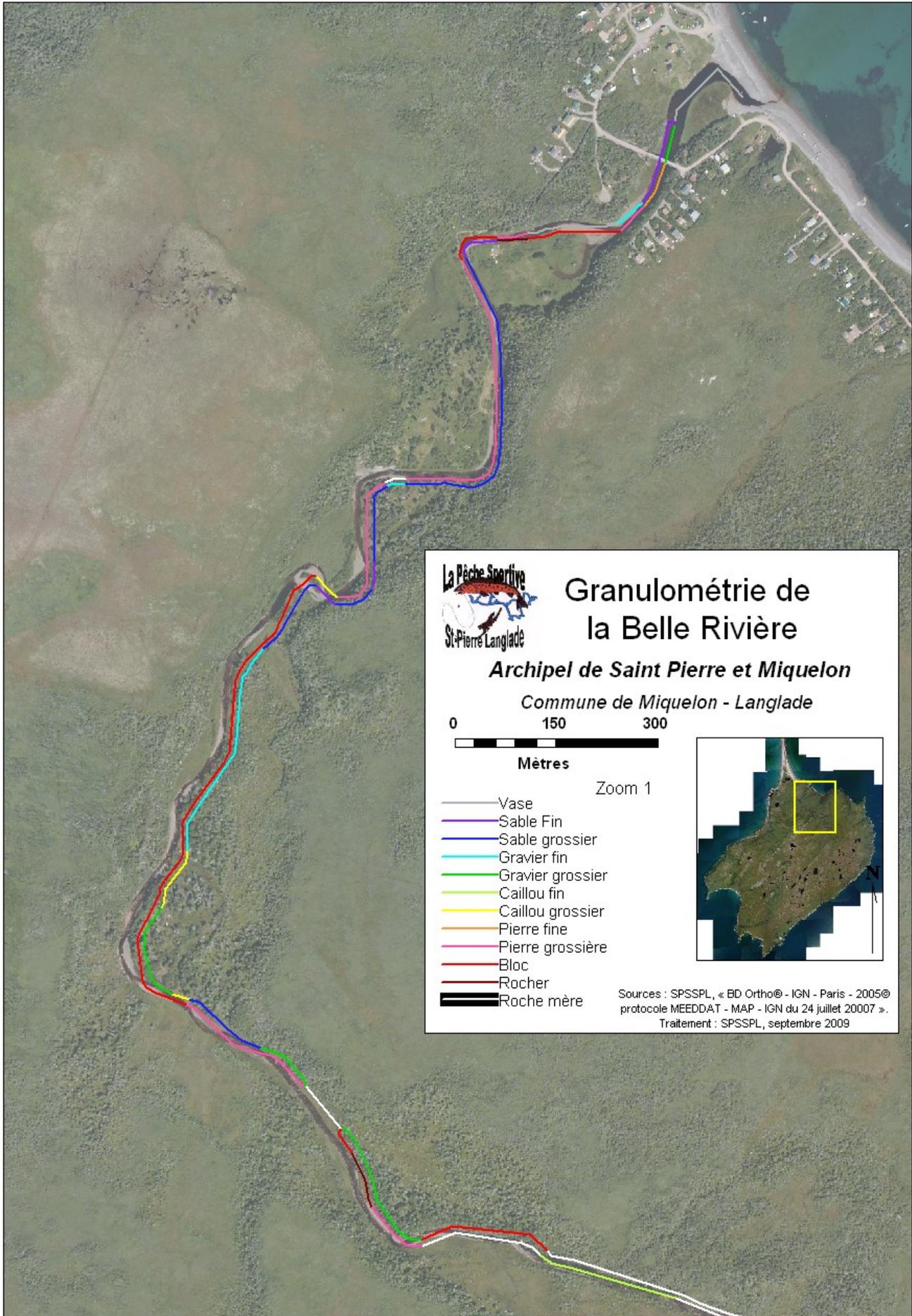
Type de seuil

- Seuil naturel en roche
- Seuil naturel en plante aquatique



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
 protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
 Traitement : SPSSPL, septembre 2009

carte de la granulométrie



Granulométrie de la Belle Rivière

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade

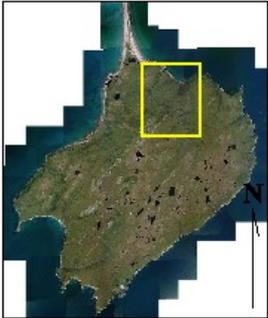
0 150 300



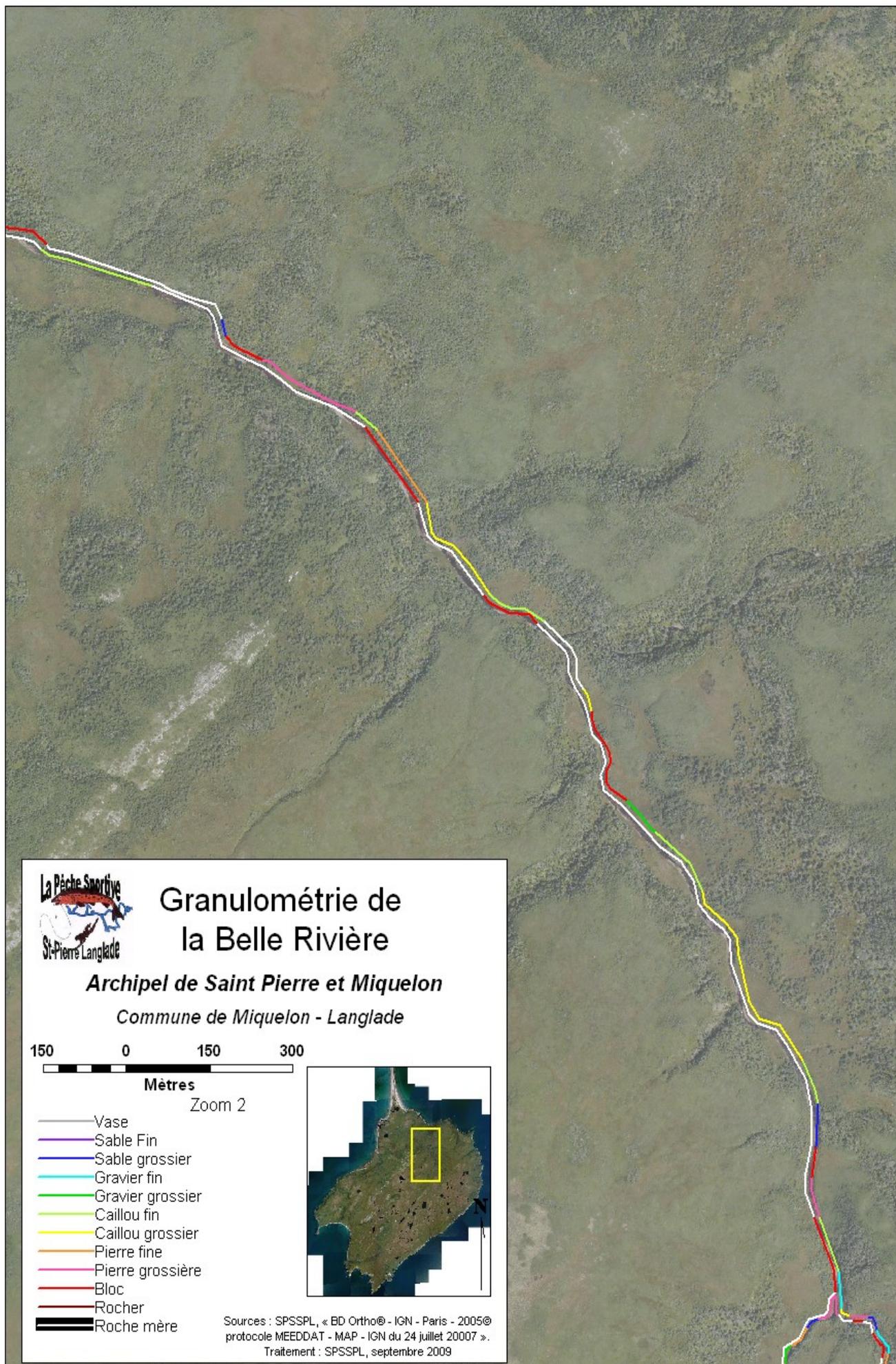
Mètres

Zoom 1

- Vase
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
 protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 20007 ».
 Traitement : SPSSPL, septembre 2009



Granulométrie de la Belle Rivière

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade

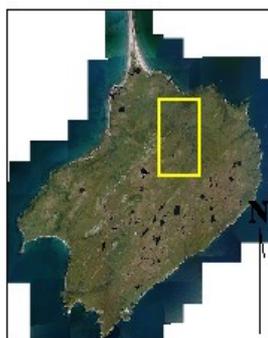
150 0 150 300



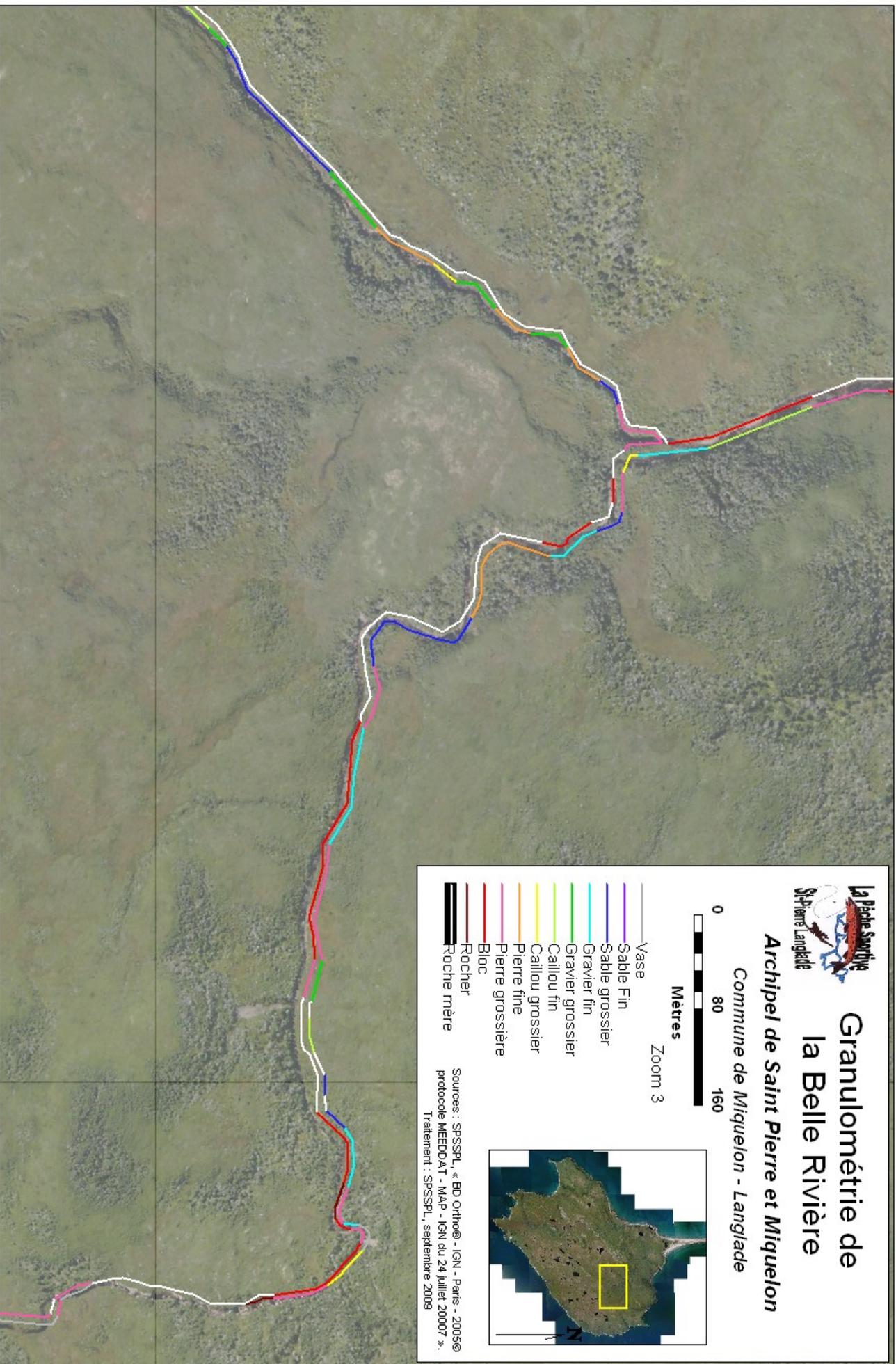
Mètres

Zoom 2

- Vase
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 ».
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



Granulométrie de la Belle Rivière

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

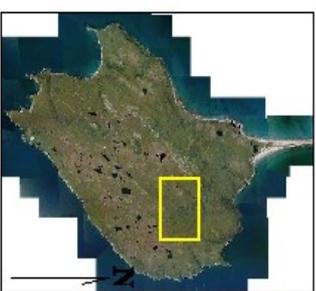
Commune de Miquelon - Langlade

0 80 160

Mètres

Zoom 3

- Vase
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère



Sources : SPSSPL, © BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
 protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 20007 *
 Traitement : SPSSPL, septembre 2009



Granulométrie de la Belle Rivière

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade

0 120 240

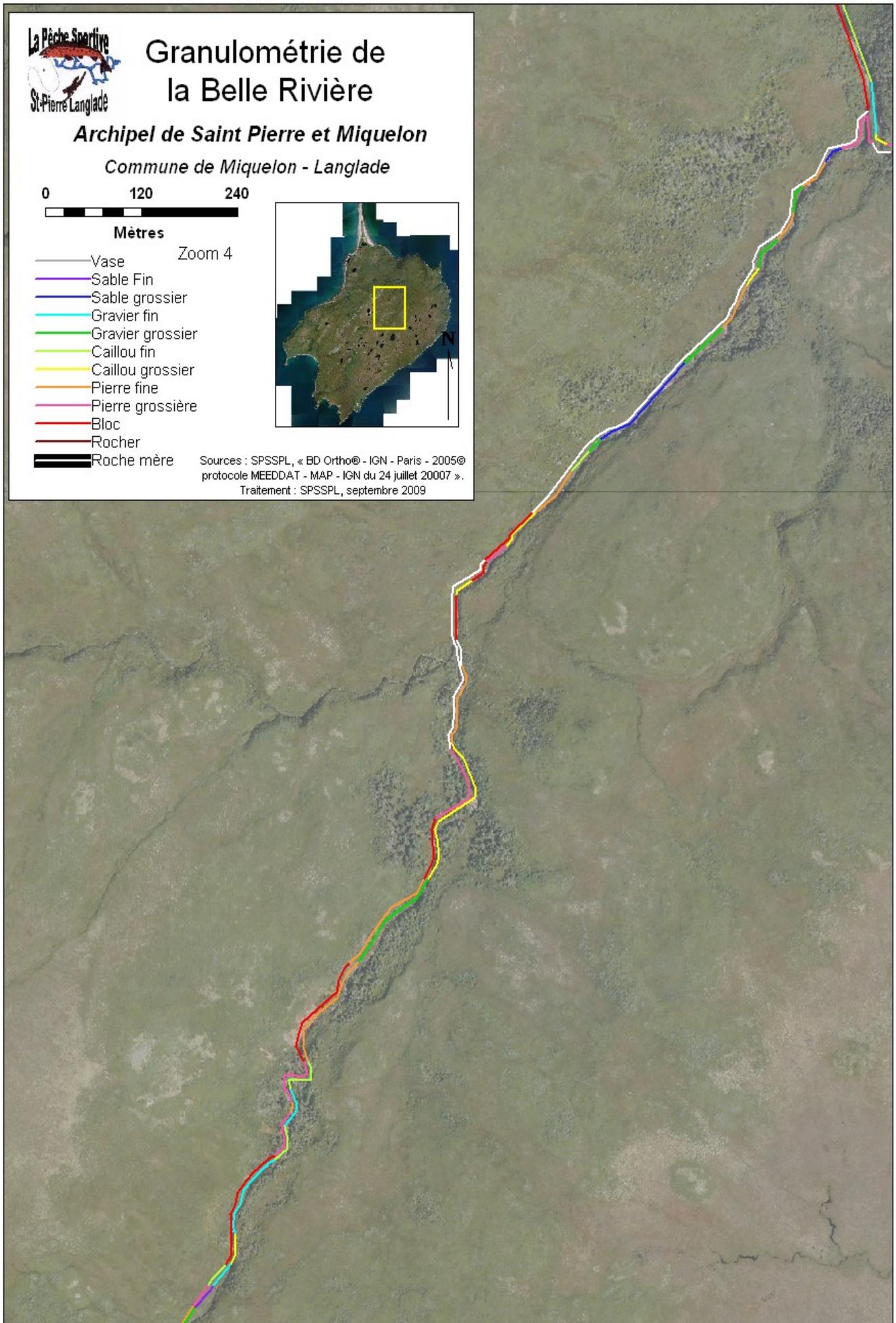
Mètres

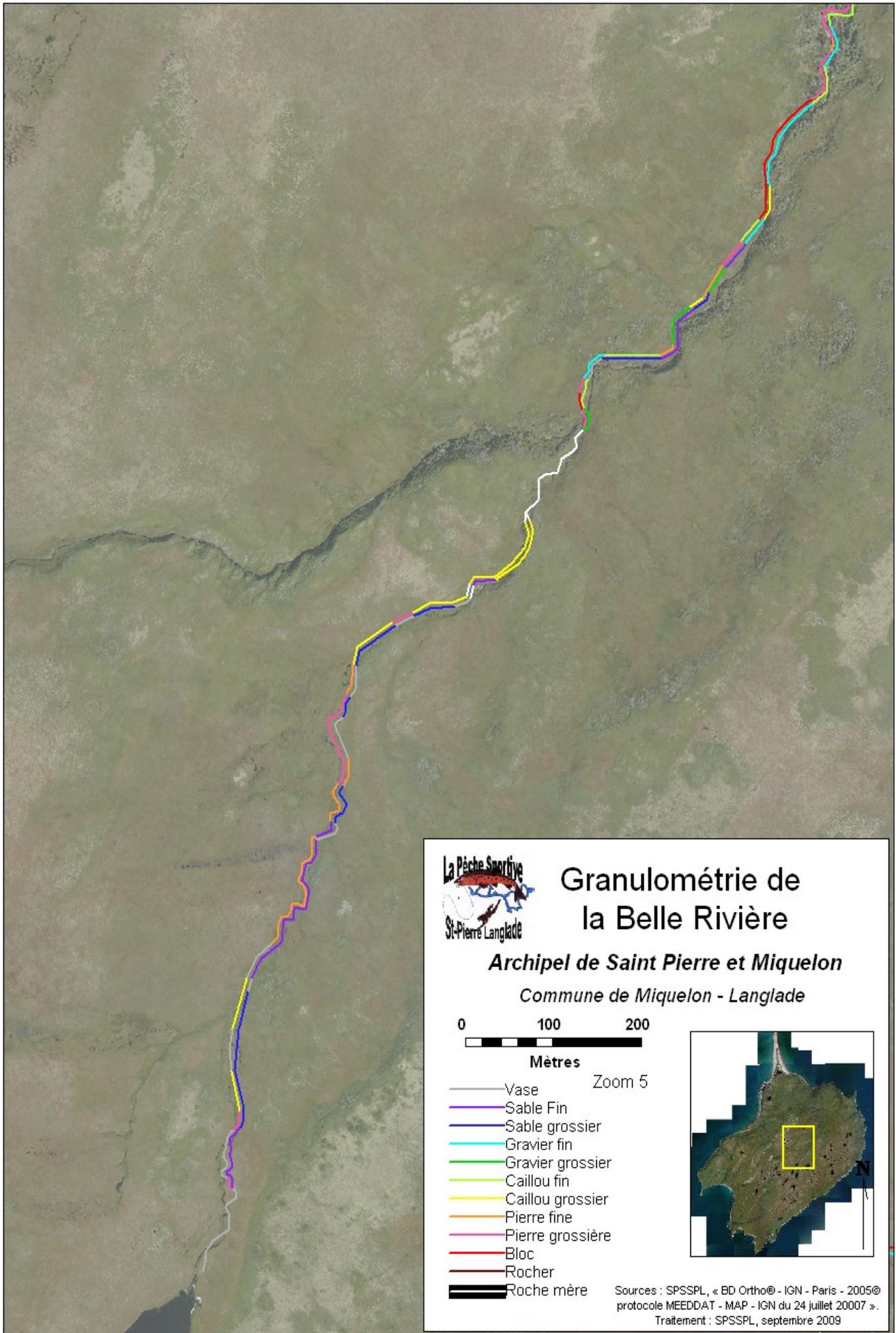
- Vase
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère

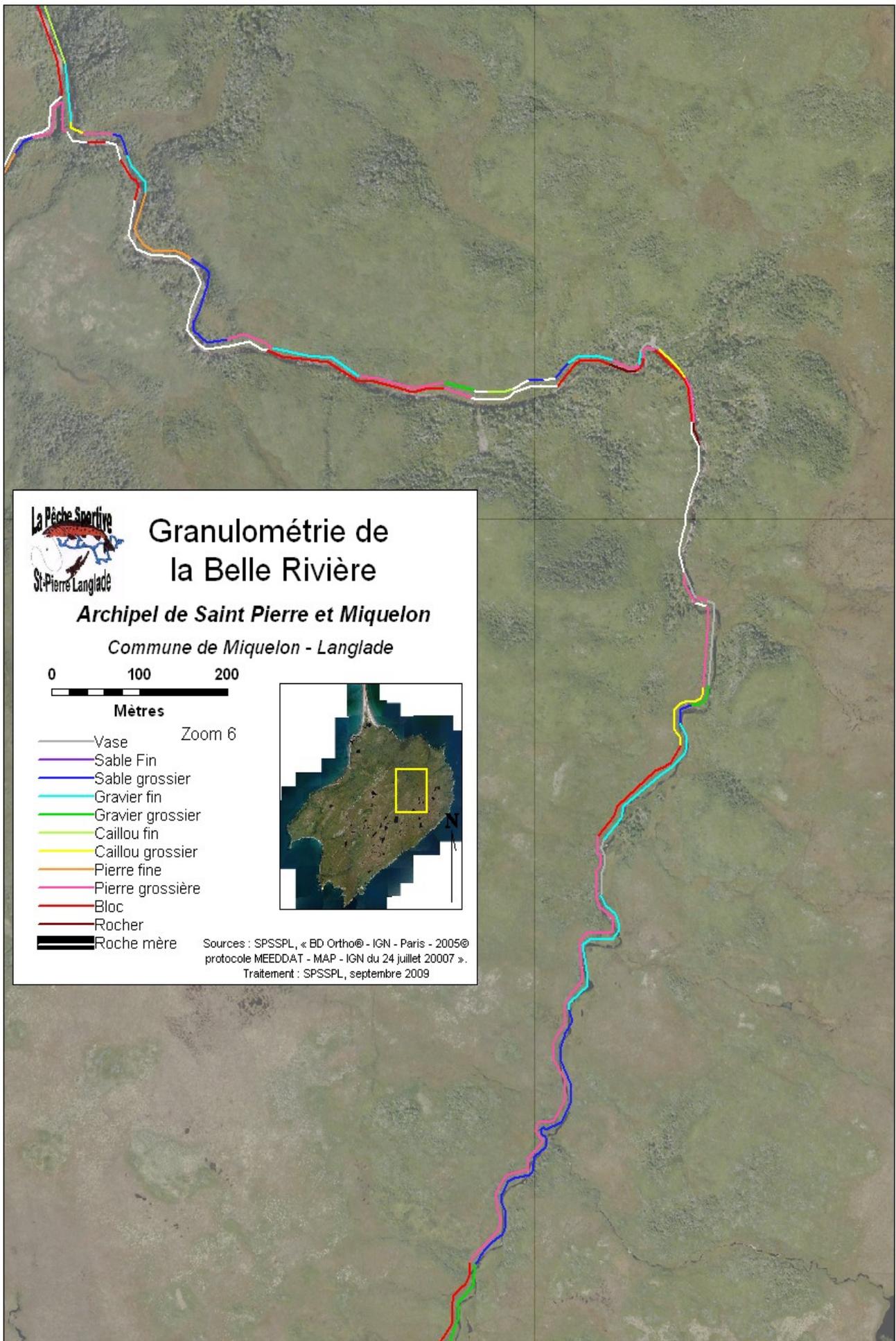
Zoom 4



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 20007 ».
Traitement : SPSSPL, septembre 2009







Granulométrie de la Belle Rivière

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade

0 100 200

Mètres

- Vase Zoom 6
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 20007 ».
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



Granulométrie de la Belle Rivière

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade

0 100 200

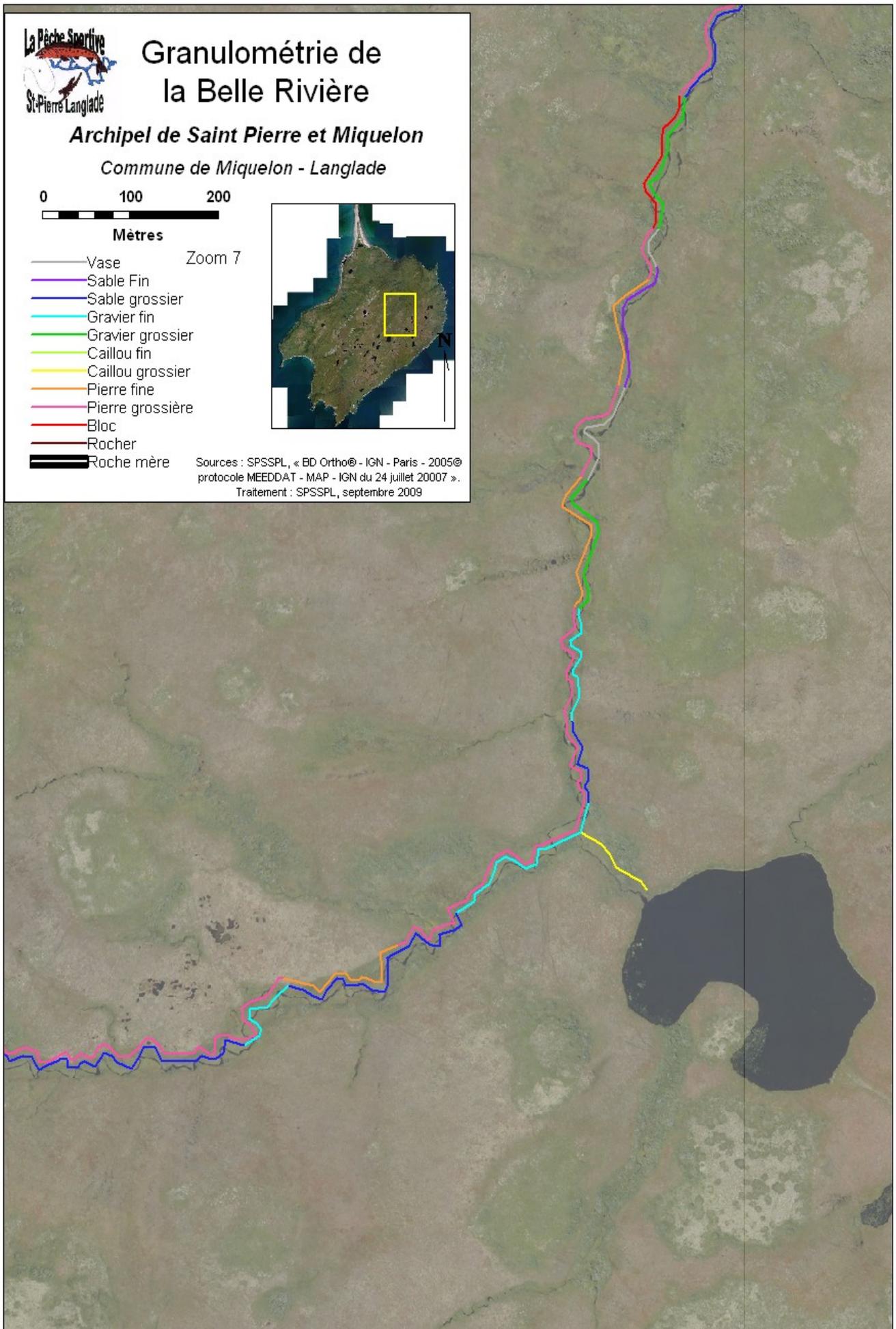


Mètres

- Vase Zoom 7
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 ».
Traitement : SPSSPL, septembre 2009





Granulométrie de la Belle Rivière

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

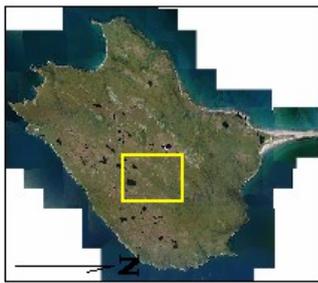
Commune de Miquelon - Langlade

0 100 200

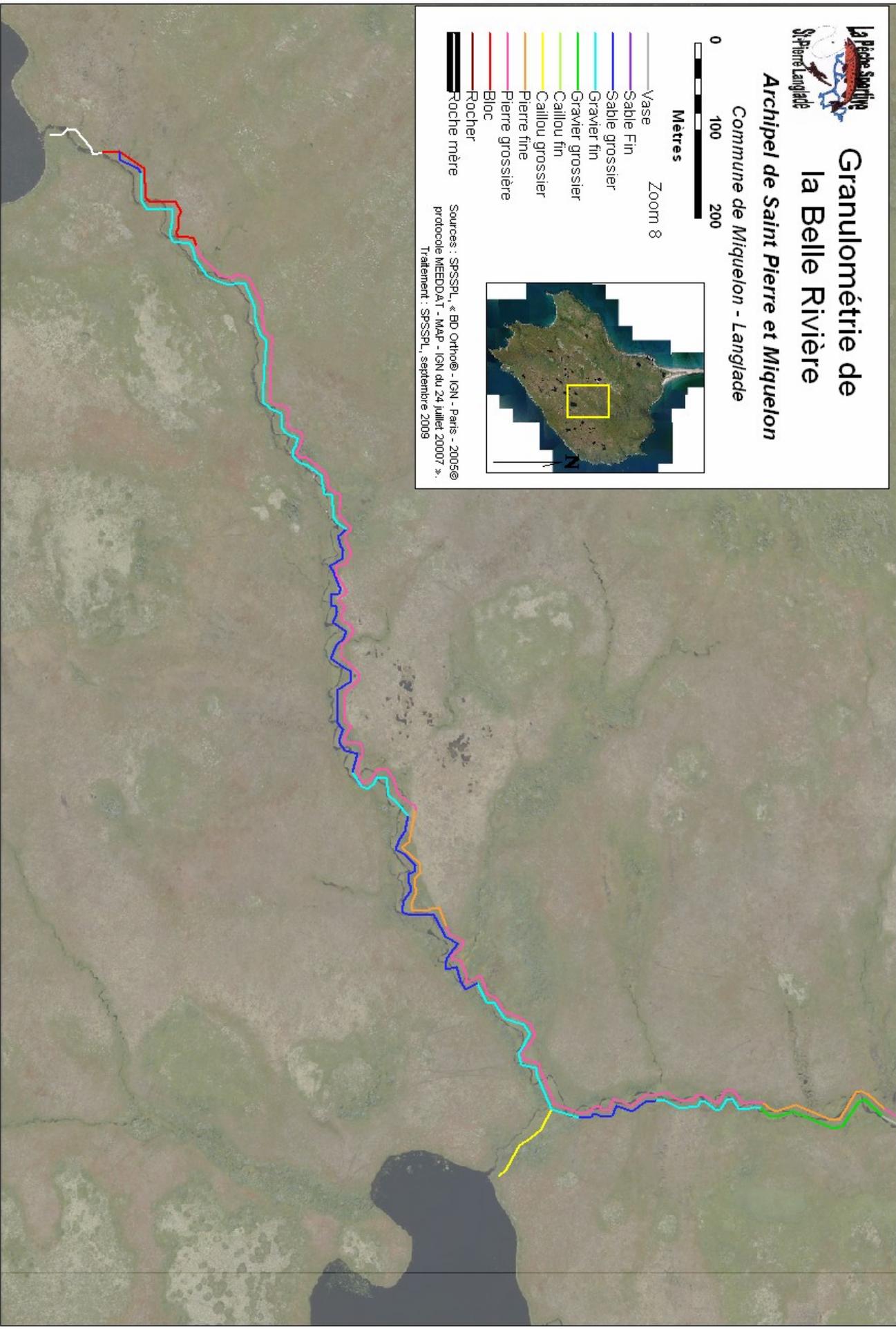
Mètres

Zoom 8

- Vase
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère



Sources : SPSSPL, « BD Ortho » - IGN - Paris - 2005 ©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 *.
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



granulometrie de Dolisie



Granulométrie de Dolisie

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

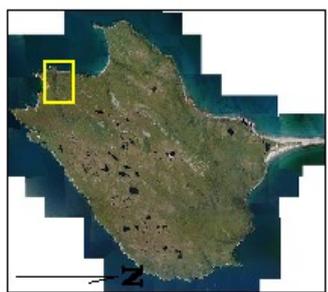
Commune de Miquelon - Langlade



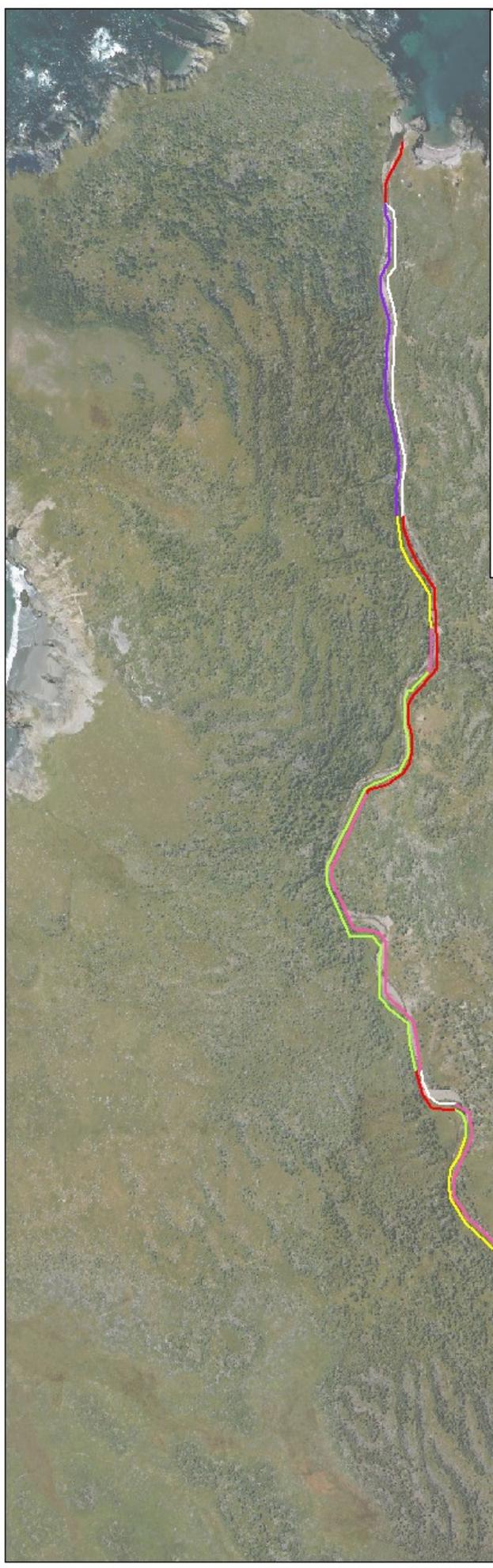
Mètres

Zoom 1

- Vase
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Rocher mère



Sources : SPSSPL, « BD Ortho » - IGN - Paris - 2005 ©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 *
Traitement : SPSSPL, septembre 2009





Granulométrie de Dolisie

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

Commune de Miquelon - Langlade

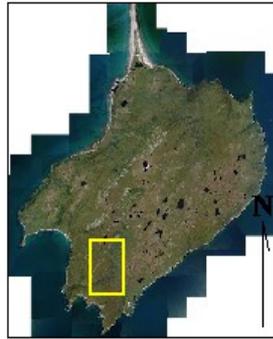
0 150 300



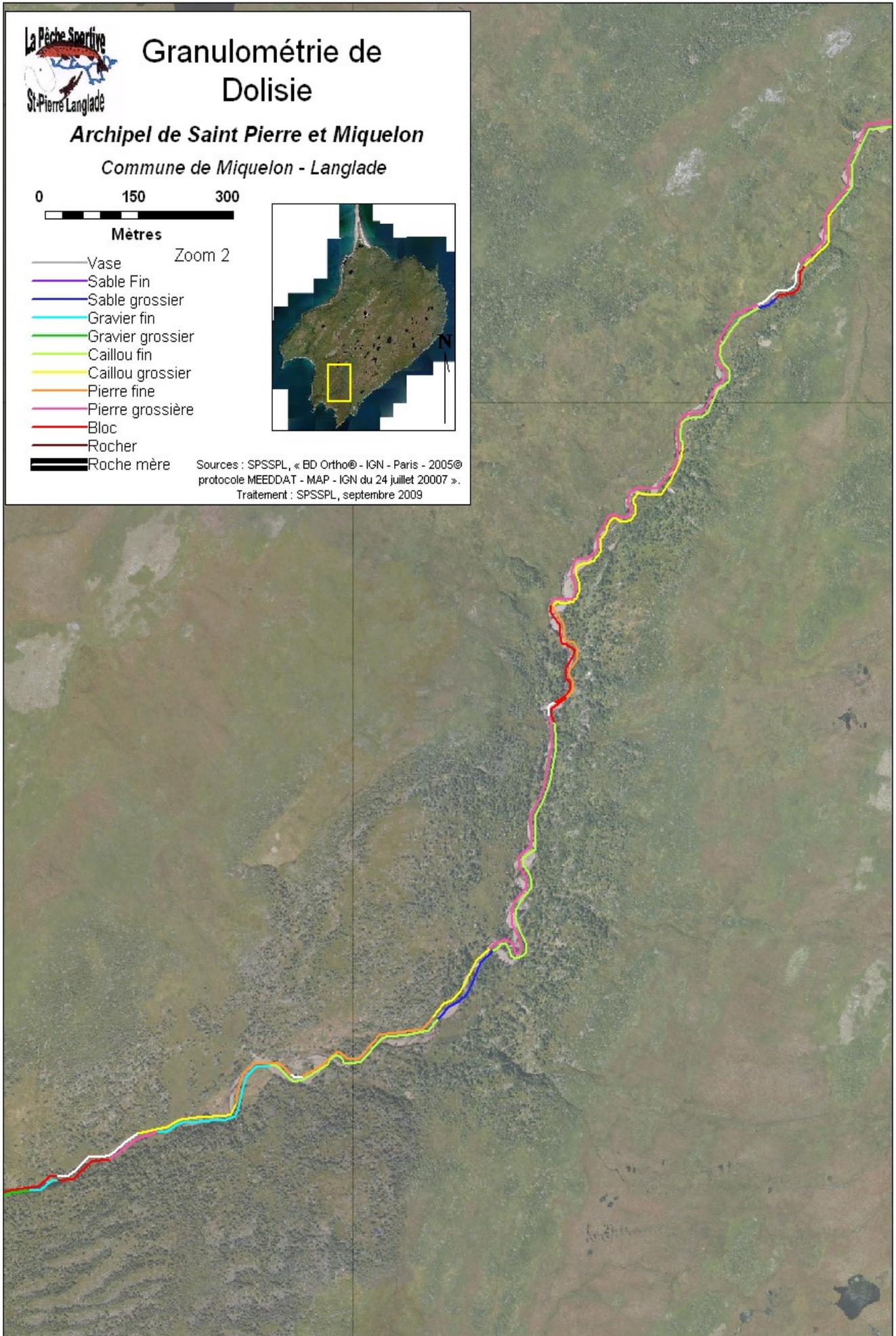
Mètres

- Vase
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère

Zoom 2



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 20007 ».
Traitement : SPSSPL, septembre 2009





Granulométrie de Dolisie

Archipel de Saint Pierre et Miquelon

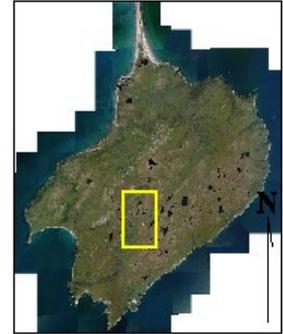
Commune de Miquelon - Langlade

0 180 360

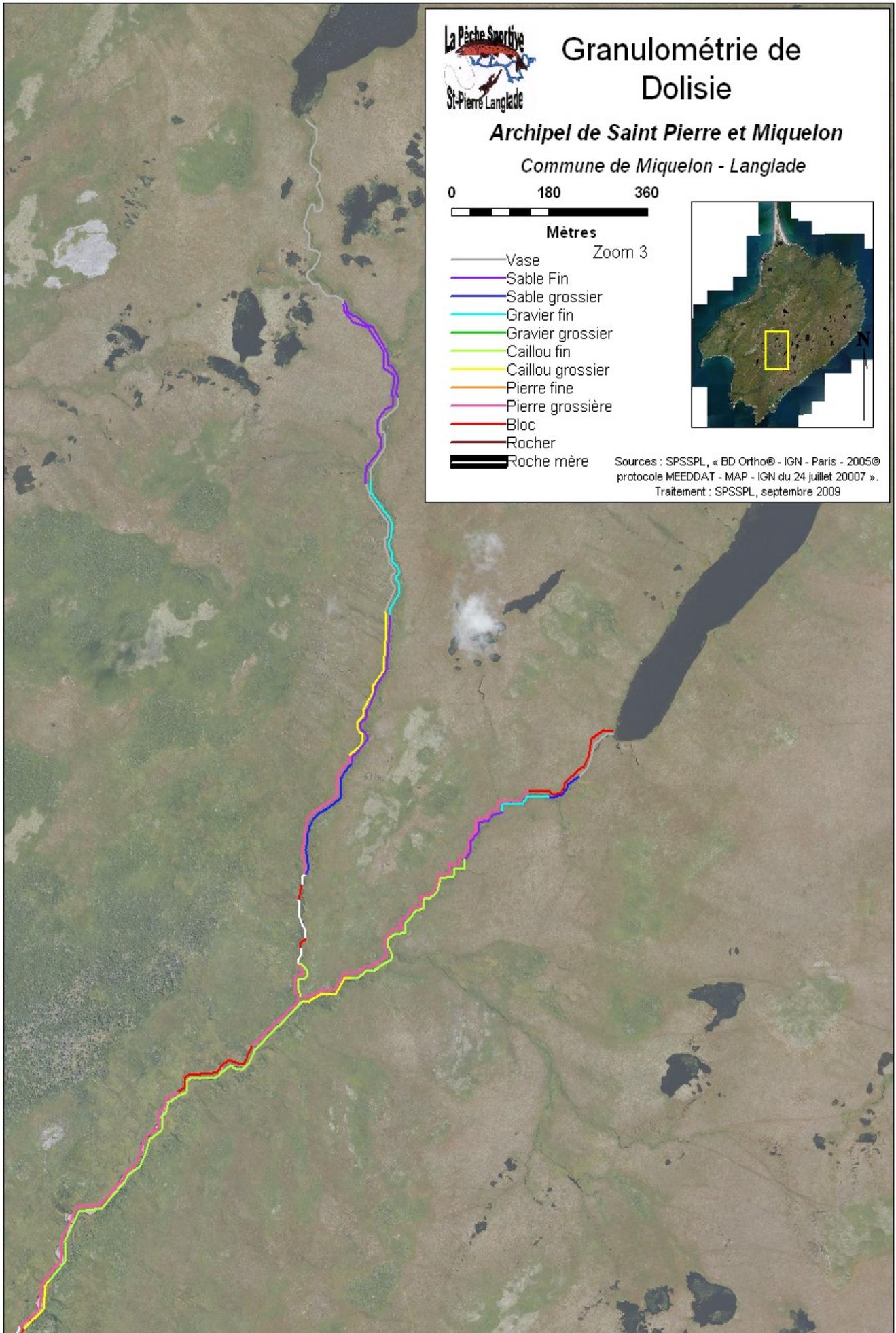


Mètres
Zoom 3

- Vase
- Sable Fin
- Sable grossier
- Gravier fin
- Gravier grossier
- Caillou fin
- Caillou grossier
- Pierre fine
- Pierre grossière
- Bloc
- Rocher
- Roche mère



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 20007 ».
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



4.5: Conclusion de la morphologie et de l'hydrologie

La Belle Rivière

On peut dire que la Belle Rivière a une morphologie qui est assez homogène dans son ensemble, avec une alternance de de grand radier et de petit plat lentique et lotique. Ces la roche mère qui domine avec avec les blocs et les pierres grossières quelques zones de graviers et de sable sont visibles. Les radiers ont une vitesse moyenne de 0,37 m/s, les plats lenticules 0,27 m/s et plats lotiques 0,648 m/s.

La morphologie de la fourche droite est assez semblable à celle de la Belle Rivière avec beaucoup de radiers et des plats lenticules qui sont très court. La roche mère est présente sur la Fourche Droite mais en moins grande quantité que dans la Belle rivière. Nous pouvons dire que c'est les rochers, les blocs et les pierre grossières qui dominant cependant, le sables et les graviers et toujours présent sous les pierres et bord de berge ce qui peu constituer de belle frayère. Les radiers ont une vitesse moyenne de 0,48 m/s, les plats lenticules 0,19 m/s, les plats lotiques 0,33 m/s

La morphologie du bas de la Fourche Gauche est assez semblable à celle de la Belle rivières jusqu'à la grande casque. Une fois la cascade passée elle est complètement différente du reste de la rivière. Il y a beaucoup de plats lenticules avec de petits radiers. Il y a aussi une prolifération de le végétation aquatique en fin de radiers qui conduit à la formation de seuils. La granulométrie du bas de la Fourche Gauche est constituée de blocs et de pierres grossières avec du sable et des graviers en fin de plats lenticules. La roche mère est présente à quelques endroit localisé. Le haut de Fourche Gauche est constitué de pierres grossière et de cailloux grossiers dans les radiers et de gravier grossiers et du sable en fin de plats, cependant les plats lenticule sont couvert de vase. Les radiers ont des vitesse moyennes de 0,44m/s, les plats lenticules 0,16m/s.

Le ph moyen sur la Belle Rivière est de 6,79

La turbidité moyenne est de 1,14 ntu

La conductivité moyenne est de 104,40

Le ph moyen sur la fourche gauche est de 6,77

La turbidité moyenne est de 0,73 ntu

La conductivité moyenne est de 81,30

Le ph moyen sur la fourche droite est de 6,76

La turbidité moyenne est de 1,13 ntu

La conductivité moyenne est de 74,90

Dolisie

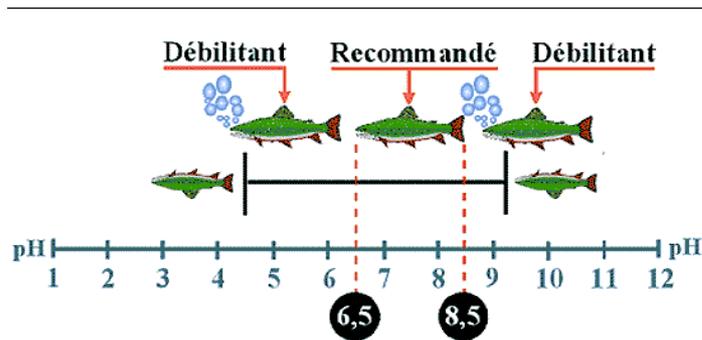
On peut dire que la rivière de Dolisie a une morphologie homogène. La majeure parti de la rivière est constituée de très grands radiers et de petits plats lentique, avec une granulométrie dominante de pierre grossières, il y a aussi un peu de sable entre les blocs et le pierre mais très peu en épaisseur suffisante pour favoriser la reproduction du saumon. La roche mère est présente sur toute la partie basse de la rivière. Les radiers ont des vitesse moyenne de 0,40m/s et les plats 0,12m/s.

Le ph moyen sur Dolisie est de 6,22

La turbidité moyenne est de 1,60

La conductivité moyenne est de 72,34

Résultat hydrologique



Sachant que les pH recommandés doivent se situer entre les limites de 6,5 et 8,5 la Belle rivière à un bon pH mais Dolisie est sous les limites de tolérance des salmonidés, mais de grand chose. L'eau des 2 rivières à une turbidité très basse et une conductivité assez bonne.

Information trouvé sur le site: <http://www.kmae-journal.org/10.1051/kmae:2002040>

Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivières : clé de détermination qualitative et mesures physiques

V) Étude physicochimique

5.1: But de la recherche des facteurs limitant

Les prélèvements consistent à mesurer les paramètres physico-chimiques présents dans l'eau susceptibles d'être limitant, voir nuisibles pour le développement ou la reproduction du saumon, (nitrate nitrite ammoniac le fer, manganèse, les matières en suspension + pH, O₂ dissous, Turbidité).

5.2: Matériel utilisé

Des pots de 50cl ont été donnés par la Direction des Services Vétérinaire (DSV), pour effectués les prélèvements physicochimiques ainsi que des pots de 1L pour les MES. Une glacière a aussi été fournie pour stocker les prélèvements au noir afin que la physicochimie ne se modifie pas avec la lumière. Une fois ces prélèvements effectués ils ont été transmis à la DSV pour analyse.

5.3: Méthode de prélèvement et d'analyse

Pour les prélèvements physicochimiques la méthodes fut assez simple:

Pour les MES: les pots de 1L ont été rincé à l'eau de la rivière pour enlever d'éventuelle particule de poussière qui pourrai modifier le prélèvement. Il a fallu mettre les pots au 2/3 de la hauteur d'eau dans la rivière et les ouvrir afin qu'ils se remplissent, une foie le prélèvement effectué le Numéro de l'habitat a été noté pour pouvoir le localiser par la suite.

Pour les prélèvements physicochimiques: Les pots de 0,5L a été rincer à l'eau de la rivière pour enlever d'éventuelle particule de poussière qui pourrai modifier le prélèvement. Il a fallu mettre les pots au 2/3 de la hauteur d'eau dans la rivière et l'ouvrir afin qu'ils se remplissent, une foie le prélèvement effectué le Numéro de l'habitat a été noté pour pouvoir le localiser par la suite.

5.4: Résultat d'interprétation

Une parti des prélèvements n'ont pas pu être réalisés à cause de dégâts dans les échantillons suite au transport.

N° d'analyse	Lieu		Résultats d'analyse									
	N° habitat	Dénomination	P ₀ (en g)	P ₁ (en g)	Eau filtré (en L)	MES (en g/L)	MES (en mg/L)	NO ₃ ⁻ (en mg/L)	NO ₂ ⁻ (en mg/L)	NH ₄ ⁺ (en mg/L)	Mn (en mg/L)	Fe (en mg/L)
362	0	Sous le pont	0,0934	0,0957	1,0	0,0023	2,30		0,00	0,05	0,005	0,27
363	2	Trou d'eau	0,0914	0,0936	1,0	0,0022	2,20		0,00	0,04	0,004	0,43
364	21	Sortie ruisseau des mas	0,0928	0,0929	1,0	0,0001	0,10		0,06	0,04	0,003	0,40
370	0	Sous le pont	0,0925	0,0948	1,0	0,0023	2,30		0,04	0,05	0,004	0,56
371	23	Fourche droite	0,0874	0,0877	1,0	0,0003	0,30		0,01	0,02	0,003	0,46
372	33	Belle rivière	0,0884	0,0891	1,0	0,0007	0,70		0,01	0,02	0,005	0,45
373	17	Belle rivière	0,0876	0,0878	1,0	0,0002	0,20		0,01	0,05	0,004	0,47
374	37	Belle rivière	0,0874	0,0901	1,0	0,0027	2,70	0,32	0,03	0,02	0,003	0,46
375	55	Fourche gauche	0,0889	0,0903	1,0	0,0014	1,40	0,34			0,004	0,57
460	71	Fourche gauche	10,0553	10,8983	1,0	0,8430	843,00				0,008	0,49
461	1	Étang des Nègres Fourche droite	10,0597	10,8987	1,0	0,8390	839,00				0,006	0,43
462	74	Fourche gauche	9,8907	10,8913	1,0	1,0006	1000,60				0,005	0,34
463	68	Fourche gauche	10,1414	10,9108	1,0	0,7694	769,40				0,004	0,62
464	83	Étang des Fourches	-	-	-	-	-					
465	9	Fourche droite	10,1352	10,9393	0,7	1,1487	1148,71				0,007	0,17
466	17	Fourche droite	10,0256	10,8953	0,7	1,2424	1242,43				0,006	0,96
467	15	Fourche droite	9,9141	10,9140	1,0	0,9999	999,90				0,004	0,62
468	21	Fourche droite	9,9734	10,8902	1,0	0,9168	916,80				0,004	0,52
469	15	Fourche gauche	9,9109	10,9125	0,8	1,2520	1252,00				0,006	0,68
470	12	Fourche droite	9,9031	10,8984	1,0	0,9953	995,30				0,005	0,61
471	18	Belle rivière	9,9927	10,9163	1,0	0,9236	923,60				0,006	0,51
472	23	Fourche gauche	9,9303	10,9120	1,0	0,9817	981,70				0,006	0,58
473	8	Belle rivière	9,9423	10,9132	1,0	0,9709	970,90				0,008	2,04
485	1	Dolisie	9,8963	9,9908	1,0	0,0945	94,50				0,007	0,410
528	1	Etang Long	31,8836	31,8842	0,2	0,0030	3,00					
529	6	Montagne Noire	33,2375	33,2382	1,0	0,0007	0,70					
530	1	Etang montagne Noire	32,2451	32,2475	1,0	0,0024	2,40					
531	16	Sortie des deux rivières	32,6942	32,6959	0,7	0,0024	2,43					
532	13	Deuxième cascade	31,5772	31,5781	0,2	0,0045	4,50					
533	3	Dessus canal noir	49,6940	49,6947	1,0	0,0007	0,70					
534	3	Dessous canal noir	-	-	-	-	-					
535	7	Première grosse fosse	-	-	-	-	-					
536	5	Première cascade	-	-	-	-	-					
537	12	Deuxième cascade	50,7756	50,7780	1,00	0,0024	2,40					

5.5: Conclusion de l'analyse physicochimique

- La Belle Rivière

Les Matières en suspensions (MES):

Sachant que les seuils létaux seraient très élevés pour les salmonidés, de l'ordre de 270 mg/l pendant 2 à 12 semaines et de quelque 2 000 mg/l pour une période de 4 jours.

On constate que les prélèvements effectués ne sont pas au dessus du seuil de léta, de plus que les prélèvements ont été effectués quand la rivière n'était pas à son niveau le plus bas. Des précipitations avaient été constatées les jours précédents les prélèvements. Seuls les prélèvements du bas de Belle Rivière ont pu être réalisés au niveau d'étiage de la rivière.

Les Nitrates et les Nitrites:

Sachant qu'une bonne oxygénation assure que les nitrites (NO₂⁻) se transforment rapidement

en nitrates non toxiques (NO_3^-), l'oxygène joue un rôle important dans la transformation des nitrites en nitrate. Cependant la concentration d'oxygène dissout na pas pu être mesurée sur la Belle Rivière car, l'appareil pour le mesuré n'était pas disponible pendant l'étude.

Les analyses des Nitrates et des Nitrites concernant la Belle Rivière n'ont toujours pas été effectués par la DSV

L'ammoniac:

Les seuils de toxicité de l'ammoniac varient quelque peu selon les sources d'information. D'ailleurs, certains travaux ont démontré que la tolérance des poissons à l'ammoniac peut être augmentée avec une période d'habituation et une concentration élevée en oxygène.

La toxicité de l'ammoniac provient de la partie non ionisée du produit qui est sous la forme NH_3 , l'ion ammonium (NH_4^+) n'étant pas toxique pour les poissons.

Les résultat de la DSV ne servent a rien. Les prochain résultat a arriver seront NH_3

Les analyses de l'ammonium concernant la Belle Rivière n'a toujours pas été effectués par la DSV

Le Fer:

Sachant que les limites de tolérance des salmonidés au fer sont de :

0,3 mg/l pour les alevins

0,5 mg/l pour les gros poissons

On peut dire que le taux de fer présent dans la rivière est assez important, proche des limites de tolérance des salmonidés.

Le Manganèse:

Les qualités physico-chimiques de l'eau recommandées pour l'élevage des salmonidés fixent un seuil maximum de 0,01 mg/L pour ce métal, il n'est pas si toxique en pisciculture à cause de la prédominance de la forme oxydée (Mn^{+4}) dans l'eau d'élevage bien oxygénée.

D'après les résultats de nos prélèvements la concentration en manganèse dans l'eau de Belle rivière est bien en dessous du seuil maximum recommandé.

- La rivière de Dolisie

Les Matières en suspensions (MES):

On constate que les prélèvements effectués ne sont pas au dessus du seuil de létal, de plus que les prélèvements ont été effectués quand la rivière était en crue. On peut donc en conclure que Dolisie détient peu de MES dans l'eau.

Les Nitrates et les Nitrites:

Les analyses des Nitrates et des Nitrites concernant Dolisie n'ont toujours pas été effectués par la DSV.

L'ammonium:

Les analyse de l'ammonium concernant Dolisie n'a toujours pas été effectués par la DSV.

Le Fer:

Les analyses du Fer concernant Dolisie n'a toujours pas été effectués par la DSV.

Le Manganèse:

Les analyses du Manganèse concernant Dolisie n'a toujours pas été effectués par la DSV.

VI) Étude des nutriments

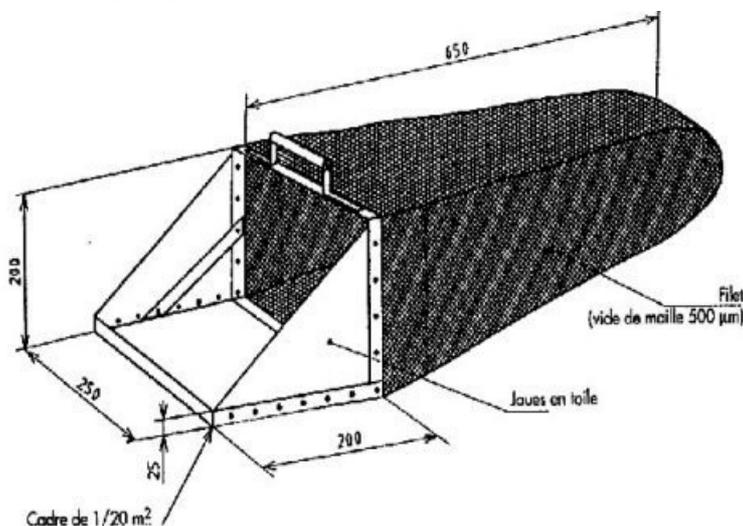
6.1: But de l'étude des nutriments

L'étude des nutriments aura pour but de vérifier si la nourriture présente dans la rivière est suffisante, pour subvenir au besoin du saumon atlantique. Elle nous permettra aussi de connaître quelles sont les espèces d'insectes qui sont présente dans le cour d'eau de la Belle Rivière.

6.2: Matériel utilisé

Pour l'étude des nutriments un filet à IBGN de type surber (indice biologique global normalisé) a été utilisé. Ce filet possède des maille de $500\mu\text{m}$ ($0,5\text{mm}$) et un cadre de $1/20\text{m}^2$ et un profondeur de 65cm .

Des bocaux de 1L remplient avec $0,2\text{cl}$ d'éthanol à 95% ont aussi été utilisé pour stocker les prélèvements effectuées avec le surber.



Pour le tri des insectes, des tamis d'une dimension de 15 cm de diamètre on été utilisées pour facilité le tri. La maille des tamis était de $2,5\text{mm}$, 1mm et $500\mu\text{m}$.

Pour la détermination des insectes, une loupe binoculaire avec un système d'éclairage avait été fourni par la DSV.

6.3: Méthode de prélèvement et d'analyse

Pour chaque site de prélèvement, 4 prélèvements de $1/20\text{m}^2$ ont été effectués. Ils ont été réalisés sur 4 endroit bien distinct (radiers, plat lentique, plantes aquatique, vase, etc.) dans le cours d'eau quand c'était possible. Sinon au minimum 2 prélèvements ont été effectués quand le site de prélèvement été de même morphologie. La base du filet est posée sur le fond du lit de façon à encadrer l'habitat à échantillonner, l'ouverture du filet est face au courant. Le support est "nettoyé" à la main. Les substrats meubles seront échantillonnés sur une épaisseur de quelques centimètres. Les prélèvements ont ensuite été fixés immédiatement sur le terrain en les mettant dans les pots avec l'éthanol.

Pour le tri, les bocaux avec les prélèvements ont été vidé dans les tamis et rincé a l'eau courant sans trop de pression pour ne pas déchiqueter les insectes. Une fois bien rincé les tamis ont été vidé dans des plats avec de l'eau clair pour trier les incestes présent. Une fois les insectes triés il fallu les déterminer a l'aide de la lampe binoculaire.

6.4: Description des principaux insectes relevés

Diptères:

- simuliidae
- Chironomidae
- Limoniidae
- Ceratopogonidae

Trichoptères:

- Beraeidae
- Psychomyiidae
- Hydropsychidae
- Rhyacophilidae
- Apataniinae

Coléoptères

- Dytiscidae
- Elmidae

Ephemeroptères

- Ephémèrellidae
- Leptophlébiidae

Heteroptères

- Gerridae

Odonates

- Aeschnidae

Crustacés

- Gammaridae

Mollusques

- Bivalve
- Gastéropode

6.5: Conclusion sur les nutriments

La concentration des insectes relevés sur la Belle Rivière est assez important. Nous pouvons donc en conclure que avec la quantités d'insectes présent sur le cour d'eau, le saumon pourra se nourrir et donc se développer dans de bonne condition. Cependant en se qui concerne la biodiversité, les résultats ne sont pas très bon car il y a un totale de 19 espèces différentes, relevées sur l'ensemble de la belle rivière mais toutes les espèces présente n'ont pas été prélevées, car une nymphe de libellule a été observées dans le ruisseau de la Fourche Gauche mais, il n'y ont avais pas dans les prélèvements effectués.

Carte des lieu de prélèvements



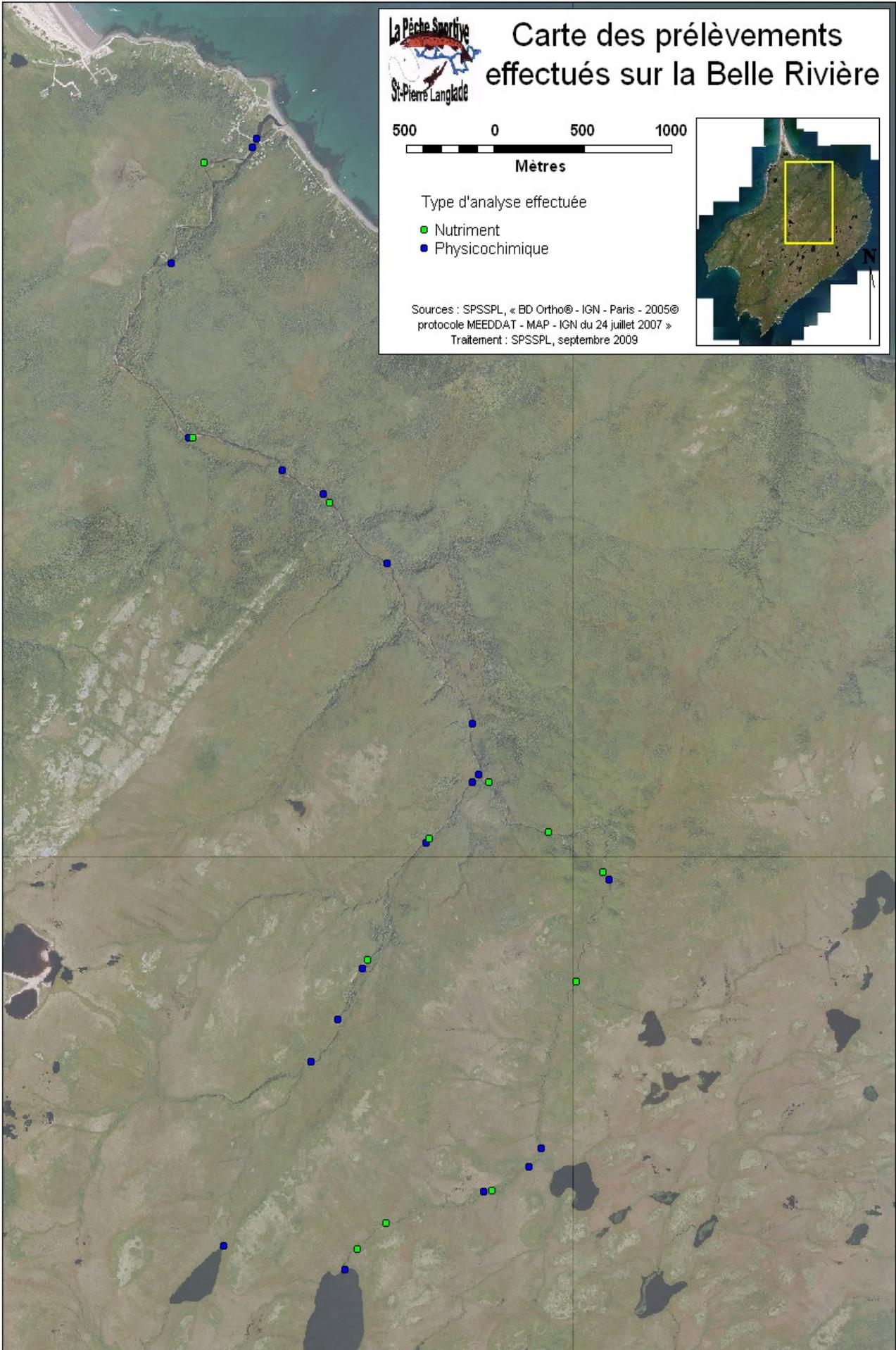
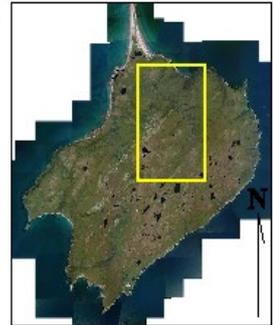
Carte des prélèvements effectués sur la Belle Rivière



Type d'analyse effectuée

- Nutriment
- Physicochimique

Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005@
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



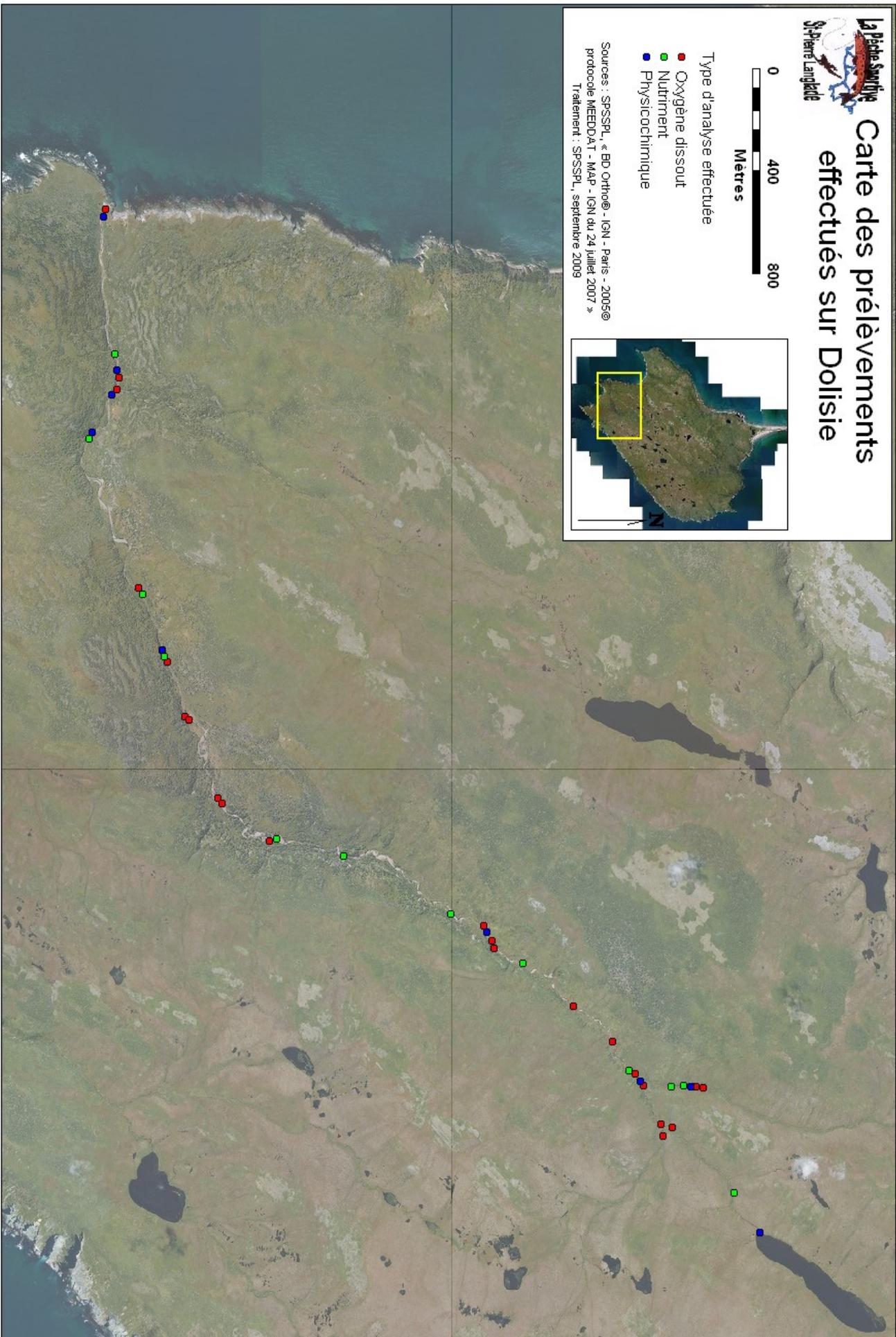
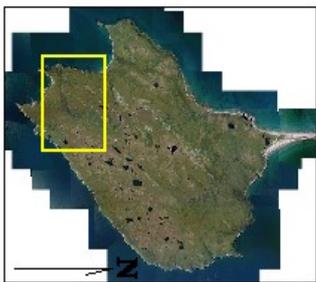
Carte des prélèvements effectués sur Dolisie



Type d'analyse effectuée

- Oxygène dissout
- Nutriments
- Physicochimique

Sources : SPSSPL, « BD Ortho » - IGN - Paris - 2005 ©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



cartres des bons habitats

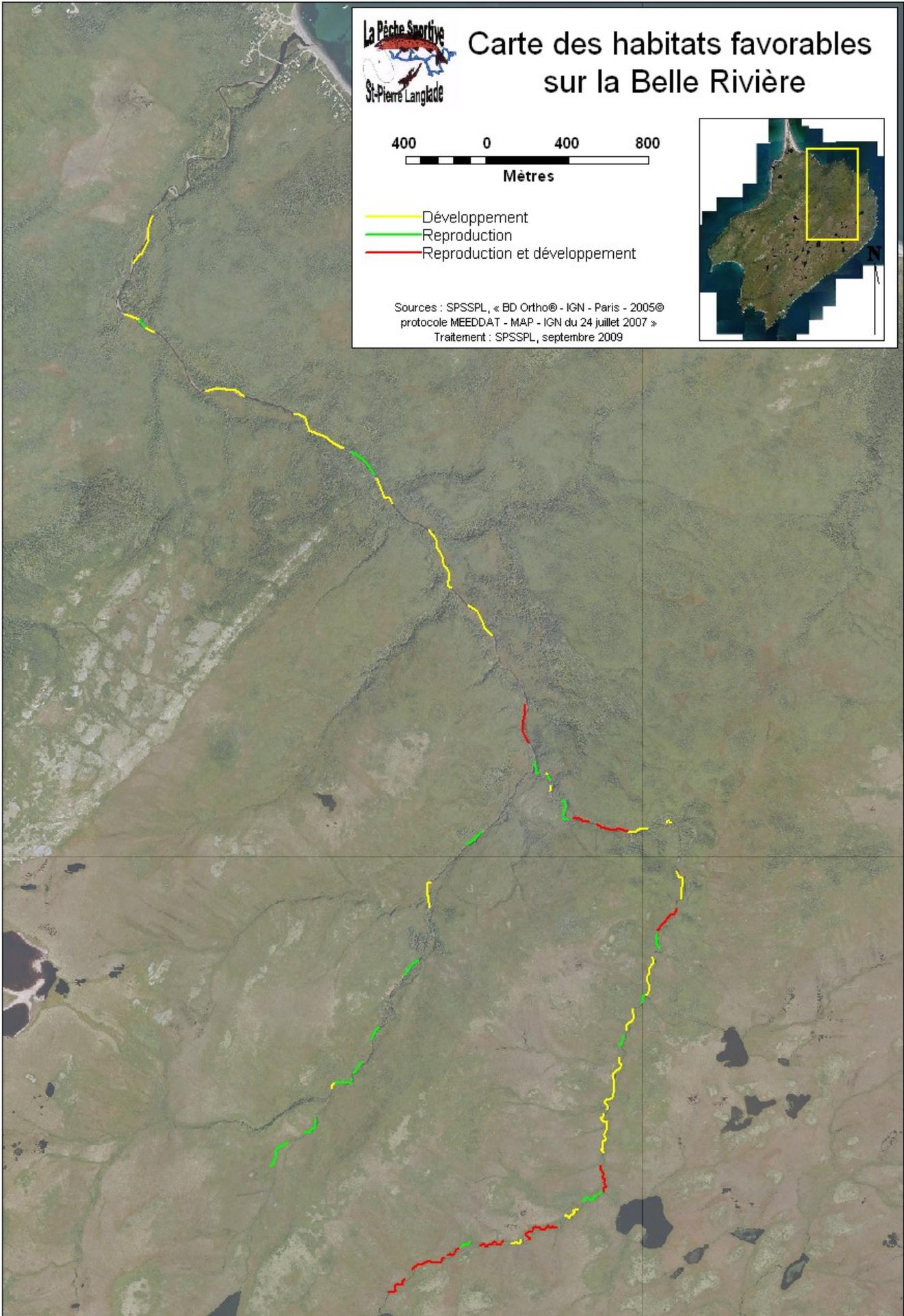
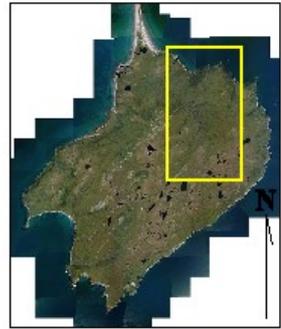


Carte des habitats favorables sur la Belle Rivière



- Développement
- Reproduction
- Reproduction et développement

Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009





Carte des habitats favorables sur la Belle Rivière

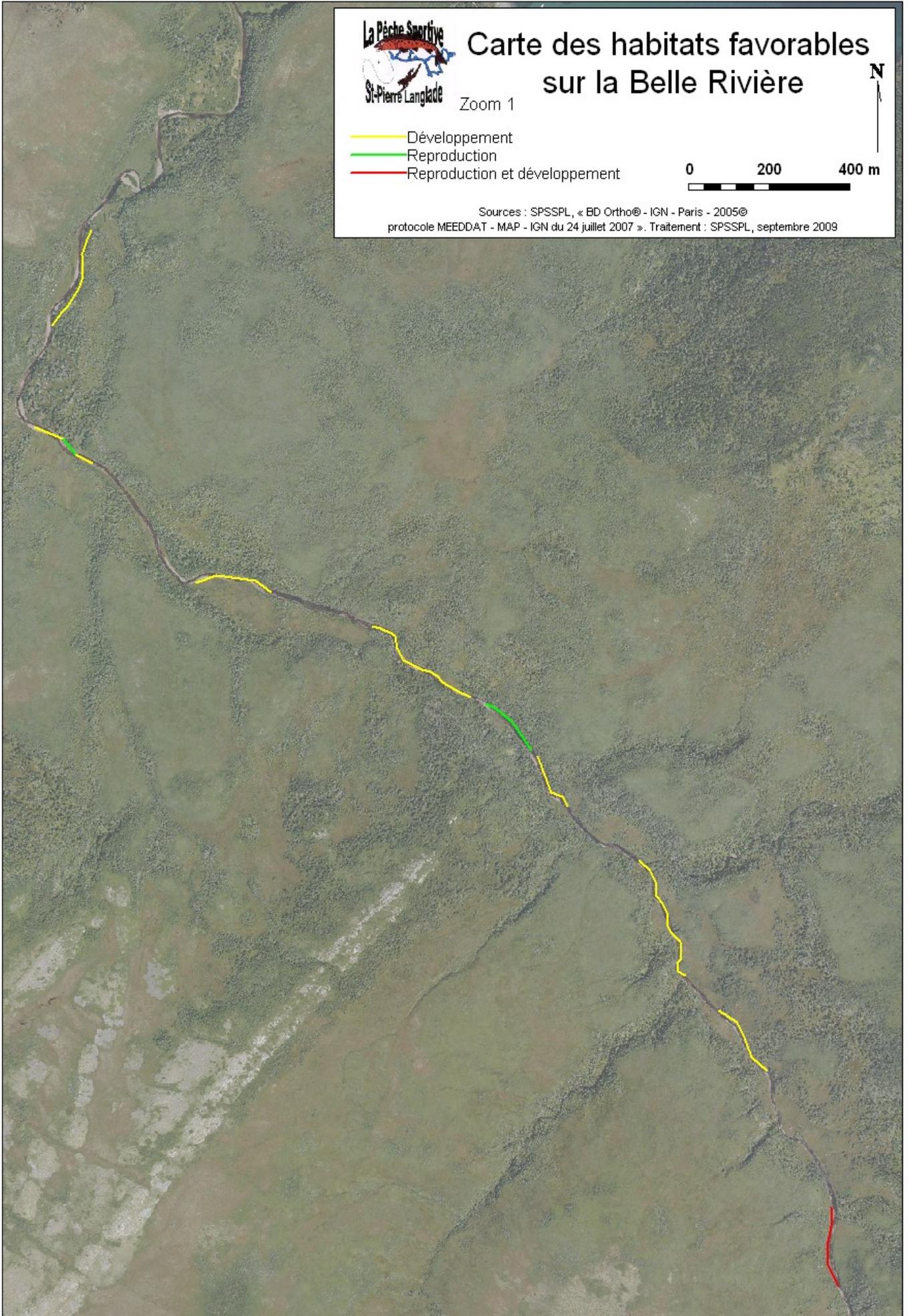
Zoom 1



- Développement
- Reproduction
- Reproduction et développement

0 200 400 m

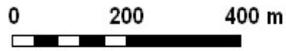
Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 ». Traitement : SPSSPL, septembre 2009





Carte des habitats favorables sur la Belle Rivière

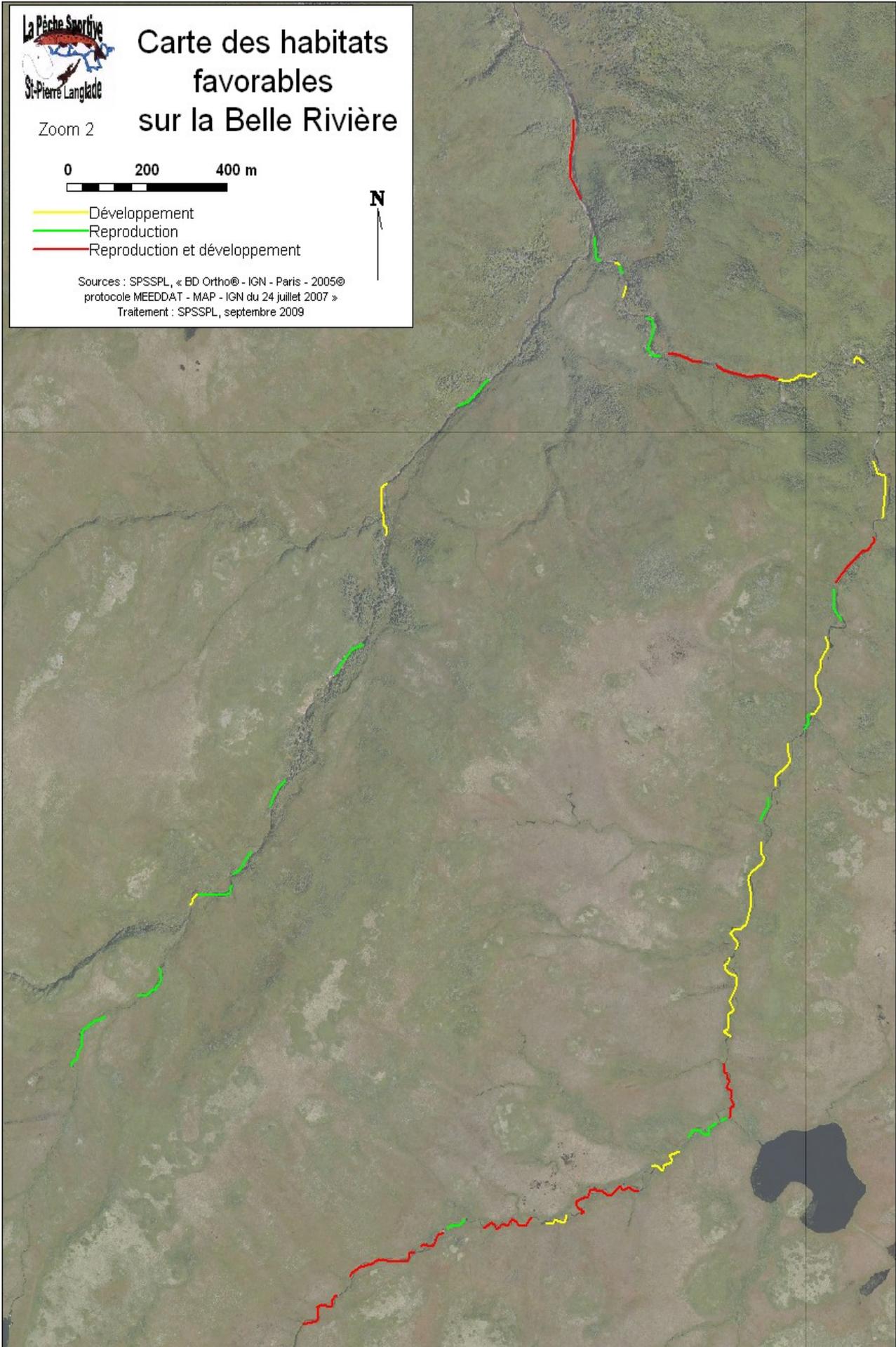
Zoom 2

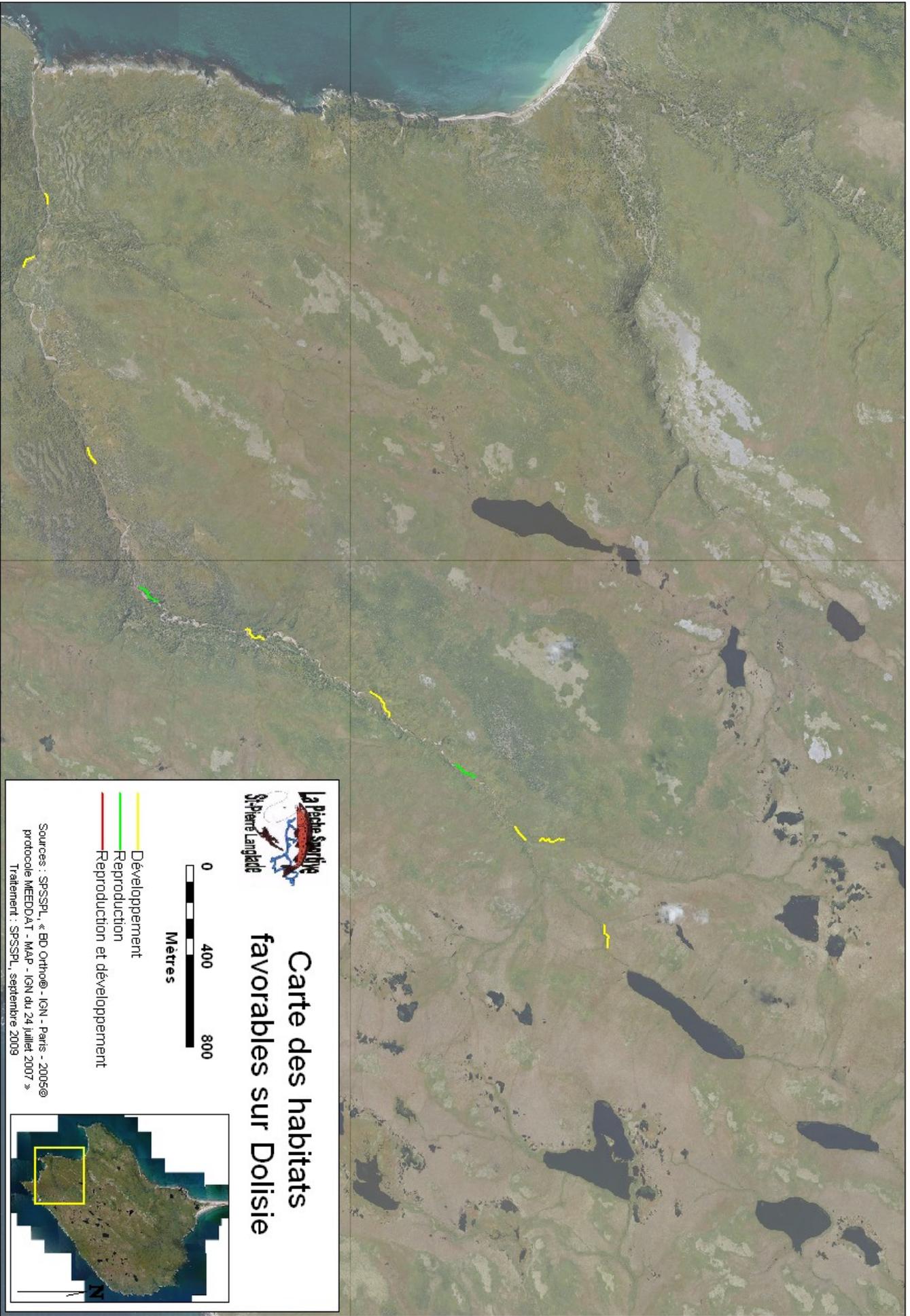


- Développement
- Reproduction
- Reproduction et développement



Sources : SPSSPL, « BD Ortho® - IGN - Paris - 2005©
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



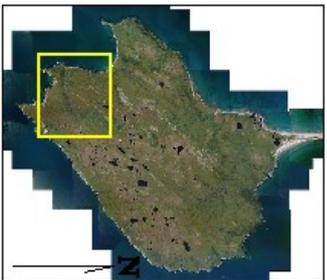


Carte des habitats favorables sur Dolisie



- Développement
- Reproduction
- Reproduction et développement

Sources : SPSSPL, « BD Ortho@ - IGN - Paris - 2005@
protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007 »
Traitement : SPSSPL, septembre 2009



VII) Conclusion général de l'étude

Les bons habitats pour le développement sur la Belle Rivière sont assez nombreux. On peut constater que sur la Belle rivière il y a quelques habitats différents pour le développement du saumon atlantique, mais il y a très peu d'habitats de reproduction.

Sur la Fourche Droite il pas mal d'endroit pour la reproduction mais très peu de bons habitats pour le développement du tacon. Cependant en ce qui concerne la croissance des alevins la Fourche Droite pourrai être favorable grâce a son lit qui contient beaucoup de blocs et de rochers qui peuvent servir de cache pour les petits poissons, mais pas pour les gros.

La Fourche Gauche quant a elle est la meilleur parti de la Belle Rivière. La concentration des habitats de reproduction et de développement est importantes entre l'étang des Fourches et l'étang l'Escamela amont de la rivière. De l'étang l'Escamela jusqu'à la cascade on retrouve des bons habitats mais essentiellement des habitas pour le développement avec de petits site de reproduction.

La rivière de Dolisie n'a presque pas de bon habitat de reproduction car la hauteur d'eau moyenne de la rivière dépasse rarement le 10cm dans les radiers et la hauteur de sable présente n'est pas suffisante à l'enfouissement des alevins après l'éclosion. Les habitats favorable au développement du saumon ne sont pas présent en grande quantité car la rivière de Dolisie n'a quasiment pas de tronçons avec une hauteur d'eau suffisante.
