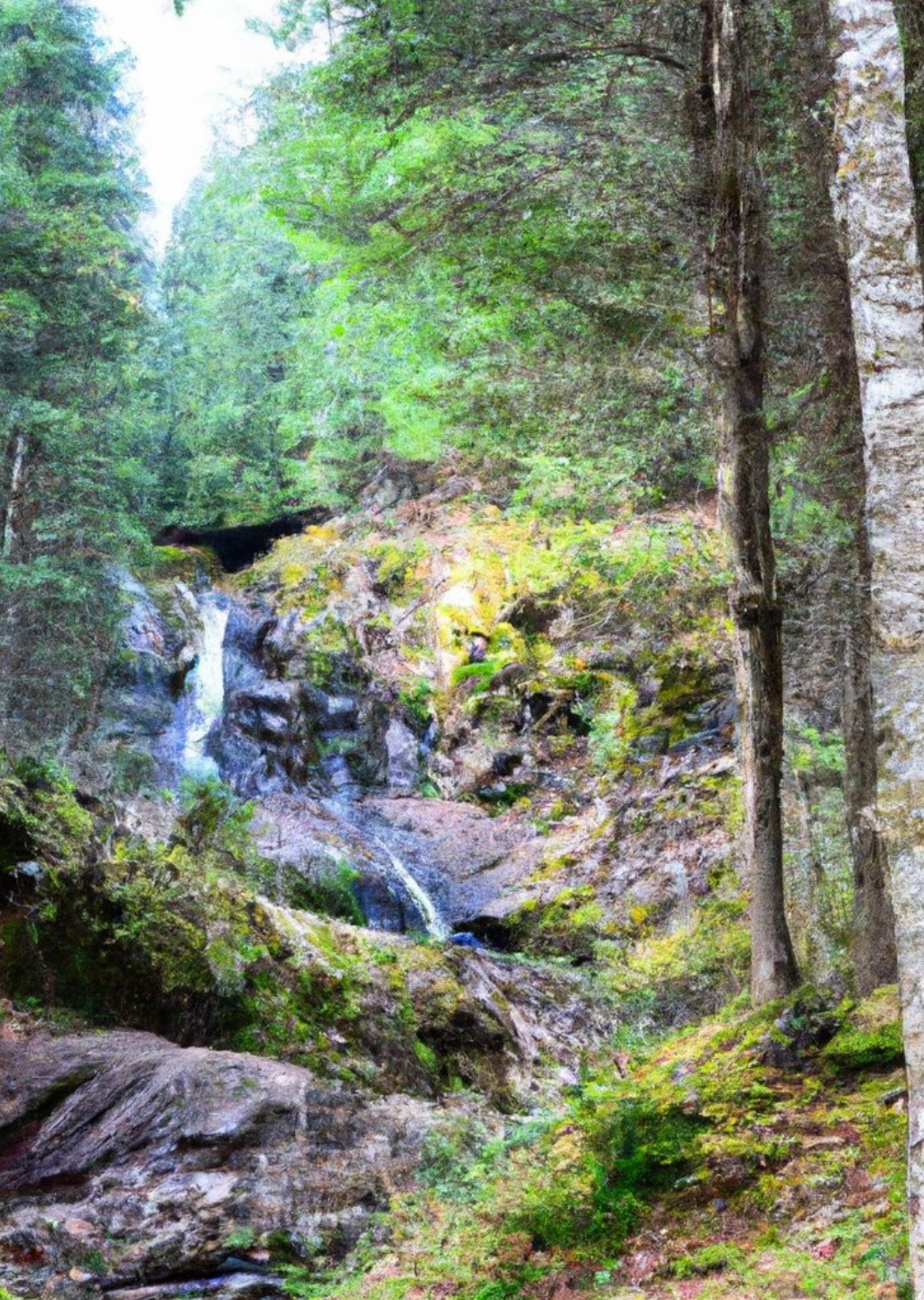

STANDARDISATION DE L'IDENTIFICATION DE COURS D'EAU ET PRISE EN COMPTE DES NOUVEAUX OUTILS UNE APPROCHE MULTICRITÈRE

Cyrille Taormina Géo B.Sc.





LES THÈMES

- **Structure du service d'identification de cours d'eau;**
- **Approche traditionnelle d'identification;**
- **La proposition :**
 - Structurer son approche sur des bases physiographiques;
- **Structure de la proposition :**
 - Introduire des critères primaires et supplétifs;
 - La place du terrain;
- **Tirer le plein potentiel des nouveaux outils de travail**
 - Les produits dérivés du LIDAR;
 - Le drone, le GPS interactif, etc.
- **Synthèse**

COURS D'EAU OU FOSSÉ POURQUOI CETTE PRÉSENTATION ?

Contexte:

- Désaccord sur une identification avec des acteurs du secteur;
- Prédominance des analyses historiques strictes;
- Faible perméabilité du milieu aux arguments observationnels et issus du terrain;

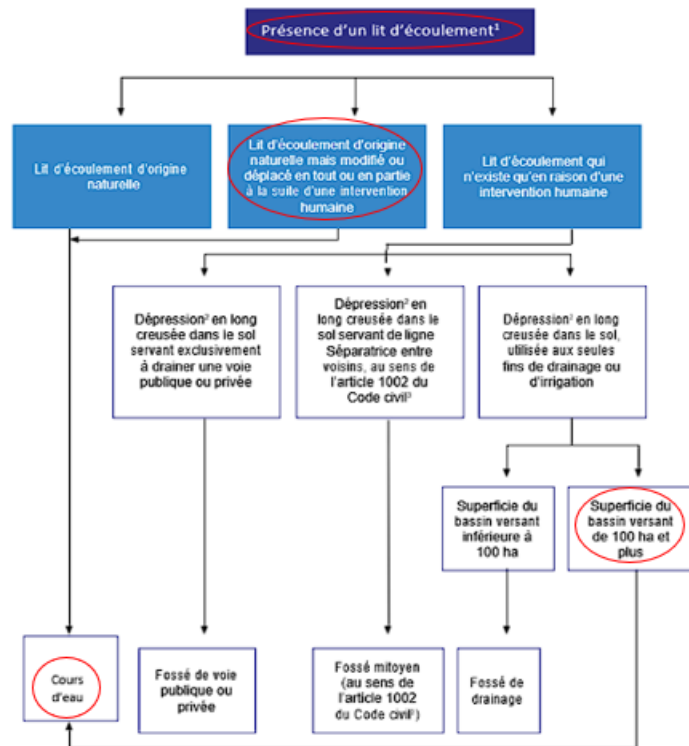
« Tout est un cours d'eau jusqu'à preuve du contraire »
Quel type de preuve ? (on en parle après)

Effet perçu :

Approche multicritère VS Planification systématique de la conservation

Manque de connaissance (données) induit une approche de volume

METTONS LA TABLE



Énoncé de compétence :

Tous les cours d'eau:

- Régulier
- Intermittent
- Modifié

Exception:

- Cours d'eau sous décret;
- fossé de voie publique ou privée;
- fossé mitoyen au sens de l'article 1002 du Code civil;
- fossé de drainage qui satisfait aux exigences suivantes:
 - a) utilisé aux seules fins de drainage et d'irrigation;
 - b) qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine;
 - c) dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares.

THÈME UN

- Processus de requête automatisé
- Rapport systématique et semi-automatisé
- Protocole terrain systématique
- Intégration de variables issues de la littérature scientifique

Structure du service d'identification de cours d'eau

MRC Rimouski-Neigette

Formulaire de demande : Identification de cours d'eau

👤 Nom et prénom de l'inspecteur municipal :

nom et prénom

✉ Adresse courriel de l'inspecteur municipal :

exemple@fai.com

☎ Numéro de téléphone de l'inspecteur municipal : :

★ Numéro de lot du terrain concerné :

📍 Localisation du cours d'eau :



👤 Qui est à l'origine de la demande :

Inspecteur municipal

✓ Pour quel motif la demande d'identification est effectuée :

Aux fins résidentielle (construction)

✉ Message

contenu du message...

📎 Fichiers : (max 25Mo, 20 fichiers)

Choisir des fichiers | Aucun fichier n'a été sélectionné

📤 Envoyer

🔄 Reset



STRUCTURE DU SERVICE D'IDENTIFICATION DE COURS D'EAU

Actuellement

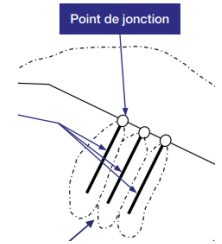
- Structure des données par point de jonction;
- Superficie contributive déterminée de manière semi-automatisée;
- Formulaire systématique;
- Protocole terrain systématique (à bonifier);

Bonification et automatisation envisagée pour le futur :

- Utilisation d'une application maison basée sur GÉONODE;
- Mise en place d'un système de cellules numérotées systématiques comme dans Arthabaska pour supporter les inventaires;
- Automatisation du formulaire de demande à venir :
 - Utilisation du sol dominant dans la cellule; (indicateur de perturbation du milieu)
 - Intersecte quel ensemble physiographique et BV; (influence sur les processus érosifs et réciproques)
 - Intersecte un milieu humide; (Lithologie et positionnement du littoral à requérir)
 - Intersecte un cours eau MAPAQ ou issu d'autres sources ; (Rectification/création de lits d'écoulement/numéro d, source des données)
 - Découpage des photos historiques par numéro de cellule pour interrogation;
 - Export automatique des couches requises dans un package d'analyse versé au dossier;

MÉTHODOLOGIE

- Territoire de la MRC subdivisé en parcelles de 500m x 500m.
- Identifiant unique pour chaque case (xy_500m), où on y inscrit notre progression.
- Plus facile de ne pas repasser aux mêmes endroits avec des parcelles de cette dimension.



Source MRC Arthabaska Colloque
AGRCQ, 13 avril 2023



Source donnée Québec utilisation du
sol en 2023

THÈME DEUX

**Approche traditionnelle
de l'identification**



Source UQAR: photos 1927

APPROCHE TRADITIONNELLE L'HISTORICITÉ

SYNTHÈSE DE L'ANALYSE

Sur le terrain, j'ai constaté un écoulement.

La configuration actuelle du site qui présente les caractéristiques d'une tourbière boisée, certains indicateurs suggèrent que le site peut au moins en partie être un milieu humide sans que je n'ai pu disposer d'autres éléments que ma propre appréciation terrain. Le lit observé s'insère partiellement à la lisière d'une matrice forestière pour s'interrompre abruptement à la limite des lots primitifs 373 et 372 actuellement partiellement constitué des lots 3-990*340 et 3-990*339. J'ai pu observer que la limite de lots présente un ponceau duquel aucun écoulement n'était apparent lors de la visite. Il m'est apparu qu'il pouvait s'agir ici de la sortie des drains qui étaient présents en 1963, d'ailleurs observés sur cette photo historique.

Le lit d'écoulement observé présente un faciès d'écoulement amorphe avec un évasement amont résultant vraisemblablement des opérations de creusement. Le lit est constitué de sédiments fins issus d'un complexe argileux. Aucune trace de mobilité ou d'érosion naturelle ne m'est apparu sur le site. La configuration rectiligne incisée du lit m'apparaît résulter uniquement d'opérations mécaniques au vu de l'absence totale de pente ou de processus érosifs.

Au regard des éléments terrain et du contexte historique le lit d'écoulement est selon mon interprétation un fossé de drainage.

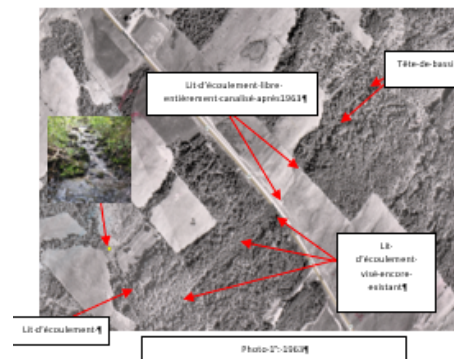
Reconnu comme un cours d'eau dans

- ☒ La Géobase du Réseau Hydrographique du Québec (Partiellement)
- ☐ Les cartes hydrographiques historiques du MAPAQ
- ☐ Une autre source
- ☐ Aucune source connue

Résultat de l'identification

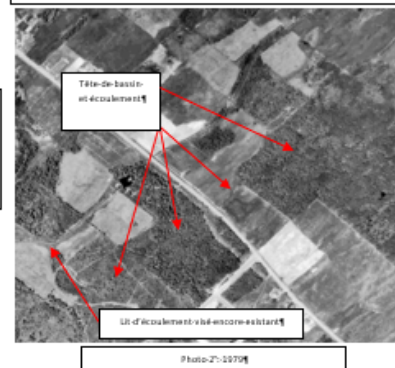
- ☒ Cours d'eau
- ☐ Fossé de drainage
- ☐ Fossé de voie publique
- ☐ Fossé mitoyen
- ☐ Autre

DONNÉES HISTORIQUES



Les photos historiques de 1963 présentent une configuration similaire à ce qui a été observé lors de ma visite. Hormis en ce qui a trait à ce qui apparaît être une constituante de canalisation inexistante en 1963. Le site est situé dans une jonction de deux champs dans une dépression qui était en 1963, un lit d'écoulement observable et libre. Les traces d'oxydation de même que les indices d'humidité que présentent les photos tendent à montrer qu'il existe malgré la canalisation un écoulement interstitiel potentiellement dû à une différenciation nette des couches humifère et argileuse. En tête de bassin, une tourbière boisée semble constituer une partie de l'alimentation en eau du lit d'écoulement observé.

Les photos historiques de 1979 montrent une évidente continuité hydrologique amont/aval. Et ce, y compris pour la portion comprise dans le champ et actuellement canalisée.



Les photos historiques de 2015 présentent une configuration similaire à ce qui a été observé lors de ma visite. Une différence est toutefois existante, le cours d'eau y est alors canalisé.



APPROCHE TRADITIONNELLE L'HISTORICITÉ



Photo 2022



Photo 1963



Photo 1927



Les points de contrôles et le géoréférencement intermédiaire

APPROCHE TRADITIONNELLE

L'HISTORICITÉ

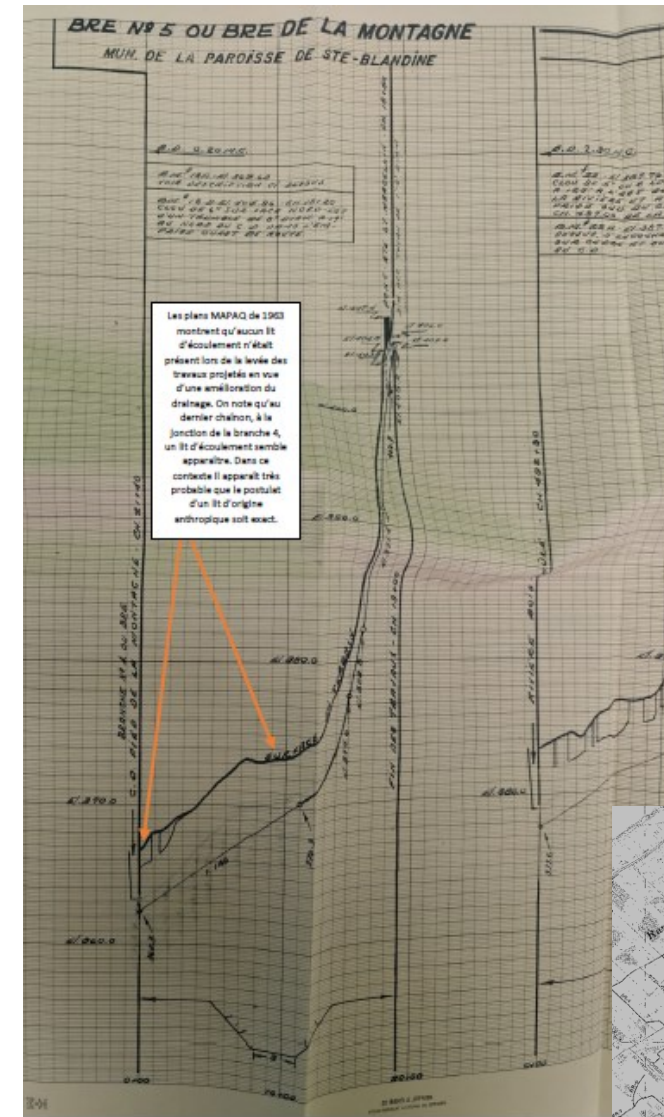
L'approche historique :

+

- Tangible;
- Accessible (\$\$\$);
- Support visuel important lorsque de bonne qualité;

-

- Sujet à interprétation notamment en cas de photo de faible qualité;
- Présente parfois des erreurs lorsqu'il s'agit de plans ou de registres;
- Couverture annuelle de l'Est du Québec faible;



Plans
Photos
Registres
Etc..

Suivre
formation
nouveau
gestionnaire

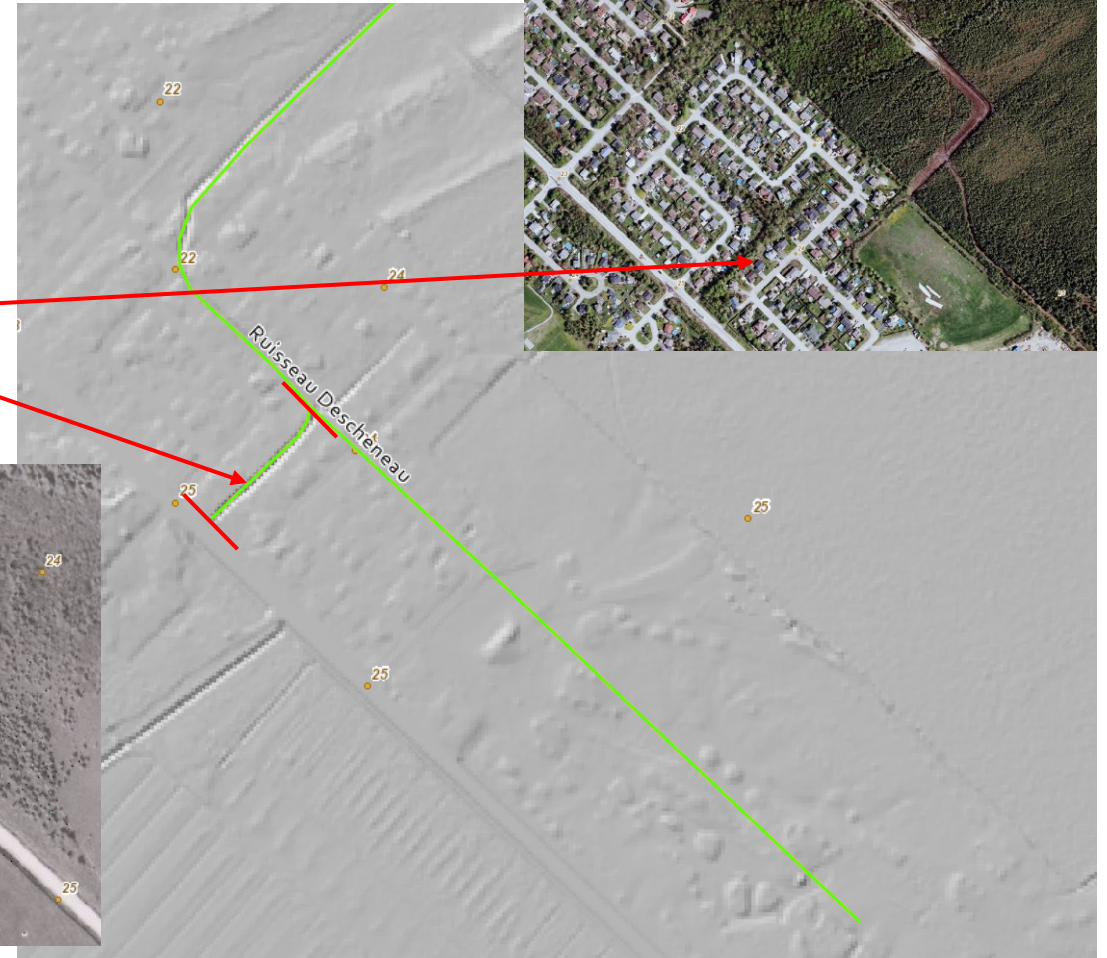


APPROCHE TRADITIONNELLE

L'HISTORICITÉ

CAS CONCRET

Cours d'eau ou pas ?
1000 \$ pour une réponse

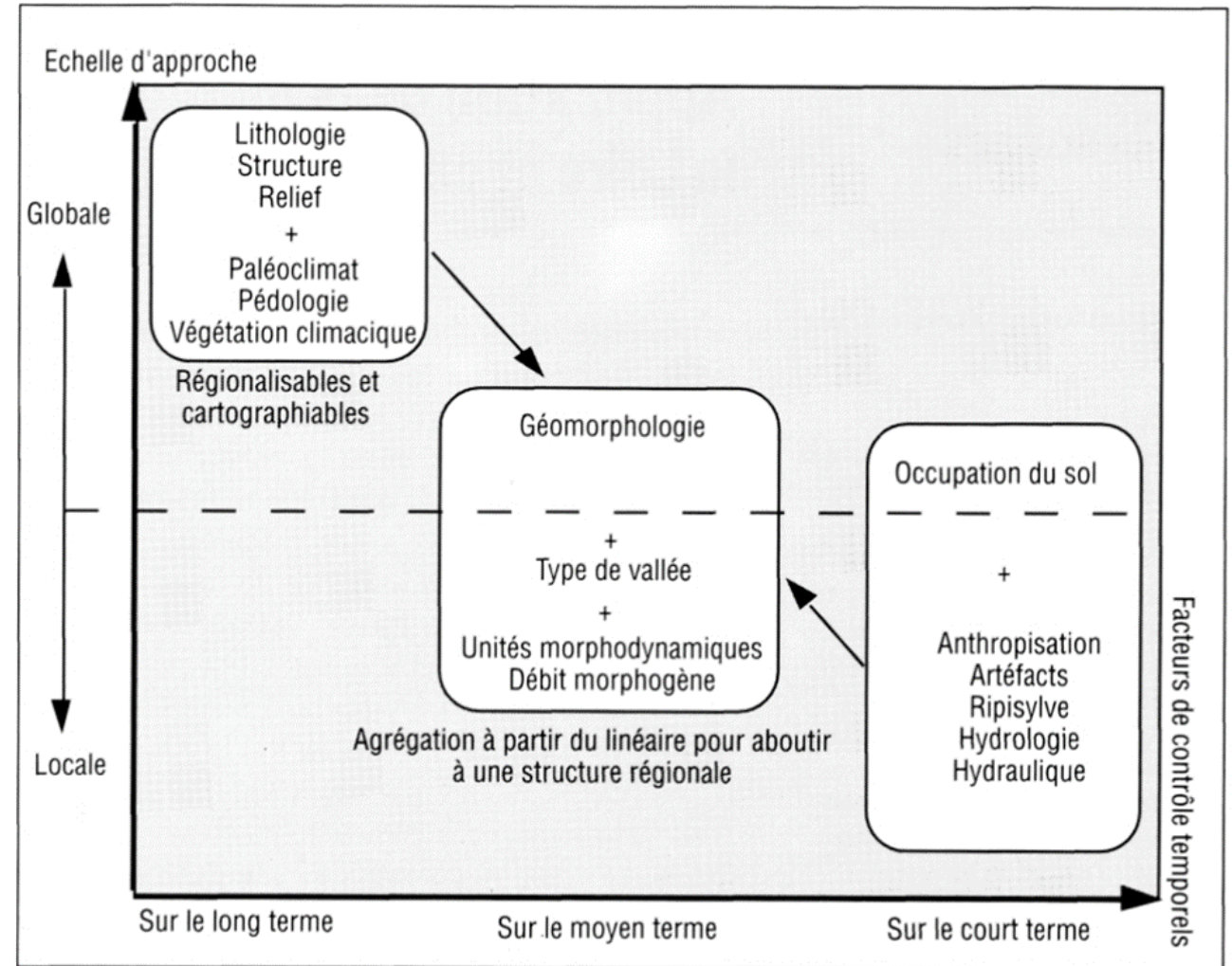


J'étais, donc je suis ?!

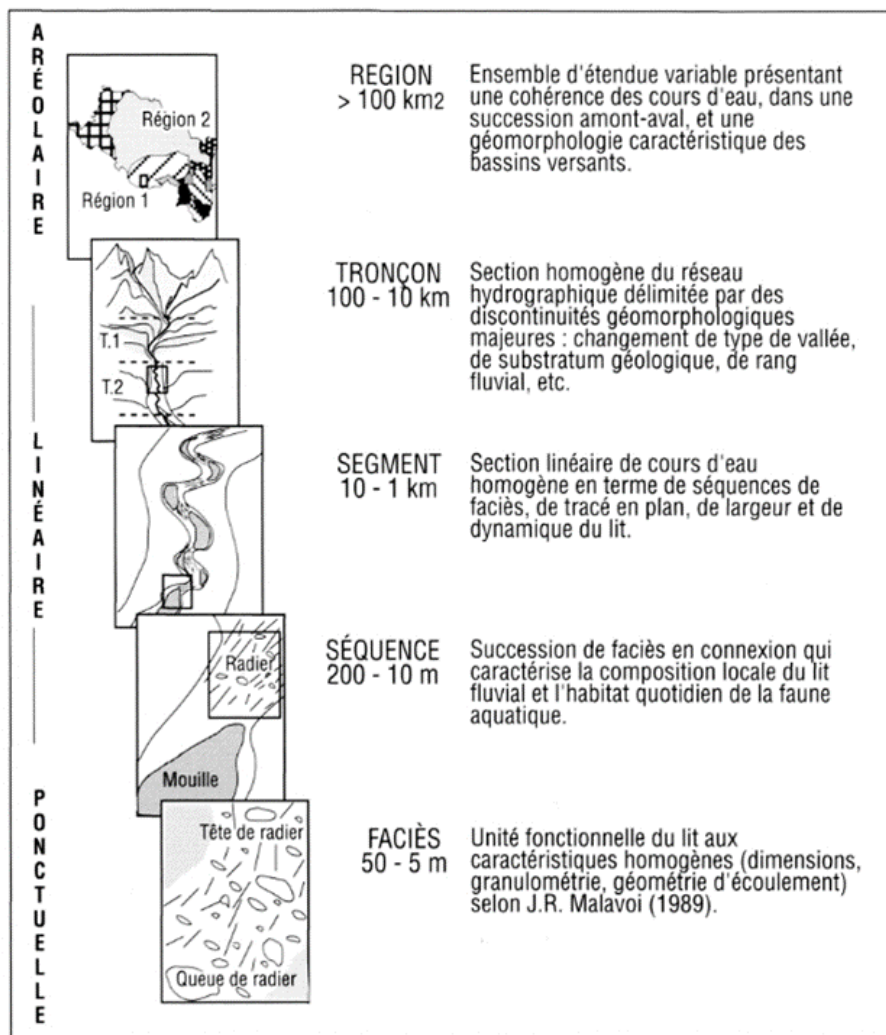
THÈME TROIS

Un début de proposition

Structurer son approche sur des bases
physiographiques et historique



Source : Bethemont & AL. 1996



STRUCTURER SON APPROCHE SUR DES BASES PHYSIOGRAPHIQUES ET HISTORIQUE

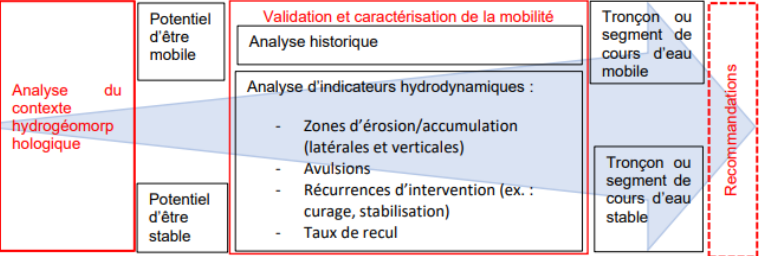
Critères	Paramètres	Echelles		
		G	L	P
Premier niveau				
Type de vallée	1 Pente des versants		•	
	1 Pente de la vallée		•	
	1 Type de tracé (sinuosité, tressage,...)		•	
	1 Largeur du lit mouillé			•
	1 Ratio Largeur fond de vallée/Largeur du lit mouillé			•
	1 Typologie des faciès morphodynamiques			•
	1 Séquences de faciès (m/km de cours d'eau)		•	
	2 Débit morphogène			•
Réseau hydrographique	1 Ordre ou Rang (Strahler, Scheidegger,...)		•	
	1 Densité de drainage	•		
	2 Taille du bassin versant		•	
	2 Distance aux sources		•	
Deuxième niveau				
Géomorphologie globale	1 Modelé	•		
	1 Energie du relief	•		
	2 Zones humides			•
	2 Connexions latérales			•
Troisième niveau				
Facteurs ^ temps long	1 Lithologie	•		
	1 Structure géologique	•		
	2 Héritages climatiques	•		
	2 Formations superficielles	•		
Facteurs ^ temps moyen	2 Végétation climacique	•		
	2 Equilibres agro-paysagers	•		
Facteurs ^ temps court	1 Climat (gel, neige, intensité des pluies, ...)	•		
	1 Utilisation du sol, Anthropisation du milieu	•		
	1 Régime hydrologique	•		
	1 Végétation rivulaire			•
	1 Hydraulique (géométrie du lit)			•
	1 Artéfacts (réservoirs, digues, gravières...)			•

Source : Bethemont & AL. 1996

La puissance spécifique une piste à explorer.

STRUCTURER SON APPROCHE SUR DES BASES PHYSIOGRAPHIQUES ET HISTORIQUE

LA PUISSANCE SPÉCIFIQUE



Source : MELCCFP, 2023

PUISSANCE SPECIFIQUE SUR LE TRONÇON DE VILLEPREUX

Calcul de la puissance spécifique du Ru de Gally à Villepreux

Ω puissance en W/m
 ω puissance spécifique en W/m²
 γ poids volumique de l'eau en N/m³
 J pente de la ligne d'énergie en m/m
 Q débit considéré en m³/s
 L largeur du lit pour le débit Q en m

Puissance : $\Omega = \gamma Q J$

Puissance spécifique : $\omega = \Omega / L$

Données d'entrée :

$\gamma =$ 9810 N/m³
On considère que le débit de la crue de pleins bords correspond à la crue de période de retour T=2ans

$Q =$ 2,5 m³/s

La pente moyenne de la ligne d'énergie approchée par la pente moyenne du fond du lit estimée à partir des données topographiques.

$J =$ 0,0009 m/m

Puissance calculée :

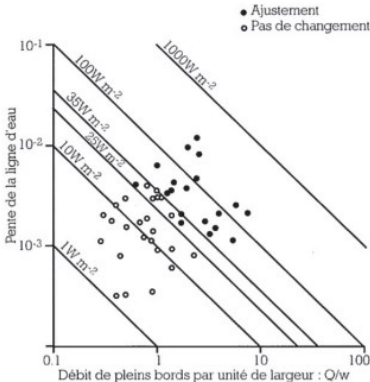
$\Omega =$ 22,07 W/m

La largeur moyenne pour le débit de pleins bords est évaluée à partir des profils en travers :

$L =$ 6,0 m

La puissance spécifique du cours d'eau est :

$\omega =$ 3,68 W/m²



Seuils de puissance spécifique (d'après Brookes, 1988 in Wasson et al., 1998).

Puissance	> 100 W/m ²	100-30 W/m ²	30-10 W/m ²	< 10 W/m ²
Transport solide	fort	moyen	faible	nul
Erodabilité des berges	forte	moyenne	faible	nulle
Emprise disponible	> = 10 x l	3 à 10 x l	< 3 x l	l
Qualité de l'eau	bonne	moyenne	médiocre	mauvaise

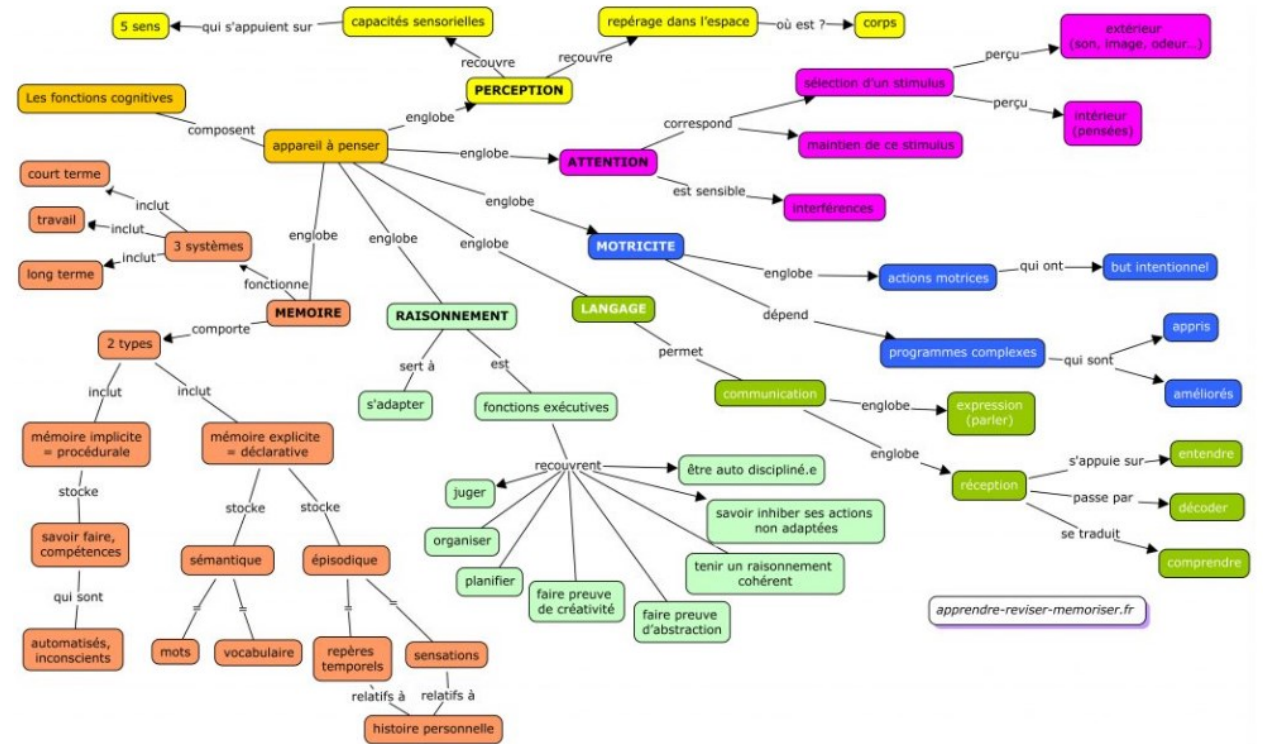
Source : Egis Eau S.d.

< 10 W/m ²	Rivière non active	X
10 à 30 W/m ²	Rivière assez faiblement active	
30 à 100 W/m ²	Rivière active	
> 100 W/m ²	Rivière fortement active	

THÈME QUATRE

Structure de la proposition

Approche primaire et
supplétive





APPROCHE PRIMAIRE ET SUPPLÉTIVE

Primaire/traditionnelle

- Paramètres historiques
- Superficie contributive

Secondaire

- Hydrogéomorphologique
- Biologique

Diagramme de décision pour la détermination de la présence ou de l'absence de vie aquatique, basé sur l'analyse de critères majeurs et complémentaires.

Utilisation des critères majeurs de détermination

Le processus commence par l'analyse des critères majeurs :

- Lit naturel à l'origine :** OUI ou NON.
- Alimentation par une source :** OUI ou NON.
- Débit suffisant (sur plusieurs années) / Traces de transport solide (permettant de caractériser débit suffisant) :** OUI ou NON.
- COURS D'EAU :** OUI ou NON.
- Continuité amont-aval :** OUI ou NON.
- Berges et substrat différencié :** OUI ou NON.
- Faune et flore aquatiques :** OUI ou NON.

Utilisation des critères complémentaires de détermination

Si les critères majeurs ne permettent pas de conclure (par exemple, si le débit est insuffisant ou si le lit n'est pas naturel), on passe à l'analyse des critères complémentaires :

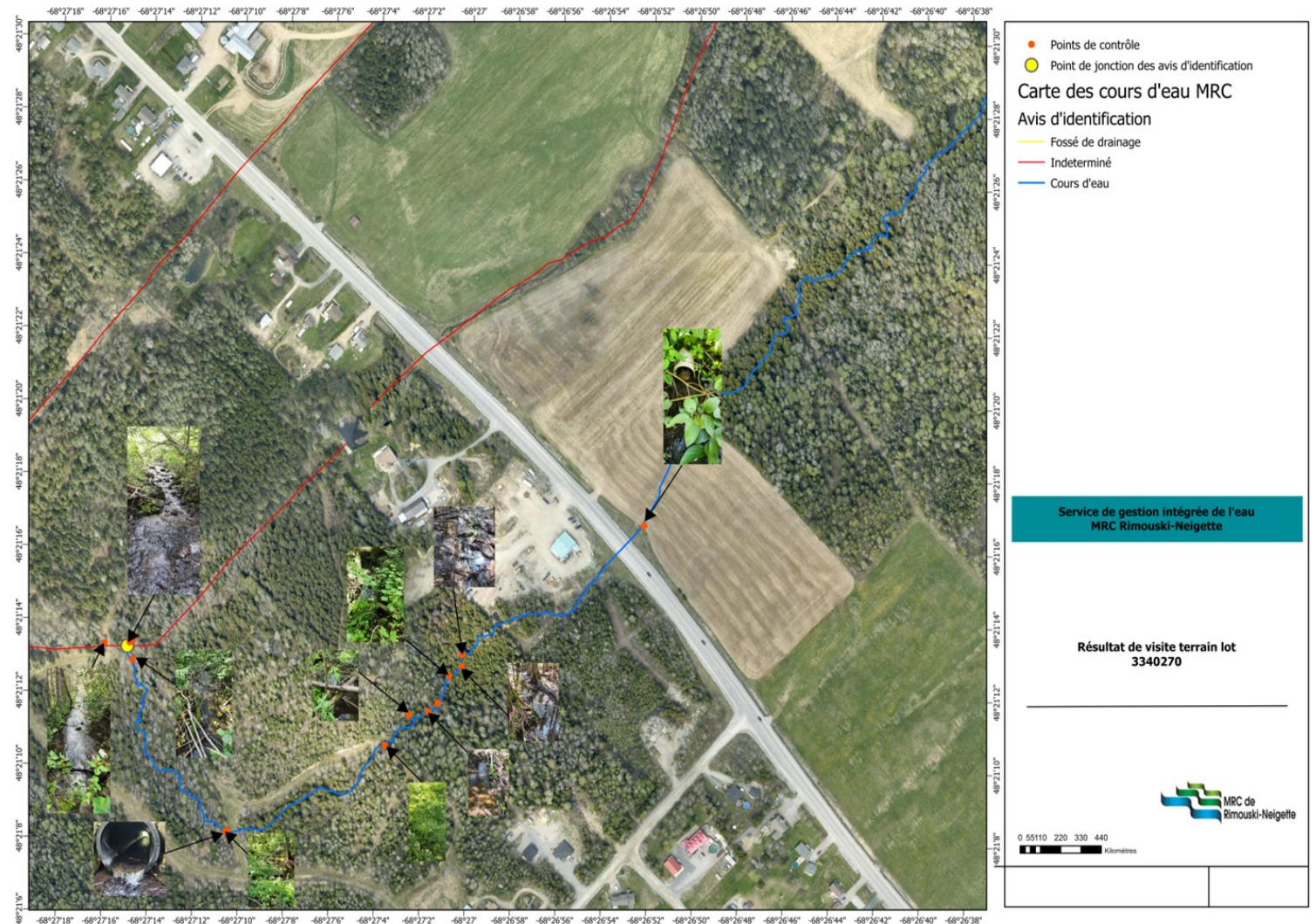
- Non : ravine avec débit source qui se perd**
- Non : ravine**
- Non : ravine alimentée par les précipitations**
- Non : ravine ou fossé**
- Non : fossé ou canal, sauf bras artificiels, cours d'eau canalisés après analyse critères complémentaires**

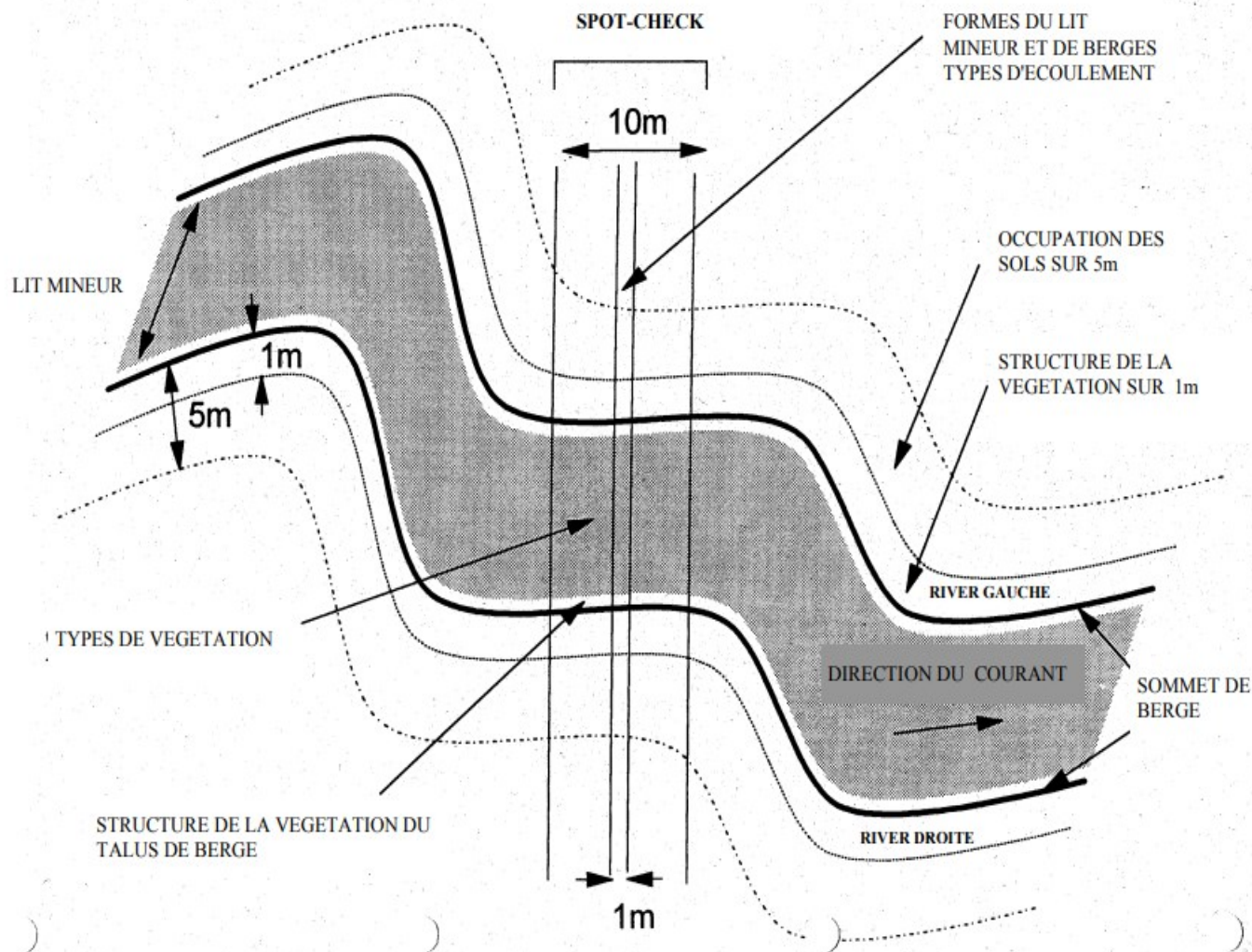
Le diagramme illustre comment ces critères complémentaires sont analysés (par exemple, par l'analyse de critères complémentaires ou par l'observation directe) pour aboutir à une conclusion finale sur la présence ou l'absence de vie aquatique.

18

THÈME CINQ

Le terrain





Source : River habitat Survey (1997)

H UTILISATION DU LIT MAJEUR SUR LES 50 PREMIERS METRES Utiliser E (> 33% du linéaire) ou cocher (présent)					
	G	D		G	D
Caducifoliés/bois tendres (BL)			Pâture naturelle (RP)		
Plantations de conifères (CP)			Prairie semée, fertilisée (IG)		
Vergers/vignobles, oliveraies (OR)			Labours (TL)		
Land/bruyère (MH)			Marais, marécage, tourbière...		
Broussailles, buissons, maquis, garrigue (SC)			Plan d'eau		
Hautes herbes (TH)			Zone péri-urbaine, en urbanisation		
			Roche, rocalie, éboulis		

I PROFILS DE BERGE utiliser E (> 33% du linéaire) ou cocher (présent)					
	G	D		G	D
Naturel/non perturbé			Artificiel/perturbé		
Vertical/sapé			Reprofilé		
Effondré (marche en pied de berge)			Renforcé sur toute la hauteur		
Pentu (>45°)			Sommet renforcé		
Pente douce			Pied de berge renforcé		
Composite			Encastré		
			Plétiné		
			Endigué		
			Endiguement en retrait		

J REPARTITIONS DES ARBRES ET PARAMETRES ASSOCIES					
ARBRES (cocher une case par rive)			PARAMETRES ASSOCIES (cocher une case)		
	gauche	droite		aucun	présent E (>33%)
Aucun	☐	☐	Ombre sur le lit	☐	☐
Isolé, dispersé	☐	☐	Branchages suspendus	☐	☐
Espaces régulièrement	☐	☐	Racinaire apparent	☐	☐
Bosquets occasionnels	☐	☐	Racines filamenteuses submergées	☐	☐
Ripisylve semi-continue	☐	☐	Arbres tombés	☐	☐
Arbres tombés	☐	☐	Gros débits ligneux	☐	☐

K REPARTITION DES PARAMETRES DU LIT					
	aucun	présent E (>33%)		aucun	présent E (>33%)
Chute(s)	☐	☐	Eaux mortes (abris, reculée)	☐	☐
Cascade(s)	☐	☐	Lit rocheux apparent	☐	☐
Rapide(s)	☐	☐	Blocs émergents	☐	☐
Seuil(s)	☐	☐	Banc(s) médian(s) non végétalisé(s)	☐	☐
Flot(s)	☐	☐	Banc(s) médian(s) végétalisé(s)	☐	☐
Bouillon(s)	☐	☐	Ile(s) formée(s)	☐	☐
Miroir(s)	☐	☐	Banc(s) latéral(aux) non végétalisé(s)	☐	☐
Mouille(s)	☐	☐	Banc(s) latéral(aux) végétalisé(s)	☐	☐
Retenue(s)	☐	☐	Traces de dépôt vaseux	☐	☐
			Traces de dépôt sableux	☐	☐

Réseau hydrographique :

- ☐ Anthropogénique
- ☐ Amorphe
- ☐ Dérangé
- ☒ Non-pertinent à l'analyse

Lit mineur déconnecté du lit majeur :

- ☐ OUI
- ☒ NON

Faciès d'écoulements :

- ☒ Différencié
- ☐ Homogène

Variables hydrodynamiques observées :

☒ Écoulement interstitiel (perméabilité horizon/nappe du site si pertinent)

☒ Pente

→ ☒ Gradation de la pente amont-aval

☒ Granulométrie

→ ☒ Profils granulométrique différenciés

☐ Composition latérale

☐ Style fluvial

→ Indiquer si pertinent à l'analyse :

☒ Processus érosif latéraux observés :

- ☐ Effondrement
- ☒ Méandrement
- ☐ Autre
- ☐ Aucun

☐ Lit d'écoulement en incision

→ ☐ Incisé mais stable

→ ☐ En cours d'incision

☐ Absence de forme fluviale

Ces éléments sont traités de manière transversale ou expresse dans le document selon la pertinence.

Stade 1
pré-modifié

Stade 2
linéarisation

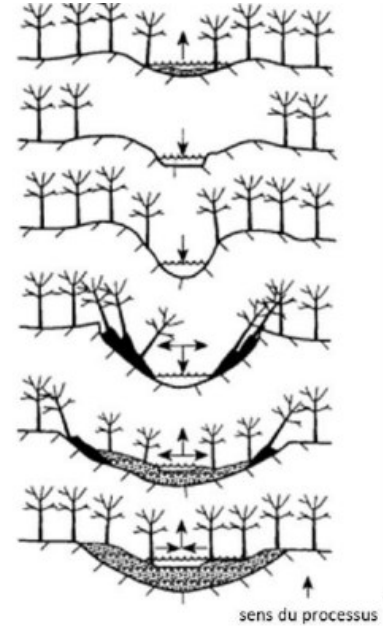
Stade 3
incision

Stade 4
incision et
élargissement

Stade 5
aggradation et
élargissement

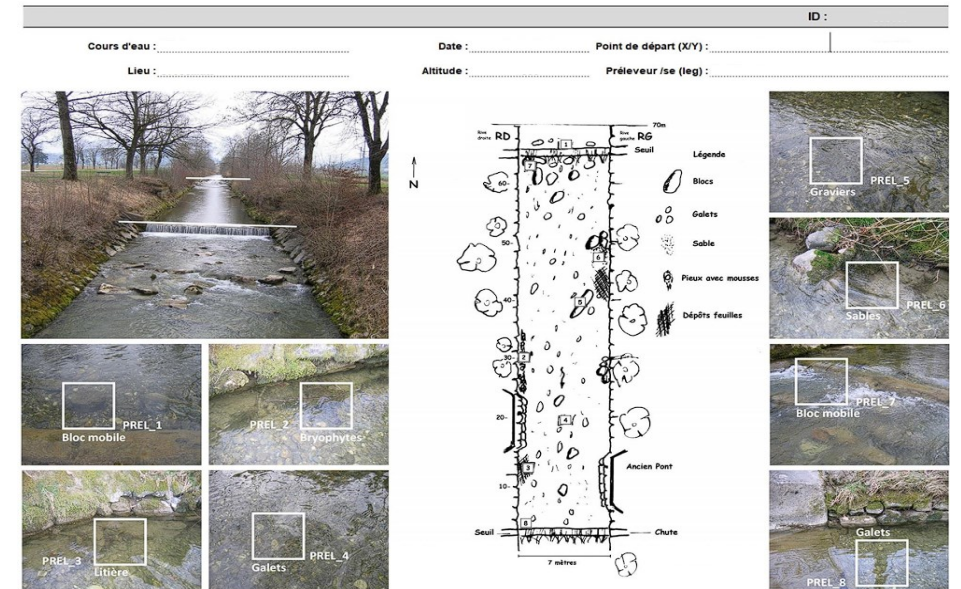
Stade 6
nouvel équilibre

eau
 décrochement
 accumulation



Source : Demers 2018

Le terrain



Source : OFEV 2019 ICBH

River Habitat Survey data input form

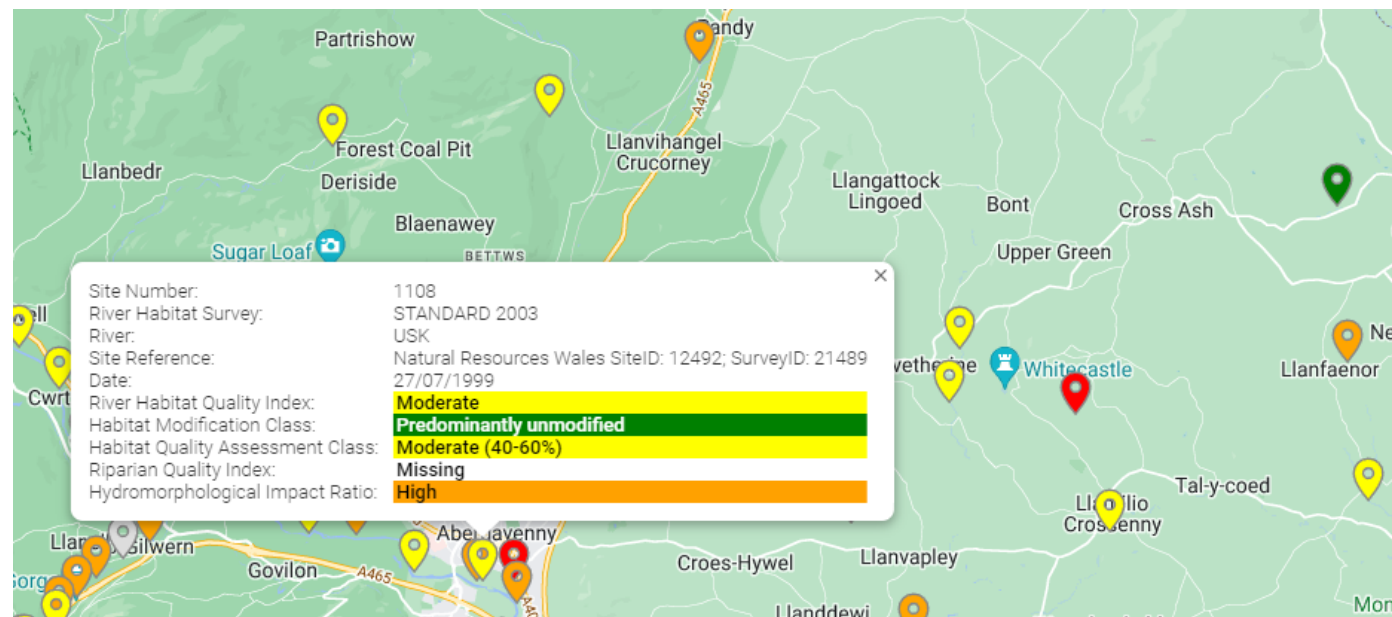
Page 1 Page 2 Page 3 Page 4 Map Data Photos Indices RHAT

River Hydromorphological Assessment Technique Field Assessment of Morphological Condition

Channel Form and Flow types	Poor
Channel vegetation	Good
Substrate condition	Moderate
Barriers to Continuity	Good
LEFT Bank Structure and stability	High
RIGHT Bank Structure and stability	Bad
LEFT Bank Vegetation	Bad
RIGHT Bank Vegetation	Bad
LEFT Riparian land cover	Bad
RIGHT Riparian land cover	Bad
LEFT Floodplain Connectivity	Bad
RIGHT Floodplain Connectivity	Bad
Hydromorph score:	0.34375
WFD Class:	POOR

Source : RHS 2021

Le terrain



Faciès naturels:

Radier/rapide: caractérisé par une pente forte, une vitesse d'écoulement élevée, une faible hauteur d'eau et un profil en travers symétrique, c'est la zone de dépôt des sédiments grossiers en crue.

Mouille: caractérisée par une faible vitesse d'écoulement et une profondeur d'eau importante, ce faciès peut présenter un profil en travers symétrique ou dissymétrique.

Plat lotique (ou plat courant): caractérisé par une pente moyenne (moins importante qu'un radier), une vitesse d'écoulement élevée, une profondeur d'eau faible et un profil en travers symétrique.

Plat lentique naturel: caractérisé par une pente faible, une vitesse d'écoulement faible, une profondeur d'eau faible et un profil en travers symétrique, ce faciès se situe souvent en amont d'un radier/rapide et sa granulométrie est moins grossière que dans un plat lotique.

Chute/cascade/embâcle: caractérisée par une importante rupture de pente, souvent due à la présence d'affleurements rocheux ou de contrôle racinaire (sur les très petits cours d'eau). Les embâcles barrant le lit mineur en totalité sont également à renseigner dans cette catégorie.

Faciès artificiels:

Enterrement/recouvrement/buse: tronçon de cours d'eau enterré, recouvert ou mis en « tuyau », souvent pour passer sous une voie de communication.

Plan d'eau: secteur où le cours d'eau a été transformé en plan d'eau (largeur et profondeur très importantes) en raison d'un barrage, d'une ancienne extraction ou du développement d'une activité de loisirs.

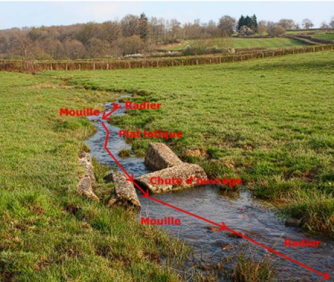
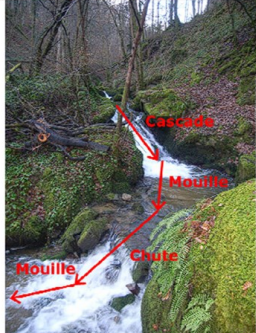
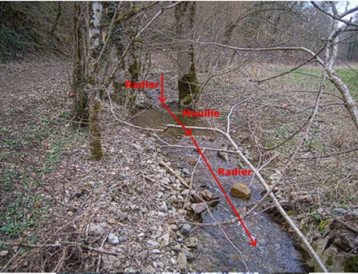
Plat/chenal lentique artificiel: secteur caractérisé par une faible vitesse d'écoulement (et souvent une profondeur d'eau importante) et un profil en travers symétrique, qui se situe à l'amont d'un ouvrage ou d'un embâcle faisant obstacle à l'écoulement ou dans une zone où il y a eu un recalibrage important.

Chute d'ouvrage: chute artificielle due à la présence d'un ouvrage faisant obstacle à l'écoulement.

Radier artificiel/passage à gué: ouvrage transversal artificiel, souvent en béton, pour permettre le passage de véhicules ou pour stabiliser le profil en long de la rivière au niveau d'un pont, caractérisé par une profondeur d'eau très faible.

Type de faciès	Profil en long type	Profil en travers type
Radier/Rapide		
Mouille		
Plat lotique		
Plat lentique		
Chute/Cascade/Affleurement Rocheux Contrôle racinaire		

Type de Faciès	Vitesse	Profondeur	Pente	Présence des sédiments les plus grossiers
Radier/Rapide	Très forte	Très faible à faible	Très forte	Très importante
Mouille	Très faible	Très importante	Très faible	Très faible
Plat lotique	Forte	Faible à moyenne	Moyenne à forte	Importante
Plat lentique	Faible	Moyenne à forte	Faible	Faible à très faible
Chute/Cascade/Affleurement Rocheux Contrôle racinaire			Extrême	



Le terrain

Granulats grossiers
Gravier fin à moyen, 0.25-2.5 cm



Sédiments fins +/- organiques
Sédiments fins, <0.1 mm



Spermatophytes émergents
Hélophytes en général



Sables et limons
Sable, <2.5 mm



Surfaces naturelles et artificielles
Roche affleurante



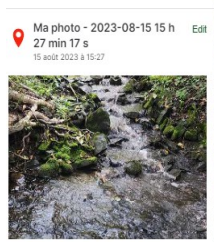
Algues
Algues filamenteuses



Source : ONEMA 2013

Source : OFEV 2019 ICBH

Le terrain



Elevation 158 m

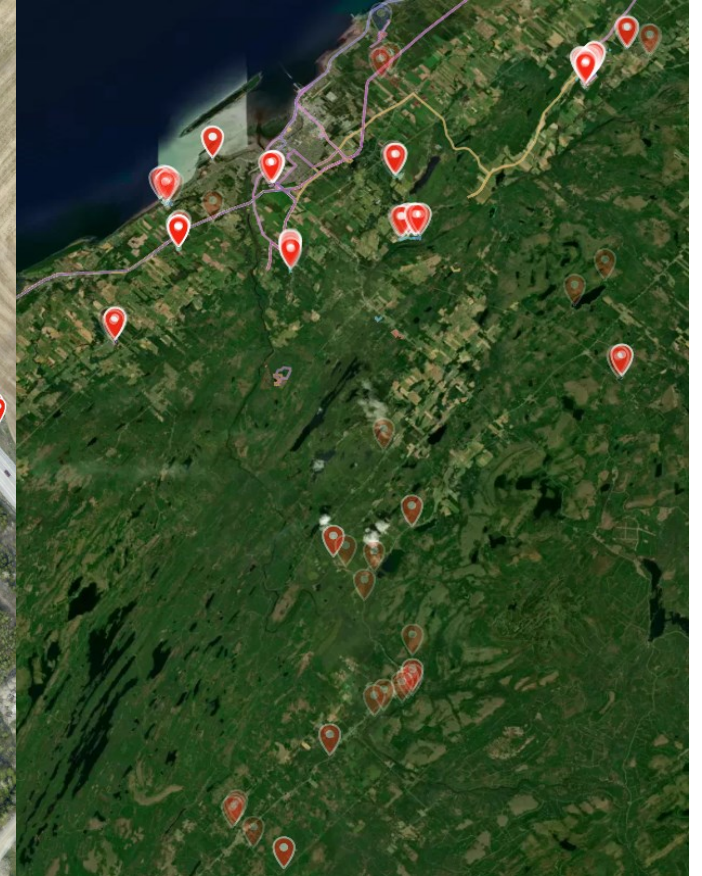
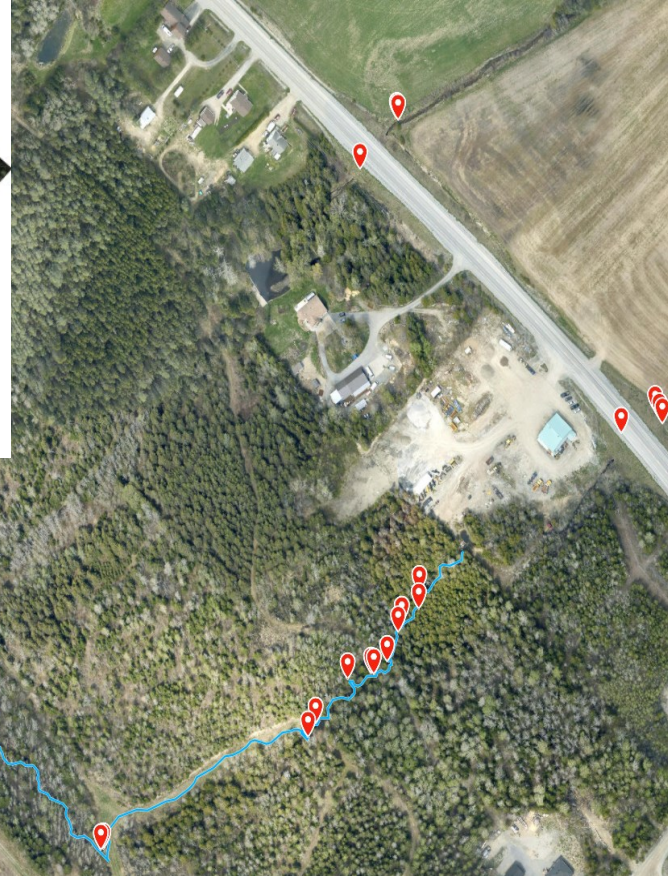
Coordinates 48.35371, -68.45412

Current Weather
21°C 0% SSW 6 / 11

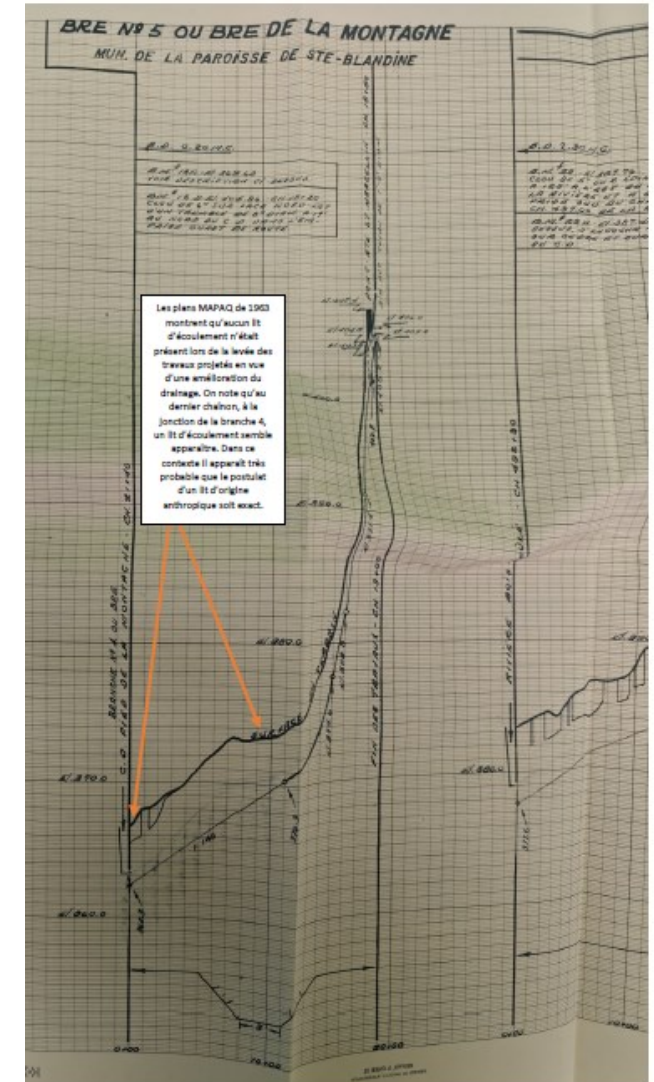
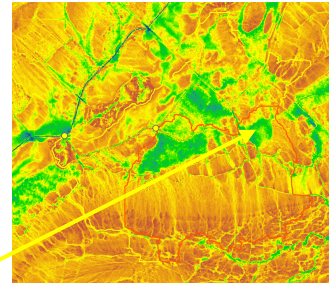
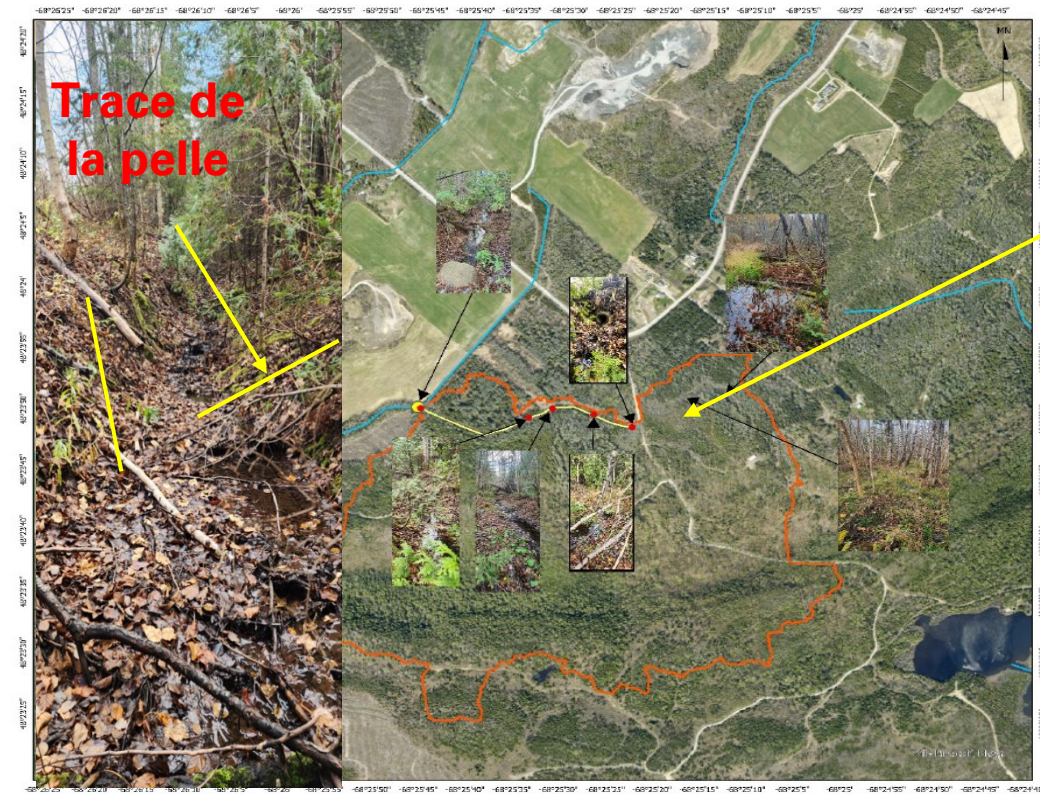
Map Visibility - ON
Waypoint is visible on map

- Center On Map
- Driving Directions
- Duplicate Waypoint
- Export
- Open Details Page
- Share
- Change Folder
- Archive

Configuration du site mosaïque drone 2023



CONJONCTION DES APPROCHES



THÈME CINQ

**Les produits dérivés du LIDAR;
Le PIIRL votre nouvel ami;
Le drone
Les outils interactifs (appli, GPS en ligne)**

Les nouveaux outils de
travail

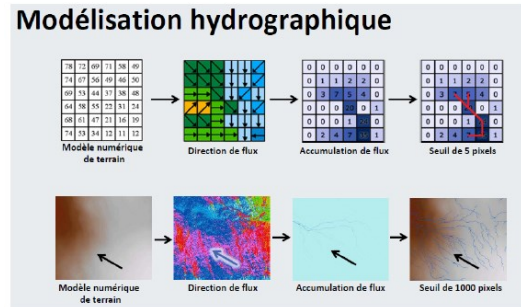
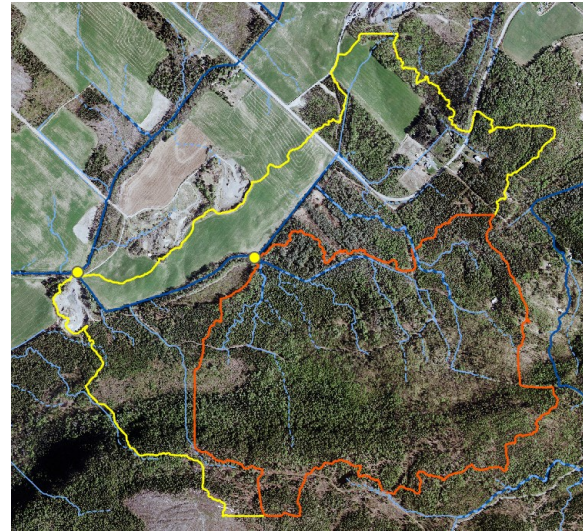
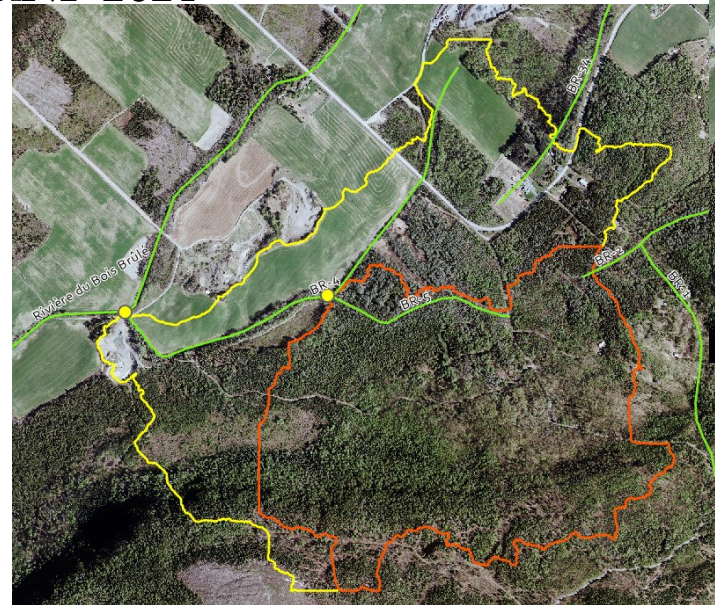
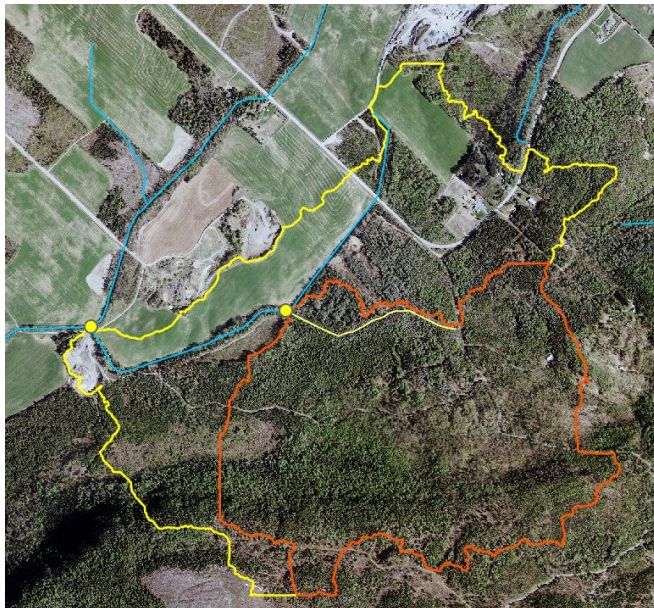
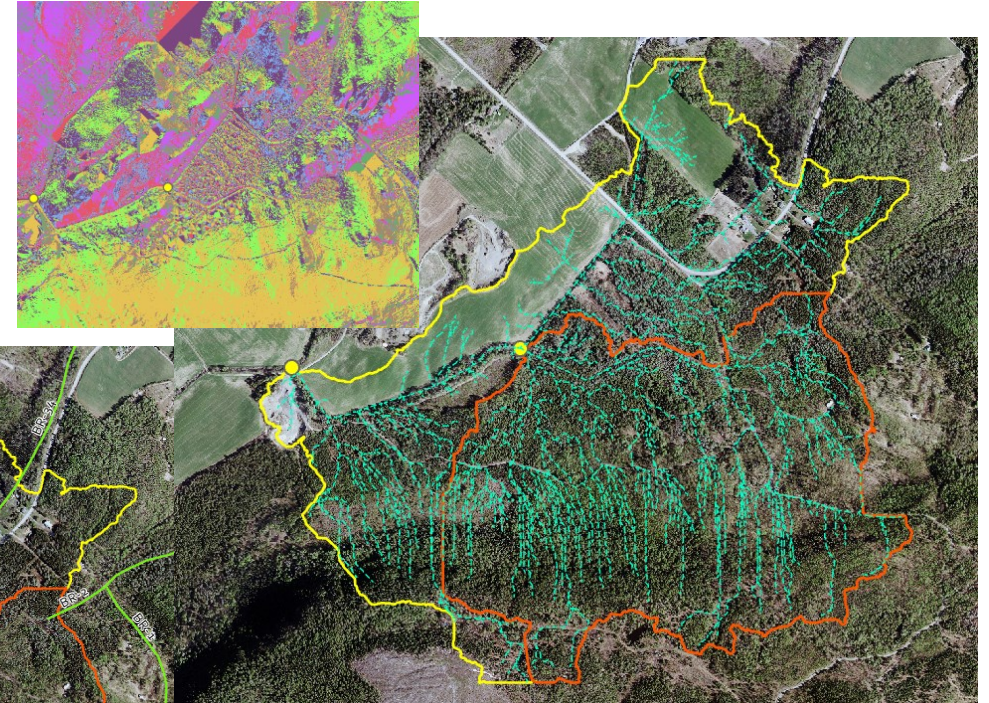


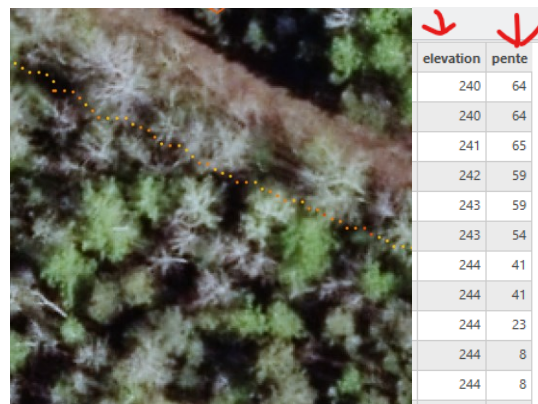
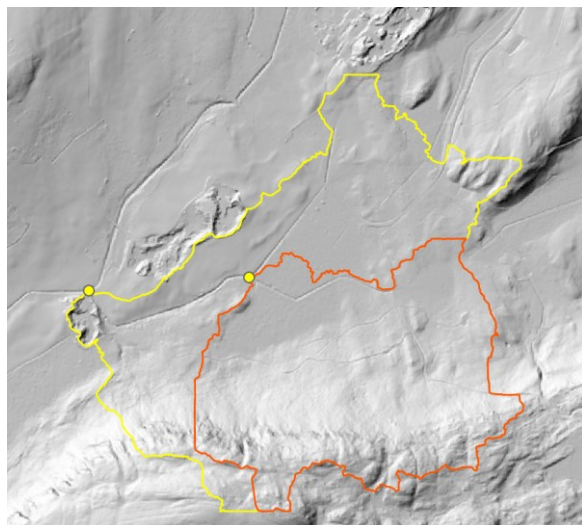
Figure 1 Principes de modélisation hydrographique linéaire (Jutras, 2019¹)



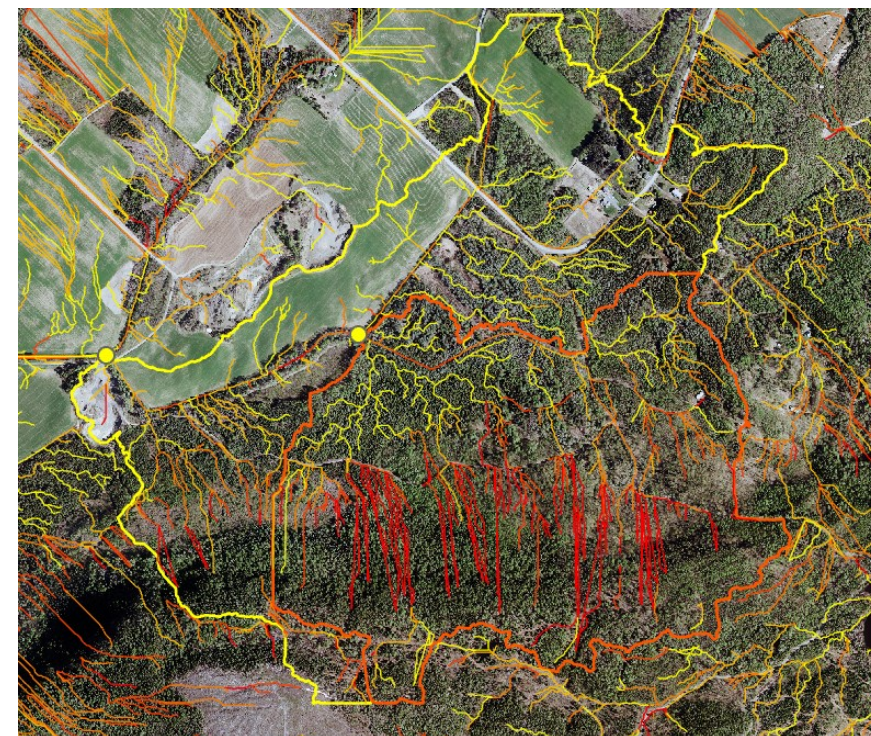
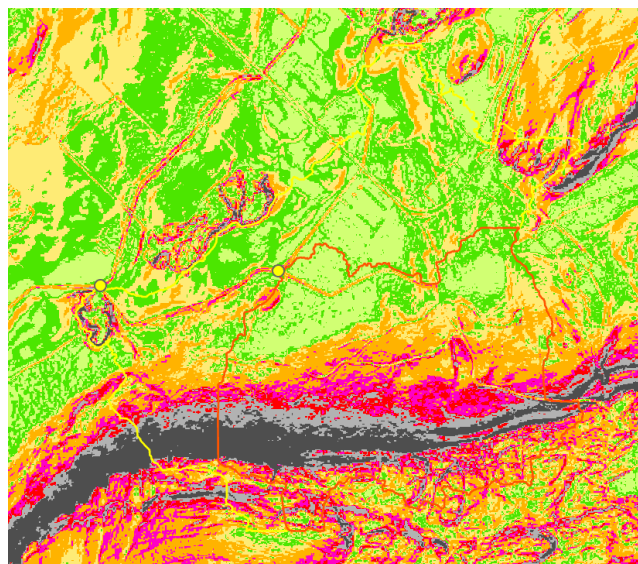
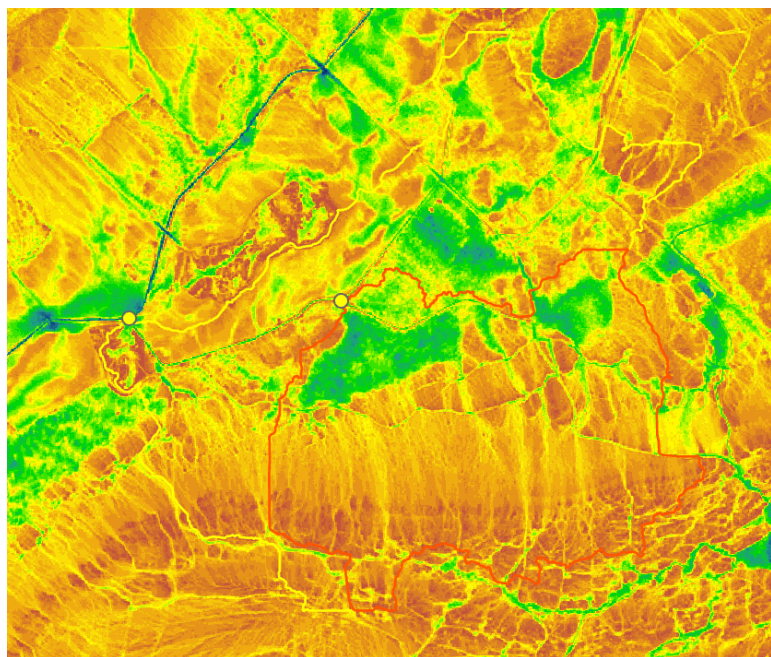
Source : MRNF 2021

LES NOUVEAUX OUTILS DE TRAVAIL LIT D'ÉCOULEMENT





LES NOUVEAUX OUTILS DE TRAVAIL AUTRES PRODUITS DÉRIVÉS



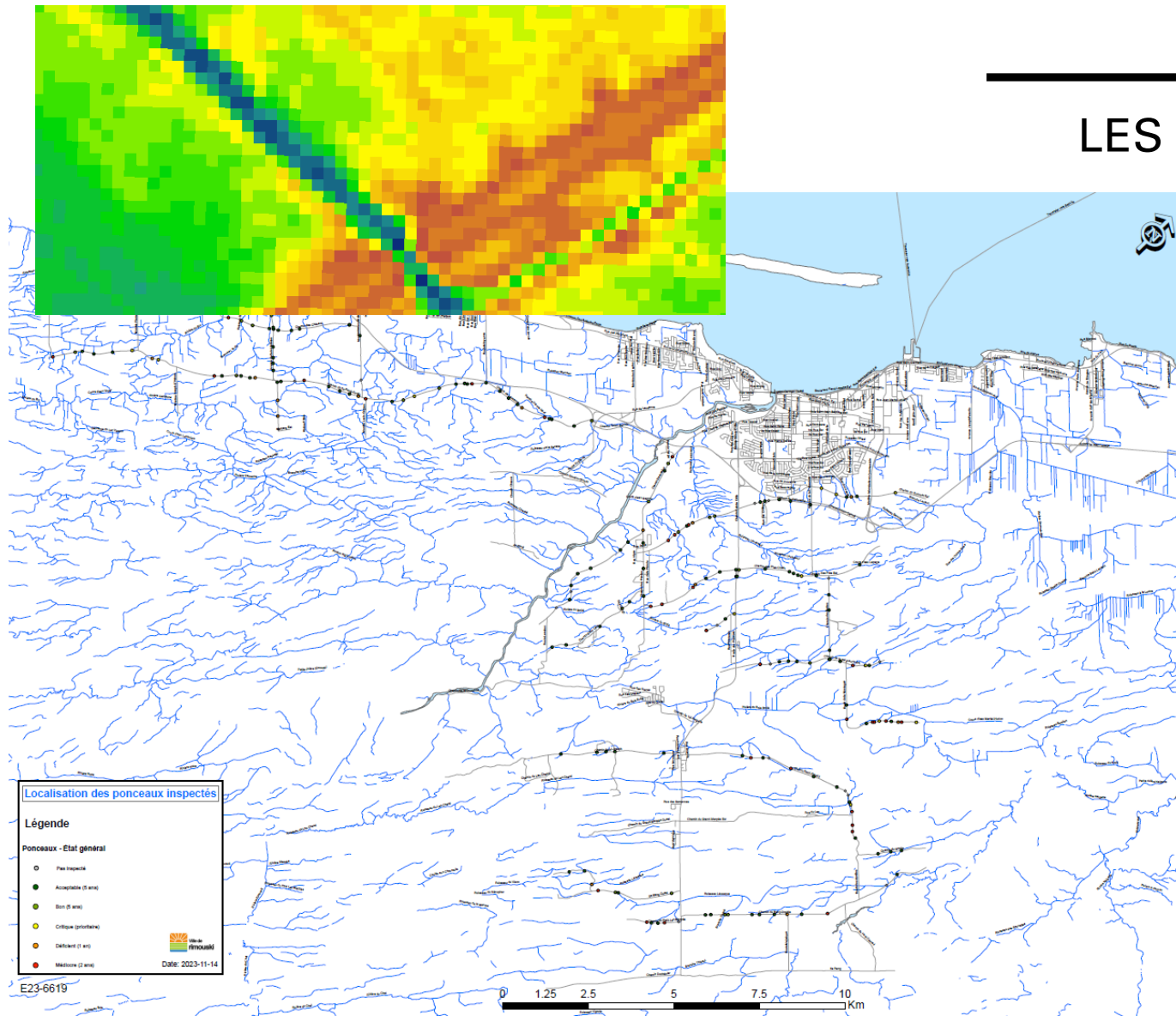
LES NOUVEAUX OUTILS DE TRAVAIL AUTRES PRODUITS DÉRIVÉS

La CRHQ

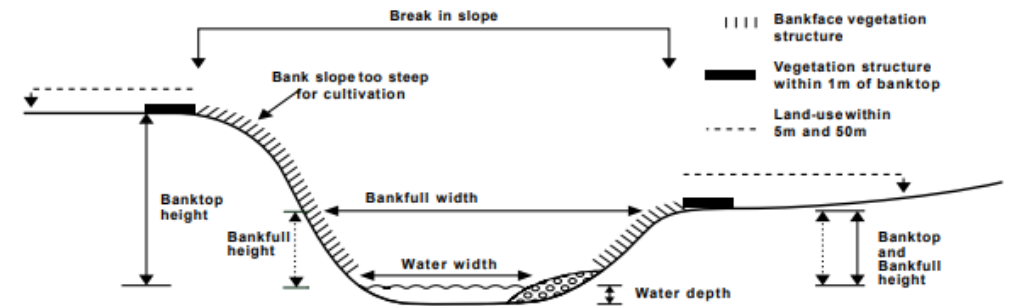
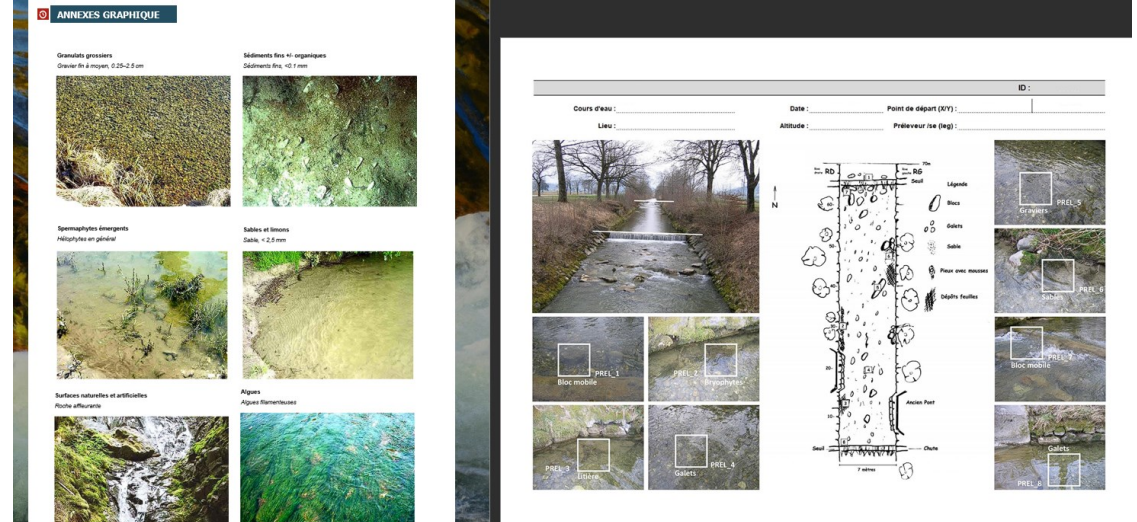
Variables se trouvant dans le CRHQ pouvant indiquer un potentiel de mobilité

Variables liées à la mobilité	Méthode UEA	Table	Nom du champ	Éléments à tenir compte
Style fluvial	UEA géointerprétée	UEA_desc_lotique_N2	Style_fluv	Méandre, divagant, à tresses, anastomose (photo-interprété)
	UEA numérique	UEA_desc_lotique_N2	Style_fluv	Méandre (déterminé de manière automatique)
Indicateurs morphologiques de dynamisme	UEA géointerprétée	UEA_desc_lotique_N2	Dynamisme	Migration latérale, aggradation, incision (correspond à méandre dynamique)
	UEA numérique	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Anthropisation	UEA géointerprétée	UEA_desc_lotique_N2	Anthropisation	Rectifié, contrôlé barrage
	UEA numérique	UEA_desc_lotique_N2	Anthropisation	Potentiellement rectifié (nécessite une validation, déterminé automatiquement)
Dépôts de surface	UEA géointerprétée et numérique	PtRef	Occ_riveD, Occ_riveG	Valeur obtenue par analyse spatiale au point de référence (rive gauche et rive droite)
Pente du cours d'eau	UEA géointerprétée et numérique	PtRef	S_loc_ce	Valeur de la pente au point de référence
Puissance spécifique	UEA géointerprétée et numérique	PtRef	Puiss_sp_etiage, Puiss_sp_crue	Correspond à la puissance spécifique à l'étiage (Puiss_sp_etiage) et en crue (Puiss_sp_crue)

LES NOUVEAUX OUTILS DE TRAVAIL LE PIIRL



SYNTHÈSE



- Source : River habitat Survey (1997)
- Le rapport pourrait comprendre :**
- Les paramètres historiques;
 - Les outils pertinents utilisés (LIDAR, levée terrain, etc);
 - Analyse terrain (granulo, largeur plein bord, etc);
 - Photos du terrain;
 - Avis géomorphologique;

SYNTHÈSE

Des pistes pour le futur :

Approche systématique des identifications:

- Protocole terrain
- Retraitement des données LIDAR soit avec le concours du ministère ou composition « maison ».
- Développement d'une application uniforme pour la province en vue de documenter tant l'état du cours d'eau visité que les paramètres de la LCM.

Quelles bases pour un nouvel outil pour les MRC ?

- Les travaux relatifs à l'IQM largement répandus au Québec;
- Les travaux relatifs à l'IBCH (analyse du macrozoobenthos petits et moyens cours d'eau) Suisse;
- Les travaux relatifs à l'outil CARHYCE (outil de caractérisation hydromorphologique) France;
- Les travaux relatifs aux travaux du RHS (River Habitat Survey) Angleterre;

Toute autre source pertinente qui permettra de créer un outil synthétique, simple d'utilisation qui supporte le cadre prescrit par la LCM.
