Collectivité territoriale de Guyane

PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE SEDIMENTS

CANAL LAUSSAT - CAYENNE

RAPPORT D'ANALYSE

ARTELIA Ville & Transport
Agence Guyane
8, Lotissement Calimbé
Route de Raban
97354 - Cayenne
Tel. : 0590 28 67 46

DATE : OCTOBRE 2017 **REF :** 4470688

SOMMAIRE

1. CONTEXTE 1
2. PRELEVEMENTS ET ANALYSES 2
2.1. LOCALISATION DES PRELEVEMENTS 2
2.2. CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGE 5
2.3. ANALYSES 6
2.4. RESULTAT D'ANALYSE 7
2.4.1. RESULTATS BRUTS 7
2.4.2. ANALYSE DES RESULTATS VIS-A-VIS DES SEUILS S1 7
2.5. ANALYSE DU FOND GEOCHIMIQUE DE L'ILE DE CAYENNE 8
2.6. PROCEDURE REGLEMENTAIRE 12

TABLEAUX

Tabl. 1 - Seuil S1 de l'arrêté du 9 Août 2006 7
Tabl. 2 - Concentration en polluant des échantillons 8
Tabl. 3 - Volume de sédiments à extraire 12

FIGURES

Fig. 1. Plan de situation et dénomination des prélèvements 3
Fig. 2. Dénomination des échantillons et des séquences 4
Fig. 3. Photos du canal Laussat lors des prélèvements 6
Fig. 4. Carte des minéralisations du département de la Guyane (gisguyane.brgm.fr) 9
Fig. 5. Carte des zones à risque de fond géochimique (étude BRGM) 11
Fig. 6. Localisation des échantillons complémentaires proposés 13

OOO

1. CONTEXTE

Dans le cadre du PRU1 de la ville de Cayenne, la Collectivité Territoriale de Guyane sous Maîtrise d'ouvrage déléguée, doit réaliser des travaux de consolidation, d'aménagement ainsi que le curage du canal Laussat.

Conformément à l'article R214-1 du code de l'environnement, l'entretien d'un canal peut-être soumis à autorisation ou déclaration selon le volume de sédiments extraits et/ou de leurs teneurs.

Extrait de la Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement

3. 2. 1. 0.
Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4. 1. 3. 0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2. 1. 5. 0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :
1° Supérieur à 2 000 m3 (A)
2° Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) ;
3° Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D).
L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.

Afin de pouvoir statuer sur la procédure qu'il conviendra de mener pour autoriser ces travaux d'entretien, la CTG souhaite donc pouvoir faire réaliser les prélèvements et analyses de sédiments nécessaires à la caractérisation des boues au regard des seuils S1 définis par l'arrêté du 9 août 2006.

Si une étude d'impact s'avérerait nécessaire au titre de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, ces premières analyses pourront également servir à caractériser l'éventuelle future campagne de suivi.

oOo

2. PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Ce chapitre présente la localisation des prélèvements ainsi que les dates de réalisation des prélèvements et les résultats des analyses

2.1. LOCALISATION DES PRELEVEMENTS

Les prélèvements ont été réalisés sur toute la longueur du canal Laussat afin de définir la qualité de l'ensemble des sédiments à curer.

Afin d'avoir des résultats d'analyse les plus représentatifs possibles de la qualité des sédiments, chaque échantillon analysé est composé de 3 prélèvements réalisés sur chaque tronçon homogène défini.

La carte ci-après précise le nom donné aux différents échantillons, ainsi que la localisation des prélèvements.

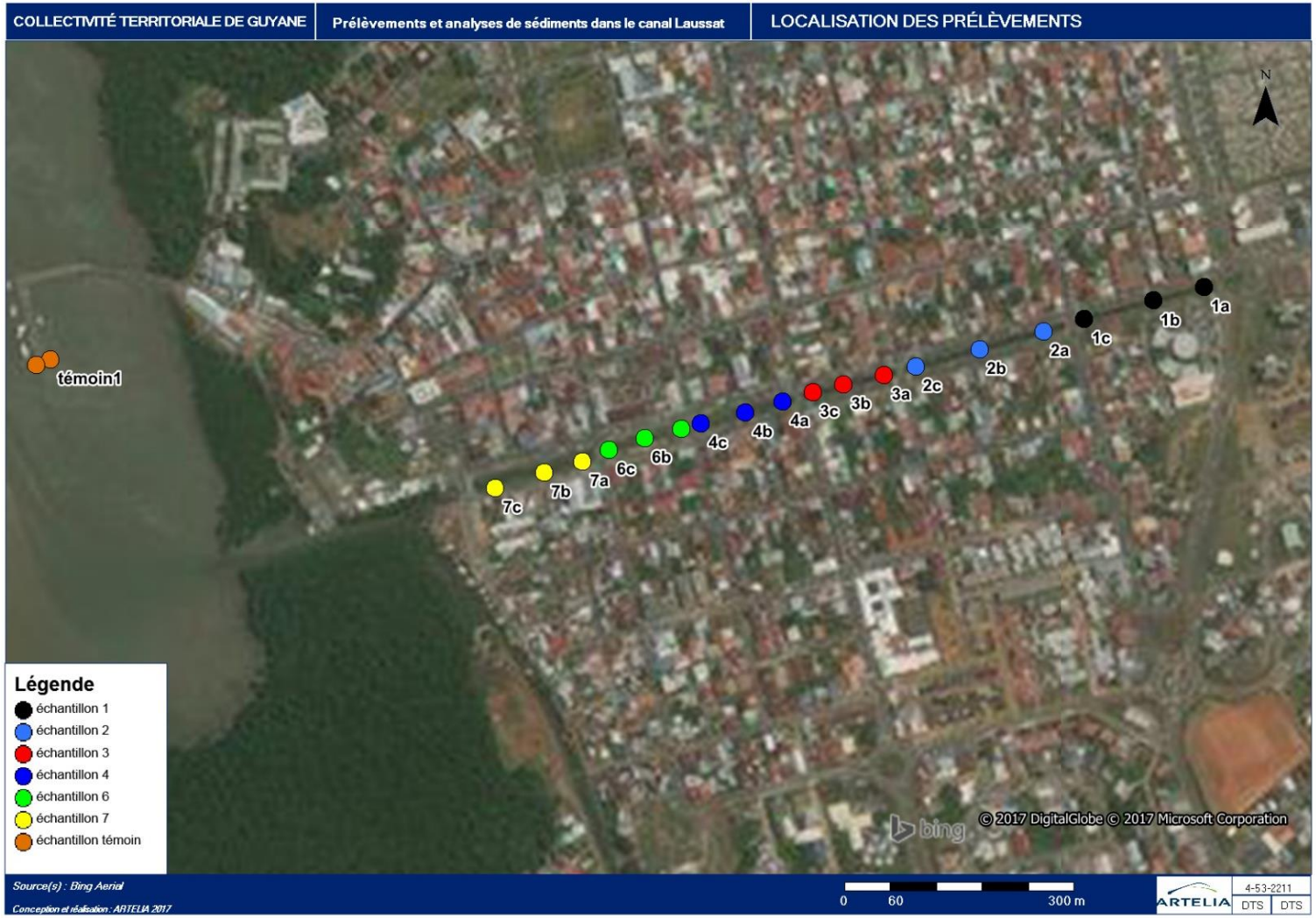

Fig. 1. Plan de situation et dénomination des prélèvements

La localisation de ces prélèvements et le nom des échantillons sont à mettre en relation avec les séquences définies dans l'étude d'aménagement. Celles-ci sont présentées sur la carte ci-dessous.

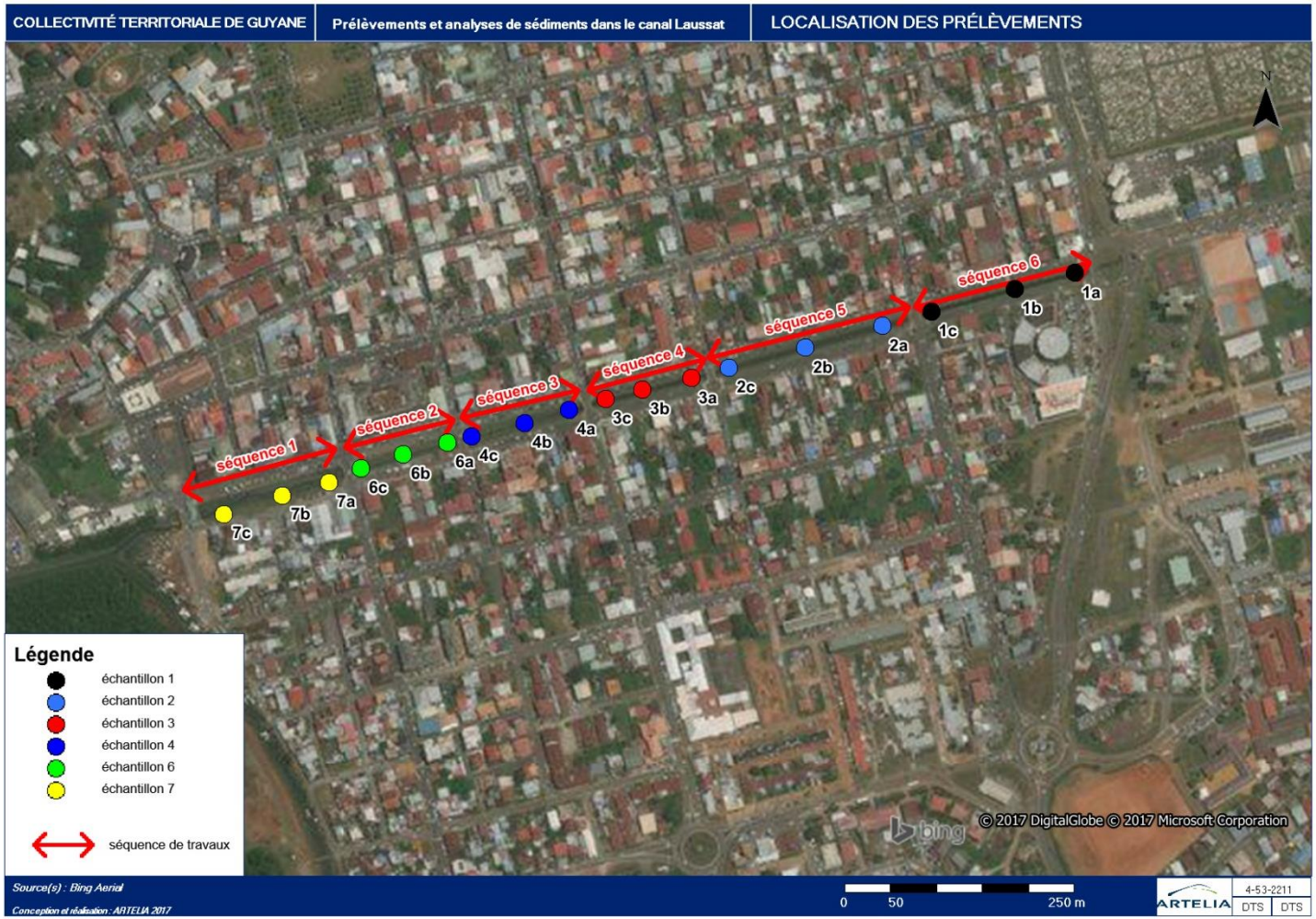

Fig. 2. Dénomination des échantillons et des séquences

2.2. CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage s'est déroulé sur la journée du 22 juin 2017.

Il a démarré en marée descendante et a fini durant la marée montante.

Les prévisions de marée aux iles du salut ce jour-là sont les suivantes (source : www.portdeguyane.fr) :

- Pleine mer : 2h55, niveau : 3,30 m
- Basse mer : 9h20, niveau : 0,90 m
- Pleine mer : 15h33, niveau : 3,20 m
- Basse mer : 21h21, niveau : 1,20 m

Ainsi les niveaux d'eau dans le canal étaient relativement faibles ce qui a permis de faciliter les prélèvements.

Fig. 3. Photos du canal Laussat lors des prélèvements

Les conditions météo lors des prélèvements étaient mitigées : pluies légères et éclaircies.

Comme présenté précédemment 6 échantillons, composés chacun de 3 prélèvements, ont été réalisés.

Chaque prélèvement a été réalisé à différentes profondeurs et à volume équivalent afin de caractériser au mieux les sédiments à extraire. Ces prélèvements ont ensuite été mélangés de manière homogène afin de former les échantillons. Pour chaque échantillon, 2 litres de sédiments ont été mis en flacon conformément aux normes en vigueur.

Ces flacons ont ensuite été mis en glaciaire avec des blocs eutectiques et envoyés par transporteur au laboratoire Eurofins de Saverne (France métropolitaine).

2.3. ANALYSES

Les échantillons ont été reçus par le laboratoire le 27/06/2017.

Ils ont fait l'objet d'analyse à partir de cette date.

Les analyses ont été finalisées le 12/07/2017.

Elles portent sur l'ensemble des cortèges prescrits par l'arrêté du 9 août 2006 et celui du 17 juillet 2014 (complémentaire du précédent) relatifs aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 3.2.1.0 et 4.1.3.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement, et plus particulièrement ceux concernant les produits de curage des canaux et cours d'eau (rubriques 3.2.1.0), à savoir :

- **Paramètres physico-chimique :**
Pourcentage matière sèche, granulométrie.

- **Métaux lourds :**
Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb et Zinc

- **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques :**
Naphtalène, Acénaphtylène, Acénaphtène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo-(a)-anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(ghi)pérylène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène et Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques totaux

- **PolyChloroBiphényle :**

PCB congénère 28, PCB congénère 52, PCB congénère 101, PCB congénère 118, PCB congénère 138, PCB congénère 153, PCB congénère 180 et PolyChloroBiphényle totaux.

2.4. RESULTAT D'ANALYSE

2.4.1. Résultats bruts

Les résultats bruts fournis par le laboratoire sont présentés en annexe.

2.4.2. Analyse des résultats vis-à-vis des seuils S1

Les seuils S1 de l'arrêté du 9 Août 2006 complété par l'arrêté du 17 juillet 2014 s'appliquent aux produits de curage de cours d'eau et de canaux tels que ceux concernés par l'étude.

Les seuils S1 sont rappelés dans le tableau ci-après.

Tabl. 1 - Seuil S1 de l'arrêté du 9 Août 2006

Paramètre	Niveau S1 (mg/kg)
Arsenic (As)	30
Cadmium (Cd)	2
Chrome (Cr)	150
Cuivre (Cu)	100
Nickel (Ni)	50
Plomb (Pb)	100
Zinc (Zn)	300
Mercure (Hg)	1
Somme des HAP	22.8
SOMME PCB (7)	0.68

Le tableau ci-après présente les résultats des analyses par rapport à ces seuils. Dans ce tableau, seuls les paramètres présentant des concentrations supérieures au seuil S1 sont mis en rouge. Toutes les données en noir correspondent à des valeurs inférieures au seuil.

Tabl. 2 - Concentration en polluant des échantillons

Séquence (étude d'aménagement)			Séquence 6	Séquence 5	Séquence 4	Séquence 3	Séquence 2	Séquence 1	
Numéro d'échantillon			canal 1	canal 2	canal 3	canal 4	canal 6	canal 7	témoin
Paramètres	Unités	seuil S1							
Arsenic (As)	mg/kg MS	**30**	11.3	9.36	12.7	11.5	11.4	12.2	14
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	**2**	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Chrome (Cr)	mg/kg MS	**150**	22.6	26.3	29.5	29.5	30.6	29.7	22.9
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	**100**	32.4	48	41.1	43.6	38	42.6	21
Nickel (Ni)	mg/kg MS	**50**	16.2	14.6	20.2	18.9	19.8	20.6	19.7
Plomb (Pb)	mg/kg MS	**100**	38	64.2	39.2	46.3	35.3	39.6	22.9
Zinc (Zn)	mg/kg MS	**300**	286	567	250	370	280	332	72.7
Mercure (Hg)	mg/kg MS	**1**	0.24	0.51	0.11	0.41	0.22	0.25	<0.10
Somme des HAP	mg/kg MS	**22.8**	0.89	1	0.82	1.1	0.47	1.7	0.17
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	**0.68**	0.0099	0.021	0.024	0.016	0.025	0.017	<0.001

Il ressort des résultats d'analyse que 3 échantillons sur 7 présentent des concentrations en Zinc supérieures au seuil S1.

L'analyse de l'échantillon témoin prélevé dans la rivière Cayenne ne montre pas de telles concentrations, cependant ces concentrations peuvent éventuellement s'expliquer par un fond géochimique important sur l'ile de Cayenne non représenté sur le bassin versant de la rivière Cayenne.

2.5. ANALYSE DU FOND GEOCHIMIQUE DE L'ILE DE CAYENNE

L'analyse de la bibliographie n'a pas permis de mettre en évidence un fond géochimique particulier sur l'Ile de Cayenne. Généralement la bibliographie analyse un territoire plus vaste que l'Ile de Cayenne et concerne principalement les zones minières de la Guyane et non les zones urbanisées.

Ainsi, parmi la bibliographie, on peut noter les extraits suivant :

- Gisguyane.brgm.fr : *Les anomalies en zinc sont peu nombreuses. On remarque qu'elles correspondent souvent à des anomalies à très faibles teneurs et sans accompagnement de plomb ou d'argent.*
  Sur ce même site internet est présentée la carte des minéralisations du département de la Guyane. Il n'y est référencé aucune minéralisation particulière sur l'Ile de Cayenne.

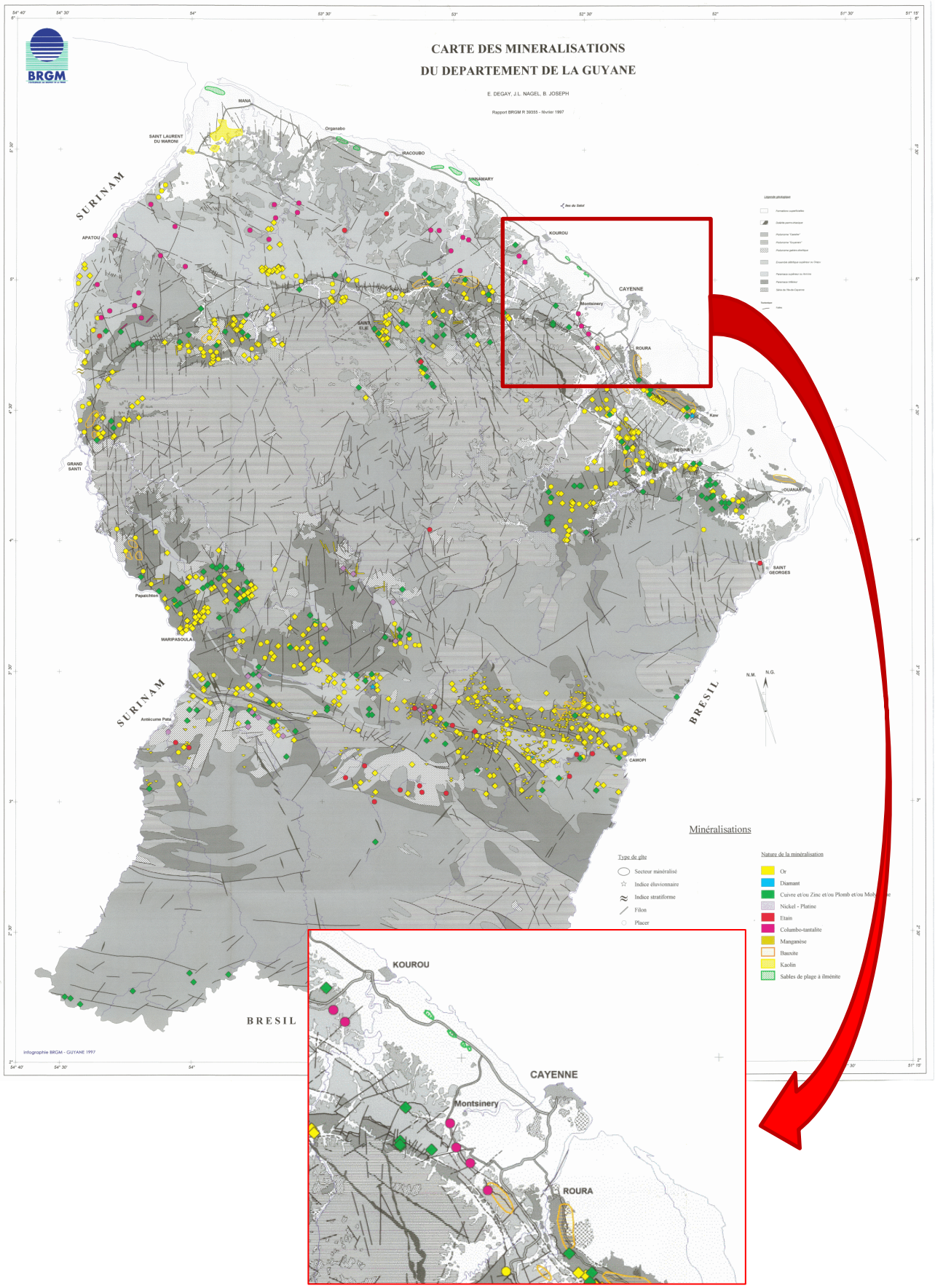

Fig. 4. Carte des minéralisations du département de la Guyane (gisguyane.brgm.fr)

- Lions J., Pinson S., Parizot M. (2009) - Identification des zones à risque de fond géochimique élevé dans les cours d'eau et les eaux souterraines de la Guyane. Rapport BRGM RP-57860-FR, 119 p. : *Ainsi, le nombre de données qualité est restreint et la présente étude est difficile à mettre en œuvre. Ainsi, l'accent a été mis sur des outils pour l'interprétation des données plutôt que sur la délimitation des zones à risque de fond géochimique élevé telle qu'elle a été mise en œuvre sur le territoire métropolitain. Par ailleurs, la synthèse bibliographique sur des études ponctuelles permettant de renseigner sur le fond géochimique s'est avéré très pauvre en documents*

L'analyse de ce dernier document ne permet pas d'identifier un fond géochimique particulier concernant le Zinc sur l'Ile de Cayenne. Dans ce rapport, il est précisé que la forte concentration en zinc sur les données de qualité analysée est généralement liée à des activités humaines. En effet, le Zinc se retrouve dans les herbicides (oxyde de zinc), les engrais mais il était également fortement utilisé en élément de toitures et de récolte des eaux pluviales (gouttières notamment).

La carte ci-après est issue de cette étude et synthétise les éléments susceptibles d'engendrer un fond géochimique important dans les eaux souterraines. On peut noter que sur l'Ile de Cayenne seul le Fer et le Manganèse sont identifiés en fond géochimique.

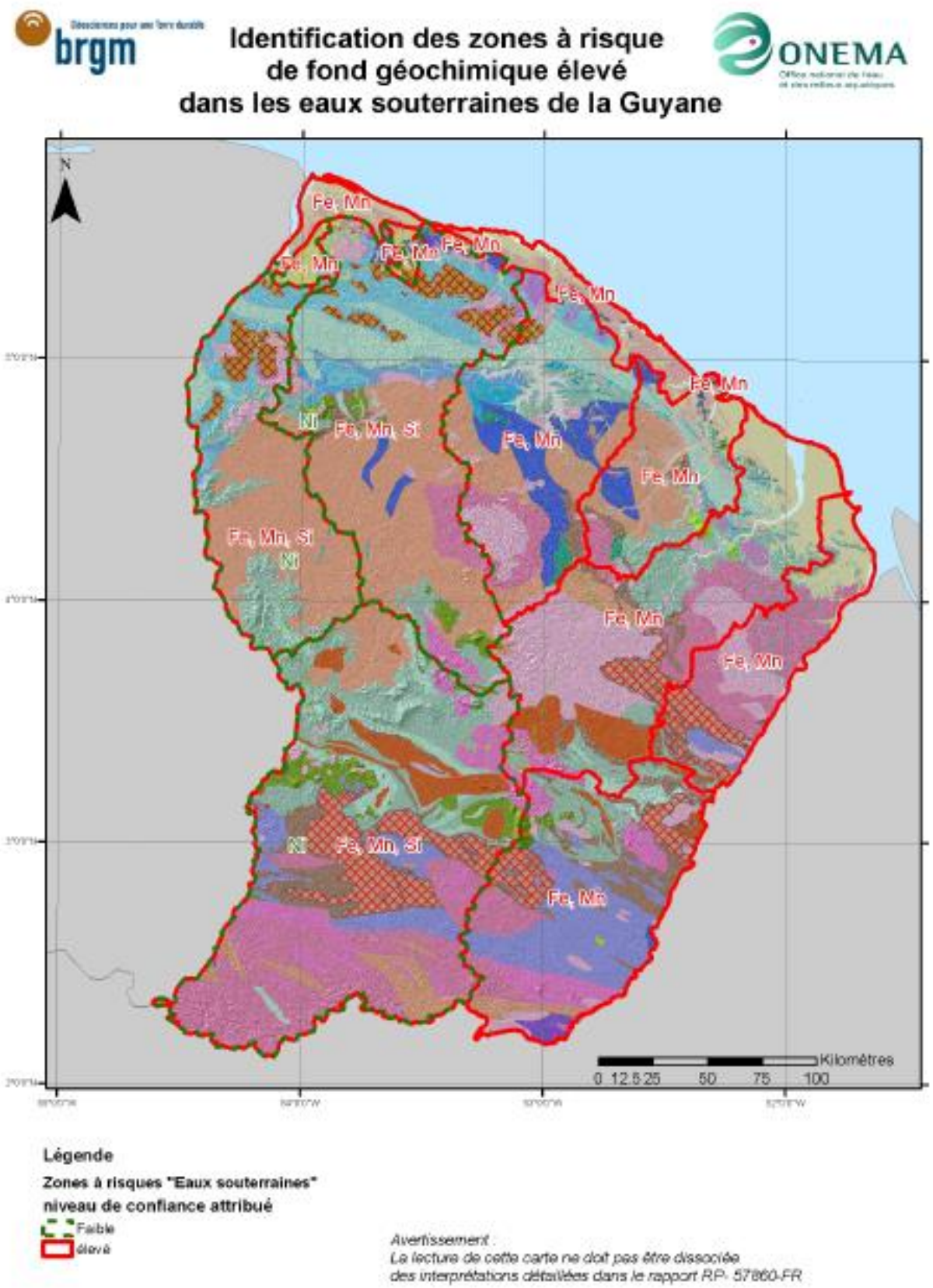

Fig. 5. Carte des zones à risque de fond géochimique (étude BRGM)

2.6. PROCEDURE REGLEMENTAIRE

Pour rappel, tout dépassement du seuil S1 pour un des paramètres de qualité des sédiments implique une procédure d'autorisation au titre de la loi sur l'eau quel que soit la quantité de matériaux prélevés. Dans ce cas, les sédiments doivent faire l'objet d'un traitement spécifique car ils sont considérés comme pollués.

Si on tient compte uniquement de ces résultats il serait nécessaire de réaliser un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau du fait de la concentration en Zinc de 3 échantillons supérieurs au seuil S1.

Il est également nécessaire de connaître les volumes extraits sur une année pour définir la procédure. Ceux-ci sont indiqués pour chaque tronçon homogène dans le tableau ci-après.

Tabl. 3 - Volume de sédiments à extraire

Séquence défini dans l'étude d'aménagement	Numéro d'échantillon correspondant	Volume de sédiments à extraire (m^3)
Séquence 1	Canal 7	1200
Séquence 2	Canal 6	630
Séquence 3	Canal 4	280
Séquence 4	Canal 3	310
Séquence 5	Canal 2	250
Séquence 6	Canal 1	560
Total		**3230**

Quelle que soit la concentration en polluant, si le volume de sédiments extrait au cours d'une année est supérieur à 2000 m^3, il est nécessaire d'obtenir une autorisation au titre de la loi sur l'eau tandis que si le volume de sédiments est inférieur ou égal à 2000 m^3/an, une simple déclaration suffit (rubrique 3.2.1.0 de la loi sur l'eau).

Il est donc nécessaire de réaliser le curage sur au moins 2 ans pour s'affranchir d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau du fait du volume extrait.

Les séquences 2, 4 et 6 ne dépassant pas les seuils S1 peuvent être curées durant la même année (volume total de 1500 m^3), sous réserve de la validation des services de l'état (à minima dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau)

Du fait de la concentration en zinc pour les séquences 1, 3 et 5, il est conseillé de réaliser des analyses de sédiments complémentaires sur ces séquences avant leur curage de manière à définir un maillage des zones polluées.

En effet, pour chaque séquence, un échantillon moyen composé de 3 prélèvements a été analysé. Il s'avère que cet échantillon moyen dépasse le seuil S1 pour le Zinc, mais cela ne signifie pas que l'ensemble des sédiments de la séquence soient pollués. En réalisant un plus grand nombre d'échantillon par séquence (4 à 6 par exemple), il serait possible de définir plus finement le volume de sédiments pollués réel.

La localisation et le nombre des échantillons pouvant être réalisés sur chacune des séquences est présenté sur la carte ci-dessous. Chaque échantillon sera composé de 3 prélèvements (un sur chaque bord et un au centre de la zone à curer.

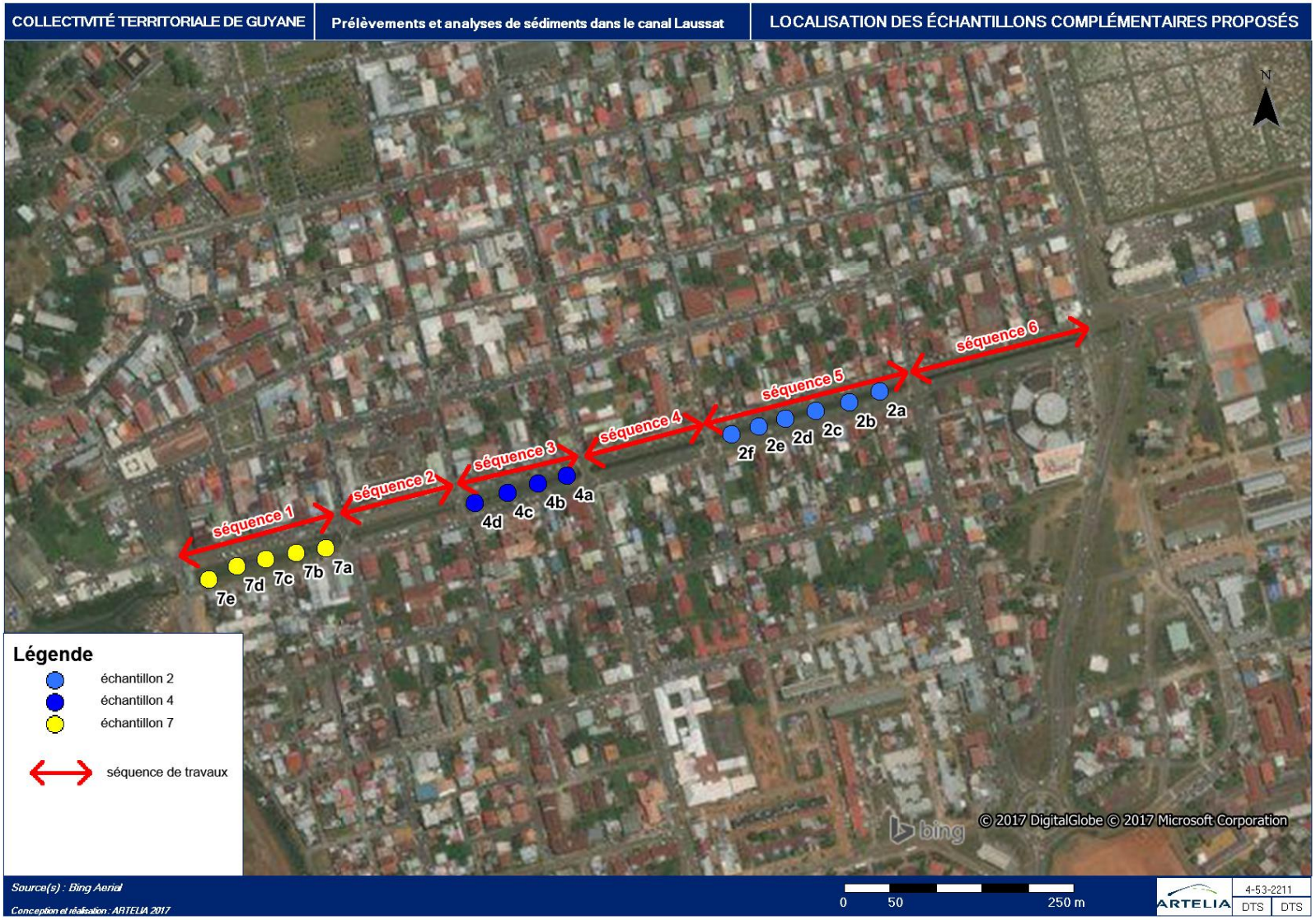

Fig. 6. Localisation des échantillons complémentaires proposés

Pour ces 15 échantillons, il sera nécessaire d'analyser uniquement le paramètre Zinc.

Lorsque l'analyse aura été réalisée, il sera alors possible de définir les tronçons de la séquence concernés par la pollution et de définir les volumes de sédiments concernés. Cela permettra de limiter au maximum le volume de sédiments à traiter.

Quel que soit l'ordre de curage des séquences, si l'ensemble du canal Laussat est curé, il sera nécessaire de réaliser un dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau du fait du dépassement du seuil S1 pour le paramètre Zinc.

Dans le cas où l'ensemble du canal ne seraient pas curé, il est conseillé de curer uniquement les séquences 2, 4 et 6, qui ne sont pas pollués, et dont le volume de sédiment est estimé à 1500 m^3, ainsi seul un dossier de déclaration serait nécessaire et aucun traitement des sédiments ne serait obligatoire. Cependant, dans ces conditions, les séquences 1, 3 et 5 resteraient dans l'état actuel.

ANNEXE 1

rapport d'analyse des échantillons (EUROFINS)