ROYAL NICKEL CORPORATION

PROJET **DUMONT**

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

VOLUME 2 – Partie 2
Annexes 9 à 21

Novembre 2012
Projet : 111-15275-01

GENIVAR

PROJET DUMONT

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE MILIEU SOCIAL

VOLUME 2 – PARTIE 2
ANNEXES 9 A 21

Présentée à

Royal Nickel Corporation

Par

GENIVAR inc.

NOVEMBRE 2012
111-15275-01

LISTE DES ANNEXES

Annexe 9	Résultats des analyses de la qualité de l'eau de surface
Annexe 10	Projets potentiels de compensation – Milieux humides et habitats du poisson
Annexe 11	Liste des espèces répertoriées dans la banque de données ÉPOQ pour le secteur à l'étude
Annexe 12	Cotes d'abondance des oiseaux détectés par le biais des enregistreurs automatisés (MagnétoFaunes™)
Annexe 13	Densité des couples d'oiseaux nicheurs calculée pour la zone d'étude à la suite des inventaires réalisés en 2011
Annexe 14	Étude d'intégration au milieu visuel
Annexe 15	Étude du potentiel archéologique Étude de Archéo 08
Annexe 16	Méthode d'évaluation des impacts et des effets cumulatifs
Annexe 17	Historique environnemental du site
Annexe 18	Évaluation des impacts de la réduction du débit du ruisseau sans nom 1 sur les habitats du poisson de la rivière Villemontel
Annexe 19	Évaluation des retombées économiques du projet d'extraction et de transformation de nickel en Abitibi-Témiscamingue Étude de SECOR
Annexe 20	Plan préliminaire de mesures d'urgence Rapport de Urgence Industrielle Dan Ouellet inc.
Annexe 21	Politiques (santé et sécurité, environnement) et Code de pratique environnemental au niveau du forage

ANNEXE 9

Résultats des analyses de la qualité de l’eau de surface

Tableau G-1 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2007

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30				Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Paramètres physicochimiques de base																
Alcalinité	mg/L	-	5	18	9	36	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous	mg/L	0,8	24	23	28	16	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique total	mg/L	-	28	27	31	18	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité	µS/cm	1	36	58	39	100	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DBO_5	mg/L	4	<4	<4	<4	<4	<4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DCO	mg/L	10	80	77	93	63	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dureté	mg/L	1	17	27	19	43	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	pH	N/A	6,6	7,0	6,7	7,3	7,1	-	-	-	0/5	-	0/5	0/5	-	0/5
Solides dissous totaux	mg/L	10	85	93	95	110	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solides en suspension (MES)	mg/L	2	2	<2	2	4	3	-	-	-	N/A	N/A	N/A	-	-	-
Température	°C	N/A	2,50	2,10	2,70	4,00	2,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turbidité	UTN	0,1	2,8	4,1	10	19	11	-	-	-	N/A	N/A	N/A	-	-	N/A
Ions majeurs et nutriments																
Azote ammoniacal total	mg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	-	-
Azote total Kjeldahl (TKN)	mg/L	0,4	0,9	1	1,1	0,9	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/L	0,05	0,74	0,74	0,59	2,7	0,61	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	-	-
Cyanures totaux	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	0/5	0/5	N. dét.	0/5	0/5	-
Fluorures	mg/L	0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-	-
Nitrates	mg/L	0,035	0,10	0,13	0,12	0,13	0,15	-	-	-	0/5	-	0/5	0/5	-	-
Nitrites	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrites + nitrates	mg/L	0,02	0,10	0,13	0,12	0,13	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phosphore total	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	-	-	-	0/5	-	0/5	-	-	0/5
Silice réactive	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfates	mg/L	0,1	1,9	2,3	1,6	3,0	2,1	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}																
HP C_{10} à C_{50}	µg/L	100	<100	<100	<100	<100	<100	-	-	-	-	0/5	0/5	-	-	-
Métaux et métalloïdes																
Aluminium	µg/L	30	370	300	630	620	530	-	-	-	5/5	0/5	5/5	5/5	-	-
Antimoine	µg/L	6	<6	<6	<6	<6	<6	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Argent	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	µg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	-	-	-	0/5	0/5	0/5	N. dét.	0/5	-

Tableau G-1 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2007 (suite)

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30				Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Baryum	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	-	-	-	-	N.dét.	N.dét.	0/5	0/5	-
Bore	µg/L	50	<50	<50	<50	<50	<50	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Cadmium	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	N.dét.	N.dét.	N.dét.	0/5	0/5	-
Calcium	µg/L	1000	5000	7000	5000	12000	7000	-	-	-	-	-	N/A	-	-	-
Chrome total	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	-	-	-	-	-	-	0/5	-	-
Chrome hexavalent	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	-	-	-	-	0/5	0/5	-	-	-
Cuivre	µg/L	3	<3	4	4	<3	<3	-	-	-	N.dét.	N.dét.	N.dét.	0/5	0/5	-
Étain	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fer	µg/L	100	900	800	1100	900	1000	-	-	-	5/5	0/5	5/5	5/5	-	-
Magnésium	µg/L	1000	1000	2000	2000	3000	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	µg/L	3	36	27	36	39	37	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Mercure total	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	N.dét.	0/5	0/5	N.dét.	N.dét.	-
Molybdène	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Nickel	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Plomb	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	0/5	0/5	N.dét.	0/5	0/5	-
Potassium	µg/L	100	200	500	300	900	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radium 226	Bq/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-	0/5	-	-
Sélénium	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Sodium	µg/L	30	1200	1500	1000	2800	1300	-	-	-	-	-	-	0/5	-	-
Thallium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titane	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uranium	µg/L	20	<20	<20	<20	<20	<20	-	-	-	N.dét.	0/5	N.dét.	0/5	-	-
Vanadium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	µg/L	3	5	5	6	<3	<3	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																
Acénaphtène	µg/L	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Anthracène	µg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	-	N.dét.	-	-	0/5	0/5	-
Benzo (a) anthracène	µg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	N.dét.	-	-	N.dét.	N.dét.	-
Benzo (b,j,k) fluoranthène	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pyrène	µg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	-	-	-	0/5	-	-	N.dét.	0/5	-
Chrysène	µg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	-	-	-	-	N.dét.	N.dét.	-

Tableau G-1 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2007 (suite)

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30				Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	N.dét.	N.dét.	-
Fluoranthène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Fluorène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-	N.dét.	0/5	-
Naphtalène	µg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Phénanthrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	0/5	0/5	0/5	-	-	-
Pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	0/5	-	-	0/5	0/5	-
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)																
Benzène	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Chlorobenzène	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Éthylbenzène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Styrène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Toluène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Xylènes (o,m,p)	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Biphényles polychlorés (BPC)																
BPC totaux	µg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	-	-	-	-	N.dét.	N.dét.	-
Paramètres microbiologiques																
Coliformes fécaux	UFC/100mL	N/A	20	10	10	50	20	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	0/5
Coliformes totaux	UFC/100mL	N/A	3200	2600	23000	6800	5700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Composés phénoliques																
2,4-Diméthylphénol	µg/L	0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
2,4-Dinitrophénol	µg/L	50	<50	<50	<50	<50	<50	-	-	-	-	0/5	N.dét.	0/5	0/5	-
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	µg/L	50	<50	<50	<50	<50	<50	-	-	-	-	N.dét.	N.dét.	N.dét.	0/5	-
4-Nitrophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Phénol	µg/L	0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
2-Chlorophénol	µg/L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	0/5	0/5	0/5	N.dét.	0/5	-
3-Chlorophénol	µg/L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	0/5	-	-	N.dét.	-	-
4-Chlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	0/5	0/5	N.dét.	-	-
2,3-Dichlorophénol	µg/L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	N.dét.	-	-	N.dét.	-	-

Tableau G-1 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2007 (suite)

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30	2007-10-30				Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	µg/L	0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	-	-	-	N.dét.	0/5	0/5	N.dét.	0/5	-
2,6-Dichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	N.dét.	-	-	N.dét.	-	-
3,4-Dichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	N.dét.	-	-	N.dét.	-	-
3,5-Dichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	N.dét.	-	-	N.dét.	-	-
Pentachlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	0/5	0/5	N.dét.	0/5	-
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	0/5	N.dét.	-	-	-
2,3,4-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-
2,3,5-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-
2,3,6-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-
2,4,5-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
2,4,6-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	-
3,4,5-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-
o-Crésol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
p-Crésol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Composés phénoliques totaux	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorophénols	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTES :

[1] : limite de détection rapportée par le laboratoire, sauf si indiqué autrement.

LÉGENDE :

-	Non défini ou non analysé
N/A	Non applicable
100	Valeur dépassant un ou plusieurs critères
N. dét.	Non déterminé, la limite de détection est supérieure au critère ou le critère ne peut être calculé

Tableau G-2 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2008

Paramètre	Unité	LDR (1)	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Paramètres physicochimiques de base																
Alcalinité	mg/L	2	43	39	27	44	35	<2	56	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous	mg/L	0,6	21	21	24	19	22	15	17	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique total	mg/L	0,6	24	24	29	22	27	17	20	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité	µS/cm	1	36	58	39	100	55	11	140	-	-	-	-	-	-	-
DBO_5	mg/L	4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	-	-	-	-	-	-	-
DCO	mg/L	10	74	72	92	72	80	53	65	-	-	-	-	-	-	-
Dureté	mg/L	1	32	39	29	44	37	<1	57	-	-	-	-	-	-	-
pH	pH	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solides dissous totaux	mg/L	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solides en suspension (MES)	mg/L	2	4	4	13	9	6	3	13	-	N/A	N/A	N/A	-	-	-
Température	°C	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turbidité	UTN	0,1	18	4,1	21	16	8	1,5	20	-	N/A	N/A	N/A	-	-	N/A
Ions majeurs et nutriments																
Azote ammoniacal total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azote total Kjeldahl (TKN)	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/L	0,05	0,39	0,46	0,17	1,9	0,27	0,07	5,4	-	-	0/7	0/7	0/7	-	-
Cyanures totaux	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0/7	0/7	N. dét.	0/7	0/7	-
Fluorures	mg/L	0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-	-
Nitrates	mg/L	0,02	0,04	0,04	0,02	0,02	0,04	<0,02	0,04	-	0/7	-	0/7	0/7	-	-
Nitrites	mg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-	-
Nitrites + nitrates	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phosphore total	mg/L	0,01	**0,05**	0,02	**0,04**	**0,03**	**0,03**	0,02	**0,03**	-	**5/7**	-	**5/7**	-	-	**5/7**
Silice réactive	mg/L	2	3,8	4,2	3,7	4	3,9	0,39	4,3	-	-	-	-	-	-	-
Sulfates	mg/L	0,1	1,9	2	1,4	2,3	1,5	0,5	2,6	-	-	0/7	0/7	0/7	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}																
HP C_{10} à C_{50}	µg/L	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	-	0/7	0/7	-	-	-

Tableau G-2 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2008 (suite)

Paramètre	Unité	LDR (1)	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Métaux et métalloïdes																
Aluminium	µg/L	30	**450**	**210**	**520**	**490**	**330**	**100**	**470**	-	**6/7**	0/7	**7/7**	**6/7**	-	-
Antimoine	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argent	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	µg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-	0/7	0/7	0/7	N. dét.	0/7	-
Baryum	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Bore	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	N. dét.	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Calcium	µg/L	1000	8800	10000	7500	12000	9600	900	15000	-	-	-	-	-	-	-
Chrome total	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	-	-	-	-	0/7	-	-
Chrome hexavalent	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	-	-	0/7	0/7	-	-	-
Cuivre	µg/L	3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/7	0/7	-
Étain	µg/L	50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	-	-	-	-	-	-
Fer	µg/L	100	**1200**	**700**	**1400**	**900**	**1000**	200	**800**	-	**6/7**	0/7	**6/7**	**6/7**	-	-
Magnésium	µg/L	1000	2500	3500	2500	3300	3100	300	4700	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	µg/L	3	**140**	**73**	**97**	**70**	**66**	15	45	-	-	0/7	0/7	**5/7**	0/7	-
Mercure total	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	N. dét.	N. dét.	0/7	N. dét.	N. dét.	-
Molybdène	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	-	N. dét.	N. dét.	0/7	N. dét.	N. dét.	-
Nickel	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	0/7	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-
Plomb	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	-	0/7	0/7	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-
Potassium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radium 226	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sélénium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sodium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thallium	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-	-
Titane	µg/L	50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	-	-	-	-	-	-
Uranium	µg/L	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	N. dét.	0/7	N. dét.	0/7	-	-
Vanadium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	µg/L	3	3	4	4	<3	<3	4	8	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-

Tableau G-2 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2008 (suite)

Paramètre	Unité	LDR (1)	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																
Acénaphtène	µg/L	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Anthracène	µg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	N. dét.	-	-	0/7	0/7	-
Benzo (a) anthracène	µg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	N. dét.	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Benzo (b,j,k) fluoranthène	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pyrène	µg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	-	0/7	-	-	N. dét.	0/7	-
Chrysène	µg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Fluoranthène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Fluorène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	N. dét.	0/7	-
Naphtalène	µg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Phénanthrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0/7	0/7	0/7	-	-	-
Pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0/7	-	-	0/7	0/7	-
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)																
Benzène	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Chlorobenzène	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Éthylbenzène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Styrène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Toluène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Xylènes (o,m,p)	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Biphényles polychlorés (BPC)																
BPC totaux	µg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Paramètres microbiologiques																
Coliformes fécaux	UFC/100mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes totaux	UFC/100mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau G-2 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2008 (suite)

Paramètre	Unité	LDR (1)	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Composés phénoliques																
2,4-Diméthylphénol	µg/L	0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
2,4-Dinitrophénol	µg/L	50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	-	0/7	N.dét.	0/7	0/7	-
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	µg/L	50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	-	N.dét.	N.dét.	N.dét.	0/7	-
4-Nitrophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Phénol	µg/L	0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
2-Chlorophénol	µg/L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	0/7	0/7	0/7	N.dét.	0/7	-
3-Chlorophénol	µg/L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	0/7	-	-	N.dét.	-	-
4-Chlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	0/7	0/7	N.dét.	-	-
2,3-Dichlorophénol	µg/L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	N.dét.	-	-	N.dét.	-	-
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	µg/L	0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	-	N.dét.	0/7	0/7	N.dét.	0/7	-
2,6-Dichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	N.dét.	-	-	N.dét.	-	-
3,4-Dichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	N.dét.	-	-	N.dét.	-	-
3,5-Dichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	N.dét.	-	-	N.dét.	-	-
Pentachlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	N.dét.	N.dét.	N.dét.	0/7	-
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	-	-	-	-	-
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	0/7	N.dét.	-	-	-
2,3,4-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	-	-	-	-	-
2,3,5-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	-	-	-	-	-
2,3,6-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	-	-	-	-	-
2,4,5-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
2,4,6-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
3,4,5-Trichlorophénol	µg/L	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	0/7	-	-	-	-	-
o-Crésol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
p-Crésol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Composés phénoliques totaux	µg/L	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorophénols	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau G-2 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2008 (suite)

Paramètre	Unité	LDR (1)	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Pesticides																
a-BHC	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a-Chlordane	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-
a-Endosulfan	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	N. dét.	-	-	-	-	-
Alachlor	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Aldrine	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-
Aspon	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atrazine	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Azinphos ethyl	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b-Endosulfan	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/2	0/2	-
Benfluraline	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromacil	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	0/2	-	0/2	0/2	-	-
Bromophos	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromophos-éthyl	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Butylate	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	-	-
Captane	µg/L	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbophenothion	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorbenside	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorfenson(ovex)	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorfenvinphos(e/z)	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlormephos	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorothalonil (Daconil)	µg/L	3	<3	-	-	<3	-	-	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	-	-
Chlorpropham	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorpyrifos (Dursban)	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	0/2	-	-
Chlorpyriphos-méthyl	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorthiophos	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyanazine (Bladex)	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	-	-
Cyanophos	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dacthal	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
De-ethyl atrazine	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demeton-S	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	-	N. dét.	-	-	-
Desmetryne	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau G-2 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2008 (suite)

Paramètre	Unité	LDR (1)	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Diallate(e/z)	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diazinon	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	0/2	0/2	-
Dichlobenil	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlofenthion	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichloran	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlorvos	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlorvox + Naled	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dicofol	µg/L	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dicrotophos	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-
Dieldrine	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-
Dimethoate	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Dioxathion	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/2	-	-
Diphénylamine	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/2	-	-
Disulfoton	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Endrine	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPN	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eptam	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethalfluraline	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethion	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethyl Parathion	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenchlorophos	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fénitrothion	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fensulfothion	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenthion	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Folpet	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Fonofos	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
g-Chlordane	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guthion (Azinphos-methyl)	µg/L	5	<5	-	-	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Heptachlore	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hexachlorobenzène	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Iodofenphos	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isofenphos	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau G-2 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2008 (suite)

Paramètre	Unité	LDR (1)	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Lindane (BHC), gamma-	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malaoxon	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Malathion	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Métalaxyl	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Méthamidaphos	µg/L	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methidathion	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Méthoxychlore	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métolachlore	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métribuzine	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	N. dét.	-	N. dét.	-	-	-
Mevinphos	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	N. dét.	-	N. dét.	0/2	-	-
Mirex	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrofen	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
o,p-DDT	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-
Ométhoate	µg/L	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
p,p-DDE	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/2	-	-
p,p-DDT	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Parathion Methyl	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Permethrine cis	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Permethrine trans	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phorate	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phosalone	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phosmet	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phosphamidon	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pirimicarb	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pirimiphos-éthyl	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pirimphos-méthyl	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procymidone	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Profenophos	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Profluraline	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prometryne	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pronamide	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propazine	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	-

Tableau G-2 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - octobre 2008 (suite)

Paramètre	Unité	LDR (1)	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01	2008-10-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Pyrazophos	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quinalophos	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quintozène	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Simazine	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Sulfate d'endosulfan	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Sulfotepp	µg/L	0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tecnazène	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terbufos	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terbuthylazine	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terbutryne	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetrachlorvinphos	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	0/2	-	0/2	-	-	-
Tetradifon	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	0/2	-	0/2	0/2	-	-
Tolyfluanide	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triadiméfon	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-					
Triallate	µg/L	0,3	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	0/2	0/2	-
Trifluraline	µg/L	0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Vinclozolin	µg/L	0,5	<0,5	-	-	<0,5	-	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Herbicides																
2,4,5-T	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	0/2	0/2	-
2,4,5-TP (Silvex)	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	-
2,4-D	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	-
2,4-D (BEE)	µg/L	2	<2	-	-	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4-DB	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	-	-
2,4-DP (Dichlorprop)	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-
Dicamba	µg/L	1	<1	-	-	<1	-	-	-	-	0/2	-	0/2	0/2	-	-
MCPA	µg/L	2	<2	-	-	<2	-	-	-	-	0/2	-	0/2	0/2	-	-
MCPP	µg/L	2	<2	-	-	<2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piclorame	µg/L	5	<5	-	-	<5	-	-	-	-	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	-

NOTES:

(1) : limite de détection rapportée par le laboratoire, sauf si indiqué autrement.

LÉGENDE:

-	Non défini ou non analysé
N/A	Non applicable
100	Valeur dépassant un ou plusieurs critères
N. dét.	Non déterminé, la limite de détection est supérieure au critère ou le critère ne peut être calculé

Tableau G-3 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - novembre 2009

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Paramètres physicochimiques de base																
Alcalinité	mg/L	5	24	21	10	31	21	<5	35	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique dissous	mg/L	1	6	6	6	6	6	4	6	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique total	mg/L	1	21	24	22	20	22	16	21	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité	µS/cm	10	49	40	33	64	41	16	80	-	-	-	-	-	-	-
DBO_5	mg/L	3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	-	-	-	-	-	-	-
DCO	mg/L	5	45	58	54	46	49	37	57	-	-	-	-	-	-	-
Dureté	mg/L	10	40	25	24	44	29	<10	50	-	-	-	-	-	-	-
pH	pH	N/A	8,11	7,76	7,67	7,74	7,60	6,22	7,73	-	1/7	-	1/7	1/7	-	1/7
Solides dissous totaux	mg/L	25	114	108	100	114	118	54	130	-	-	-	-	-	-	-
Solides en suspension (MES)	mg/L	2	10	3	8	16	8	5	15	-		N/A	N/A	-	-	-
Température	°C	N/A	5,0	4,9	5,0	5,2	5,0	5,1	5,1	-	-	-	-	-	-	-
Turbidité	UTN	3	25,8	5,1	14,4	27,4	13,1	<3	29,5	-	N/A	N/A	N/A	-	-	N/A
Ions majeurs et nutriments																
Azote ammoniacal total	mg/L	0,067	<0,067	0,12	0,08	0,08	0,09	<0,067	<0,067	-	-	0/7	0/7	0/7	-	-
Azote total Kjeldahl (TKN)	mg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/L	1	<1	<1	<1	2	<1	<1	4	-	-	0/7	0/7	0/7	-	-
Cyanures totaux	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorures	mg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-	-
Nitrates	mg/L	0,035	0,163	0,089	0,183	0,190	0,233	<0,035	0,135	-	0/7	-	0/7	0/7	-	-
Nitrites	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrites + nitrates	mg/L	0,067	0,163	0,089	0,183	0,190	0,233	<0,067	0,135	-	-	-	-	-	-	-
Phosphore total	mg/L	0,03	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	-	7/7	-	7/7	-	-	7/7
Silice réactive	mg/L	2	6	3	4	7	4	<2	7	-	-	-	-	-	-	-
Sulfates	mg/L	2	<2	<2	<2	2	<2	<2	<2	-	-	0/7	0/7	0/7	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}																
HP C_{10} à C_{50}	µg/L	300	<300	<300	<300	<300	<300	<300	<300	-	-	0/7	0/7	-	-	-
Aluminium	µg/L	30	1 850	540	1 010	1 670	960	110	1 860	-	7/7	5/7	7/7	7/7	-	-
Antimoine	µg/L	6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Argent	µg/L	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/7	0/7	-
Arsenic	µg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-	0/7	0/7	0/7	N. dét.	0/7	-
Baryum	µg/L	1 000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	-	-	N. dét.	N. dét.	0/7	0/7	-

Tableau G-3 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - novembre 2009 (suite)

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Bore	µg/L	5 000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	-	N. dét.	0/7	0/7	N. dét.	0/7	-
Cadmium	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/7	-
Calcium	µg/L	1 000	7 300	5 600	4 800	9 100	5 900	1 100	1 010	-	-	-	-	-	-	-
Chrome total	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	-	-	0/7	-	-
Chrome hexavalent	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	µg/L	1 000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	-	-	N. dét.	N. dét.	-	-	-
Cuivre	µg/L	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/7	0/7	-
Étain	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fer	µg/L	150	1 540	850	1 190	1 510	1 120	280	1 700	-	6/7	0/7	6/7	6/7	-	-
Magnésium	µg/L	1 000	2 100	1 600	1 400	2 300	1 700	<1000	2 800	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	µg/L	3	30	20	40	40	30	20	30	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Mercure total	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	N. dét.	0/7	0/7	N. dét.	N. dét.	-
Molybdène	µg/L	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Nickel	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/7	0/7	-
Plomb	µg/L	50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/7	-
Potassium	µg/L	1 000	1 000	<1000	<1000	1 000	<1000	<1000	1 000	-	-	-	-	-	-	-
Radium 226	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sélénium	µg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-	N. dét.	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Sodium	µg/L	500	1 400	900	900	2 000	1 000	<500	3 700	-	-	-	-	0/7	-	-
Thallium	µg/L	1 000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-
Titane	µg/L	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	-	-	-	-	-	-
Uranium	µg/L	500	<500	<500	<500	<500	<500	<500	<500	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	N. dét.	-	-
Vanadium	µg/L	500	<500	<500	<500	<500	<500	<500	<500	-	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/7	-
Zinc	µg/L	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/7	0/7	-
Acénaphtène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Anthracène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	N. dét.	-	-	0/7	0/7	-
Benzo (a) anthracène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	N. dét.	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Benzo (b,j,k) fluoranthène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pyrène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	N. dét.	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Chrysène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Fluoranthène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	N. dét.	0/7	0/7	0/7	0/7	-

Tableau G-3 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - novembre 2009 (suite)

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Fluorène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	N. dét.	N. dét.	-
Naphtalène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Phénanthrène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0/7	0/7	0/7	-	-	-
Pyrène	µg/L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	N. dét.	-	-	0/7	0/7	-
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)																
Benzène	µg/L	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Chlorobenzène	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Dichloro-1,2 benzène	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	N. dét.	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Dichloro-1,3 benzène	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Dichloro-1,4 benzène	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Éthylbenzène	µg/L	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Styrène	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Toluène	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Xylènes (o,m,p)	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Biphényles polychlorés (BPC)																
BPC totaux	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paramètres microbiologiques																
Coliformes fécaux	UFC/100mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes totaux	UFC/100mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Composés phénoliques																
2,4-Diméthylphénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
2,4-Dinitrophénol	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Nitrophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Phénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
2-Chlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	N. dét.	0/7	-
3-Chlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	-	-	N. dét.	-	-
4-Chlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	N. dét.	-	-
2,3-Dichlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	N. dét.	-	-	N. dét.	-	-
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	N. dét.	0/7	0/7	N. dét.	0/7	-
2,6-Dichlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	N. dét.	-	-	N. dét.	-	-

Tableau G-3 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - novembre 2009 (suite)

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage			2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01	2009-11-01		Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
3,4-Dichlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	N. dét.	-	-	N. dét.	-	-
3,5-Dichlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	N. dét.	-	-	N. dét.	-	-
Pentachlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	N. dét.	0/7	0/7	N. dét.	0/7	-
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	N. dét.	-	-	-
2,3,4-Trichlorophénol	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,5-Trichlorophénol	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,6-Trichlorophénol	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4,5-Trichlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
2,4,6-Trichlorophénol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	-
3,4,5-Trichlorophénol	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
o-Crésol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
p-Crésol	µg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	0/7	0/7	0/7	0/7	-
Composés phénoliques totaux	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorophénols	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTES :

[1] : limite de détection rapportée par le laboratoire, sauf si indiqué autrement.

LÉGENDE :

-	Non défini ou non analysé
N/A	Non applicable
100	Valeur dépassant un ou plusieurs critères
N. dét.	Non déterminé, la limite de détection est supérieure au critère ou le critère ne peut être calculé

Tableau G-4 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - août 2011

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage							2011-08-25			2011-08-25	Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Paramètres physicochimiques de base																
Alcalinité	mg/L	5	-	-	-	-	88	-	-	66,2	-	-	0/2	-	-	-
Carbone organique dissous	mg/L	1,0	-	-	-	-	13,5	-	-	10,9	-	-	-	-	-	-
Carbone organique total	mg/L	1,0	-	-	-	-	16,3	-	-	13	-	-	-	-	-	-
Conductivité	µS/cm	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DBO_5	mg/L	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DCO	mg/L	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dureté	mg/L	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	pH	N/A	-	-	-	-	8,0	-	-	6,8	0/5	-	0/5	0/5	-	0/5
Solides dissous totaux	mg/L	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solides en suspension (MES)	mg/L	2	-	-	-	-	2	-	-	8	N/A	N/A	N/A	-	-	-
Température	°C	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turbidité	UTN	0,3	-	-	-	-	4,9	-	-	15,8	N/A	N/A	N/A	-	-	N/A
Ions majeurs et nutriments																
Azote ammoniacal	mg/L	0,067	-	-	-	-	<0,067	-	-	<0,067	-	0/2	0/2	0/2	-	-
Azote total Kjeldahl (TKN)	mg/L	1	-	-	-	-	<1	-	-	<1	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/L	1	-	-	-	-	<1	-	-	2	-	0/2	0/2	0/2	-	-
Cyanures totaux	mg/L	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorures	mg/L	0,1	-	-	-	-	0,8	-	-	<0,1	1/2	0/2	1/2	0/2	-	-
Nitrates	mg/L	0,035	-	-	-	-	0,115	-	-	0,058	0/2	-	0/2	0/2	-	-
Nitrites	mg/L	0,01	-	-	-	-	<0,01	-	-	<0,01	0/2	0/2	0/2	0/2	-	-
Nitrites + nitrates	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phosphore total	mg/L	0,02	-	-	-	-	0,02	-	-	0,04	1/2	-	1/2	-	-	1/2
Silice réactive	mg/L	0,5	-	-	-	-	9,1	-	-	8,1	-	-	-	-	-	-
Sulfates	mg/L	2	-	-	-	-	7	-	-	6	-	0/2	0/2	0/2	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}																
HP C_{10} à C_{50}	µg/L	30	-	-	-	-	<30	-	-	<30	-	0/2	N. dét.	-	-	-

Tableau G-4 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - août 2011 (suite)

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage							2011-08-25			2011-08-25	Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Métaux et métalloïdes																
Aluminium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antimoine	µg/L	0,6	-	-	-	-	<0,6	-	-	<0,6	-	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Argent	µg/L	0,05	-	-	-	-	<0,05	-	-	<0,05	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Arsenic	µg/L	0,2	-	-	-	-	0,97	-	-	0,90	0/2	0/2	0/2	2/2	0/2	-
Baryum	µg/L	30	-	-	-	-	<30	-	-	<30	-	N. dét.	N. dét.	0/2	0/2	-
Bore	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium	µg/L	0,8	-	-	-	-	<0,8	-	-	<0,8	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/2	0/2	-
Calcium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrome total	µg/L	2	-	-	-	-	<2	-	-	<2	-	-	-	0/2	-	-
Chrome hexavalent	µg/L	11	-	-	-	-	<11	-	-	<11	N. dét.	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Cobalt	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	µg/L	0,6	-	-	-	-	1,2	-	-	1,4	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/2	0/2	-
Étain	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fer	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lithium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magnésium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	µg/L	5	-	-	-	-	71	-	-	94	-	N. dét.	N. dét.	2/2	0/2	-
Mercure total	µg/L	0,0019	-	-	-	-	<0,0019	-	-	<0,0019	0/2	0/2	0/2	N. dét.	N. dét.	-
Molybdène	µg/L	4	-	-	-	-	<4	-	-	<4	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Nickel	µg/L	0,8	-	-	-	-	1,5	-	-	1,5	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/2	0/2	-
Plomb	µg/L	0,8	-	-	-	-	<0,8	-	-	<0,8	N. dét.	N. dét.	N. dét.	0/2	0/2	-
Potassium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radium 226	Bq/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sélénium	µg/L	0,5	-	-	-	-	<0,5	-	-	<0,5	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	-
Sodium	µg/L	2000	-	-	-	-	3360	-	-	3400	-	-	-	0/2	-	-
Thallium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau G-4 Résultats analytiques de la qualité de l'eau de surface - août 2011 (suite)

Paramètre	Unité	LDR [1]	Station RN01	Station RN02	Station RN04	Station RN05	Station RN06	Station RN07	Station RN08	Station RN09	Dépassements de critères (nombre d'échantillons / nombre d'échantillons évalués)					
Date d'échantillonnage							2011-08-25			2011-08-25	Critères de protection de la vie aquatique			Critères de prévention de la contamination (MDDEP)		Critères de protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)
											CCME	MDDEP				
											Eau douce	Effet aigu	Effet chronique	Eau et organismes aquatiques	Organismes aquatiques seulement	
Titane	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uranium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	µg/L	3	-	-	-	-	5,3	-	-	4	0/2	N. dét.	N. dét.	0/2	0/2	-

NOTES :

[1] : limite de détection rapportée par le laboratoire, sauf si indiqué autrement.

LÉGENDE :

-	Non défini ou non analysé
N/A	Non applicable
100	Valeur dépassant un ou plusieurs critères
N. dét.	Non déterminé, la limite de détection est supérieure au critère ou le critère ne peut être calculé

ANNEXE 10

Projets potentiels de compensation – Milieux humides
et habitats du poisson

PROJET DE COMPENSATION

HABITAT DU POISSON

LAC À LA TRUITE

LOCALISATION

Le lac à la Truite est situé à environ 4,5 km au nord du village de Trécesson, soit à environ 7 km à l'extérieur de la limite est de la zone d'étude locale du projet Dumont, dans le bassin versant de la rivière Harricana.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Le lac à la Truite est un lac artificiel créé par la construction, dans les années 1950, d'une digue de contrôle de niveau d'eau à l'exutoire, sur la rive nord du lac. Il est principalement utilisé par les membres du Club de chasse et pêche d'Amos qui s'occupe de l'exploitation de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et de son ensemencement annuel. En juin 2012, des truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss)* ont été ensemencées pour la première fois. De plus, une frayère a été aménagée sous la supervision du ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN), sur la rive est du lac, près de la rampe de mise à l'eau pour les embarcations. Cet aménagement est composé d'un tuyau troué où l'eau d'une résurgence d'eau souterraine coule. Le tuyau est recouvert de gravier. Par contre, cette frayère semble s'être colmatée par un apport de particules fines. Mentionnons que l'aménagement a été réalisé à même une frayère naturelle colmatée.

Par le passé, une passerelle reliait la berge à une île flottante. Cette dernière est maintenant en zone peu profonde, échouée au sud du lac, et la passerelle git au fond du lac.

Finalement, la digue serait instable et des traces d'érosion et de fuites peuvent être observées sur le pourtour des deux ponceaux présents sur la digue.

Le Club comprend environ 800 membres. Le quota de pêche est de cinq truites/j/membre. Le Club a recours au trappage des castors pour éviter l'obstruction des ponceaux et des loutres de rivière pour préserver la population de truites.

INTERVENTIONS PROPOSÉES

Royal Nickel Corporation (RNC) propose tout d'abord de nettoyer la frayère aménagée afin de favoriser son utilisation par l'omble de fontaine. De plus, la descente de la rampe de mise à l'eau pour embarcations pourrait être bétonnée afin de réduire le lessivage des particules fines jusqu'à la frayère aménagée. Les eaux de ruissellement du stationnement devraient également être gérées afin qu'elles ne rejoignent pas la frayère.

Une stabilisation des berges de la digue pourrait être effectuée et le ponceau devra être réinstallé dans les règles de l'art. Finalement, afin de faciliter l'accès aux sites de pêche à gué, le sentier partiellement aménagé autour du lac pourrait être complété, en s'assurant de protéger la végétation riveraine.

PERSONNES RESSOURCES

Clément Bérubé :	Président du Club de chasse et pêche d'Amos
Claude Dionne :	Trésorier du Club de chasse et pêche d'Amos

MÉTHODOLOGIE

En juin 2012, une caractérisation du lac à la Truite a été effectuée par une équipe de biologistes de GENIVAR afin d'avoir plus d'informations sur l'habitat et de mieux comprendre les causes de l'inefficacité de la frayère aménagée pour l'omble de fontaine. Les inventaires réalisés ont consisté notamment à une vérification de l'intégrité physique de la frayère (érosion, colmatage, etc.), à une caractérisation des berges du lac afin de déceler des signes d'eutrophisation (végétation aquatique anormalement abondante), puis à la réalisation de deux profils bathymétriques du lac (orientés nord-sud et est-ouest). Finalement, une nuit de pêche a été effectuée avec 11 bourolles réparties autour du lac afin de vérifier la présence d'espèces compétitrices et six transects de pêche électrique ont été réalisés dans l'exutoire et le tributaire du lac afin de vérifier la présence d'alevins d'omble de fontaine (carte 1).

Les travaux effectués par l'équipe d'ingénierie hydraulique de GENIVAR sont les suivants :

- relevés avec une base positionnée sur un clou implanté en SmartNet;
- bathymétrie du pied amont et relevés de la digue;
- estimation du débit de la fuite à ± 10 L/s;
- inspection du ponceau problématique et vérification de son étanchéité.

Numéro de segment / Segment Number

Segment 1
Mo
Arbo / Herb

Granulométrie / Granulometry

Végétation / Vegetation

Granulométrie / Granulometry

B	Bloc / Boulder
B	Galet / Cobble
C	Caillou / Pebble
V	Gravier / Gravel
Mo	Matière organique / Organic Matter

Végétation / Vegetation

Arbo	Arborescent / Trees
Arbu	Arbustif / Shrubs
Herb	Herbacées / Herbaceous Plants

Station de pêche 2012 / 2012 Fishing Station

- Bourolle / Bait Trap
- Pêche électrique / Electrofishing
- Physicochimie / Physical Chemistry

Échantillonnage / Sampling

- Qualité de l'eau / Water Quality

Autres / Others

- Frayère d'omble de fontaine / Brook Trout Spawning Ground
- Nid de plongeon huard / Common Loon Nest
- Bathymétrie / Bathymetry
- Division de segment / Segment Division
- Segment caractérisé / Characterized Segment
- Sens d'écoulement / Water Flow Direction

RNC PROJET DUMONT

Projet Dumont - Projet de compensation proposé / Dumont Project - Proposed Compensation Project

Carte 1 / Map 1

Lac à la Truite

0 20 40 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Sources :

Bing Maps
Inventaire / Survey: GENIVAR 2012
Fichier GENIVAR : 111_15275_PC_c1_LacTruite_121107.mxd

Novembre / November 2012

111-15275-00

GENIVAR

RÉSULTATS

PÊCHES SCIENTIFIQUES

Les résultats de capture présentés au tableau 1 sont relativement faibles alors que seulement 11 poissons ont été capturés pour autant de bourolles. Seulement trois espèces ont été identifiées. Il est important de mentionner qu'une perchaude (*Perca flavescens*) a été capturée et que cette espèce est reconnue pour engendrer une importante compétition alimentaire avec l'omble de fontaine. Sa présence pourrait abaisser le rendement à la pêche sportive pour l'omble de fontaine jusqu'à 90 % (Therrien et Lachance, 1997).

Tableau 1 Nombre de captures, abondance relative et rendement numérique (captures par unité d'effort), pour les pêches effectuées à la bourolle au lac à la Truite à l'été 2012

Espèce	Nombre de captures (n)	Abondance relative (%)	CPUE (n/bourolles-jour)
Chabot tacheté (*Cottus bairdii*)	2	18,2	0,2
Épinoche à cinq épines	8	72,7	0,7
Perchaude	1	9,1	0,1
Total	**11**	**100**	**1**

Le tableau 2 permet tout d'abord d'observer la présence de truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss)* et d'ombles de fontaine dans l'exutoire du lac. Puisque les truites arc-en-ciel ont seulement été ensemencées dans le lac, il est possible de conclure que les poissons qui y sont présents ont la capacité de se déplacer jusque dans l'exutoire, et ce, malgré la présence d'un grillage à l'ouverture des deux ponceaux de la digue. Ces deux espèces de salmonidés n'ont pas été capturées en grande quantité et ne représentent qu'environ 10 % des captures totales à la pêche électrique. Aucun rendement de pêche n'est présenté au tableau 2 puisque les inventaires ont été effectués sur des stations ouvertes.

Tableau 2. Nombre de captures et abondance relative pour les pêches électriques réalisées dans l'exutoire du lac à la Truite en juin 2012

Espèce	Nombre de captures (n)	Abondance relative (%)
Meunier rouge (*Catostomus catostomus*)	8	16,7
Meunier noir (*Catostomus commersoni*)	1	2,1
Chabot tacheté	6	12,8
Truite arc-en-ciel	2	4,2
Omble de fontaine	3	6,3
Mulet perlé (*Margariscus margarita*)	26	54,2
Total	**47**	**100**

De plus, deux autres espèces compétitrices de l'omble de fontaine ont été capturées dans l'exutoire du lac, soit le meunier noir (*Catostomus commersoni*) et le meunier rouge (*Catostomus catostomus*) (Bourke et coll., 1999). Ces espèces peuvent réduire de 70 % les rendements de l'omble de fontaine. Même si aucun spécimen n'a été capturé dans les bourolles disposées dans le lac, il est possible de croire que ces deux catostomidés y sont tout de même présents.

Il est à noter que les résultats des pêches électriques effectuées dans le tributaire du lac à la Truite ne sont pas présentés en tableau puisque seulement un chabot tacheté et une épinoche à cinq épines ont été capturés sur les deux segments échantillonnés.

CARACTÉRISATION BIOPHYSIQUE

Bathymétrie

Les relevés bathymétriques effectués au lac à la Truite ont consisté à parcourir le lac sur deux transects, un premier orienté nord-sud et un deuxième est-ouest (carte 1). La zone la plus profonde, soit 5,2 m, a été localisée dans la section nord du lac, à environ 30 m au sud de la digue et plus ou moins à mi-chemin du transect est-ouest. Les débris ligneux sont omniprésents dans la zone littorale du lac.

Physicochimie

Une caractérisation des paramètres physicochimiques prédominants pour la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine a été effectuée à deux points de mesure (carte 1). De façon générale, les données obtenues pour les différents paramètres analysés supportent que l'habitat du lac à la Truite est de bonne qualité pour une espèce sensible telle que l'omble de fontaine; la température la plus élevée sur la colonne d'eau échantillonnée a été mesurée à la surface et était de 16,2 °C, la plus faible valeur d'oxygène dissous a été obtenue près du fond, soit à 3,5 m, et était de 10,6 mg/L, les valeurs de pH ont varié de 8,2 à 8,6.

La qualité de l'eau a aussi été mesurée près de la frayère aménagée sur la rive est du lac. Les résultats obtenus sont semblables à ceux présentés précédemment. Afin de confirmer que la qualité de l'eau apportée par le tuyau aménagé (résurgence d'eau souterraine) sous la frayère est adéquate, des analyses physicochimiques devraient être effectuées à différentes périodes de l'année, spécialement en période d'incubation des œufs, et à proximité des aménagements afin de vérifier si les eaux de ce secteur du lac sont comparables à celles apportées par le tuyau. Un profil physicochimique devrait aussi être effectué sur le point le plus creux du lac, et ce, quelques fois au cours d'un été afin d'établir la température estivale maximale. Les mêmes analyses devraient aussi être effectuées à quelques reprises au cours de l'hiver afin de valider que les concentrations en oxygène dissous sont suffisantes et qu'il n'y a pas de situation de mortalité hivernale dans le lac à la Truite.

Un prélèvement d'eau effectué au centre du lac a été envoyé pour analyse dans un laboratoire accrédité par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP). La chlorophylle-*a* présente une concentration de 2,79 µg/L alors que le phosphore total se trouve en concentration de

0,01 mg/L. Le niveau trophique du lac est considéré oligotrophe (MDDEFP, 2002).

État de la digue et des ponceaux

La digue du lac à la Truite est un élément essentiel au maintient de la qualité de l'habitat puisque cet aménagement assure la constance du niveau d'eau. L'inspection de cette structure a révélé une instabilité des berges sur certaines sections ainsi que des traces d'érosion et de fuites au pourtour des ponceaux.

Historique des problèmes :

2010. La conduite de fond est percée et perte d'ombles de fontaine. Mise en place d'un nouveau ponceau (PEHD 450 mm de diamètre) avec un batardeau. Après construction, le matériel du batardeau a servi à recouvrir la conduite percée.

Printemps 2011. Le niveau du lac a monté jusqu'à se déverser en crête par-dessus le nouveau ponceau (lors de l'inspection de 202, à cet endroit, la crête était légèrement plus basse que le reste de la digue). Érosion du matériel et la conduite a été exposée sur le dessus et latéralement. Remblaiement de la conduite effectué, mais non efficace. Formation d'un panache dans l'eau qui a duré 2à 3 semaines. Deux semaines plus tard : observation d'une fuite sous la conduite.

Depuis ce temps. Maintien du niveau du lac bas pour éviter que la pression augmente la fuite. Fuite stable dans le temps. Observation par M. Dionne d'un siphon à droite du ponceau (côté amont).

Relevés hydrauliques

La figure 1 illustre les relevés topographiques et bathymétriques au niveau de la digue à restaurer. Ces derniers serviront éventuellement à établir le devis d'installation du ponceau et les autres interventions à faire le cas échéants.

Figure 1 Étendue des relevés topographiques et bathymétriques

Recommandations

La digue comme tel ne nécessite pas de travaux particuliers car elle est stable. La pente de la digue pourrait d'abord être ajustée et quelques arbustes pourraient être plantés afin de réduire les risques d'érosion. Par contre, l'emplacement des arbustes devant être plantés devrait être validé avec un gestionnaire du club de chasse et pêche d'Amos afin de ne pas nuire à la qualité de la digue comme site de pêche à gué. Finalement, les ponceaux devraient être réaménagés dans les règles de l'art afin de pallier aux fuites et de favoriser le maintien du niveau d'eau du lac.

État de la frayère aménagée

Une inspection de la frayère aménagée sur la rive Est du lac a été effectuée afin d'établir les causes de son inutilisation par les ombles de fontaine. Tout d'abord, il semble que le substrat ait été colmaté par des particules fines, ce qui pourrait grandement limiter la qualité du site de fraie. Ces particules proviennent vraisemblablement du chemin de gravier de la descente de mise à l'eau. Afin de prévenir cet apport de particules fines, la descente devrait être bétonnée et les eaux de ruissellement devraient être déviées à l'écart de la frayère par l'aménagement de fossés. Finalement, le substrat de la frayère pourrait être nettoyé et la qualité de l'eau apportée par le tuyau aménagé sous la frayère devrait être caractérisée.

AUTRES OBSERVATIONS

Les observations générales du lac n'ont pas démontré qu'une problématique majeure pourrait affecter la qualité de la pêche sportive au lac à la Truite. La végétation riveraine et aquatique n'est pas excessivement abondante et il ne semble pas y avoir de signe évident d'eutrophisation qui pourrait nuire à la faune piscicole. Par contre, la présence d'un couple de plongeons huard (*Gavia immer*) et de leur nichée indique une importante source de prédation pour les ombles et plus particulièrement pour les truites arc-en-ciel qui seraient plus à risque de se faire chasser par cet oiseau piscivore (Matkowski, 1989).

Autres espèces fauniques : grenouille des bois, grand héron, une espèce de goéland, merle d'Amérique.

RÉFÉRENCES

BOURKE, P., P. MAGNAN et M.A. RODRIGUEZ. 1999. Phenotypic responses of lacustrine brook charr in relation to the intensity of interspecific competition. *Evolutionary Ecology* **13** (1): 19-31.

MATKOWSKI, S.M. D. 1989. Differential susceptibility of three species of stocked trout to bird predation. *North American Journal of Fisheries Management* **9**: 184-187.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDEFP). 2002. *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs*. Site Internet consulté le 7 novembre 2012. Disponible [en ligne]: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm

THERRIEN, J. et S. LACHANCE. 1997. *Outil diagnostique décrivant la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine en rivière au Québec - Phase I : Revue de la documentation et choix des variables*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats., Québec. 63 p.

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 Conduite PEHD 450 mm de diamètre avec grillage.

Photo 2 Conduite PEHD 450 mm de diamètre avec grillage.

Photo 3 Petit remblai au droit du ponceau PEHD 450 mm de diamètre.

Photo 4 Granulométrie de la digue au droit du ponceau PEHD 450 mm de diamètre.

Photo 5 Granulométrie de la digue au droit du ponceau PEHD 450 mm de diamètre.

Photo 6 Extrémité aval du ponceau

Photo 7 Déformation du ponceau

Photo 8 Fuite d'eau sous le ponceau en PEHD 450 mm de diamètre

Photo 9 Aspect des berges du segment 1

Photo 10 Aspect des berges du segment 1

Photo 11 Aspect des berges du segment 2

Photo 12 Aspect des berges du segment 2

Photo 13 Aspect des berges du segment 3

Photo 14 Aspect des berges du segment 3

Photo 15 Aspect des berges du segment 4

Photo 16 Aspect des berges du segment 4

Photo 17 Plongeon huard

Photo 18 Pêche électrique dans l'exutoire du lac à la Truite

Photo 19 Omble de fontaine

Photo 20 Truite arc-en-ciel

PROJET DE COMPENSATION

HABITAT DU POISSON

LAC DOYON

LOCALISATION

Le lac Doyon se trouve au nord-ouest de la zone d'étude du projet Dumont, à environ 4 km au nord de Launay, dans le bassin versant de la rivière Harricana.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Selon certaines informations recueillies lors d'ateliers publics sur le milieu naturel, le lac Doyon, d'une superficie d'environ une trentaine d'hectares aurait été, par le passé, productif pour l'omble de fontaine, mais ce ne serait plus le cas. Il s'agirait vraisemblablement d'un lac de kettle, formé par une dépression d'un bloc de glace dans l'esker de Launay.

INTERVENTIONS PROPOSÉES

Aucune, puisque l'écosystème semble sain et productif. Aucune problématique particulière n'a été observée.

PERSONNES RESSOURCES

Aucune.

MÉTHODOLOGIE

En juin 2012, une caractérisation du lac Doyon a été effectuée par une équipe de biologistes de GENIVAR afin d'avoir plus d'informations sur l'habitat et de vérifier la présence de l'omble de fontaine. Les inventaires réalisés ont consisté notamment à une caractérisation des berges du lac, puis à la réalisation de profils bathymétriques. Un profil de qualité et un prélèvement d'eau ont également été échantillonnés à une station. Finalement, une nuit de pêche a été effectuée avec six bourolles, un verveux et deux filets expérimentaux et un transect de pêche électrique ont été réalisés dans le tributaire du lac (carte 1).

Numéro de segment / Segment Number

Segment 1
Mo
Arbo / Herb

Granulométrie / Granulometry

Végétation / Vegetation

Végétation / Vegetation

Herb	Herbacées / Herbaceous Plants
Eri	Éricacées / Heath
Sph	Sphaigne / Sphagnum

Échantillonnage / Sampling

Qualité de l'eau / Water Quality

Granulométrie / Granulometry

Mo — Matière organique / Organic Matter

Station de pêche 2012 / 2012 Fishing Station

- Bourolle / Bait Trap
- Pêche électrique / Electrofishing
- Filet expérimental / Experimental Net
- Verveux / Fyke Net
- Physicochimie / Physical Chemistry

20 — Numéro de la station / Station Number

Autres

- Cache / Cover
- Hutte de castor / Beaver Lodge
- Barrage de castor / Beaver Dam
- Division de segment / Segment Division
- Segment caractérisé / Characterized Segment
- Sens d'écoulement / Water Flow Direction

RNC PROJET DUMONT

Projet Dumont - Projet de compensation proposé
Dumont Project - Proposed Compensation Project

Carte 1 / Map 1

Lac Doyon

0 50 100 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Sources :

Bing Maps
Inventaire / Survey: GENIVAR 2012
Fichier GENIVAR : 111_15275_PC_c1_LacDoyon_120919.mxd

Octobre / October 2012

111-15275-00

GENIVAR

RÉSULTATS

PÊCHES SCIENTIFIQUES

Le tableau 1 dresse le bilan des activités de pêche au lac Doyon. Les espèces les plus abondantes sont le grand brochet et la perchaude.

Tableau 1 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche numérique (CPUE) au lac Doyon, juin 2012

Espèce	Bourolle	Filet maillant	Verveux	Pêche électrique
Effort (engin-jour, sec)	*2*	*6*	*2*	*1 920 sec.*
Nombre de captures (n)				
Grand brochet	1	8	2	0
Barbotte brune	0	5	0	0
Méné jaune	0	0	1	0
Perchaude	0	15	0	0
Total	**1**	**28**	**3**	**0**
Abondance relative (%)				
Grand brochet	100,0	28,6	66,7	0
Barbotte brune	0	17,9	0	0
Méné jaune	0	0	33,3	0
Perchaude	0	53,6	0	0
Total	**100**	**100**	**100**	**0**
Captures par unité d'effort (n / effort)				
Grand brochet	0,5	1,3	1,0	s.o.[1]
Barbotte brune	0	0,8	0	s.o.
Méné jaune	0	0	0,5	s.o.
Perchaude	0	2,5	0	s.o.
Total	**0,5**	**4,7**	**1,5**	**s.o.**

[1] : Il n'y a pas de CPUE pour la pêche électrique, car les pêches ont été réalisées dans des parcelles ouvertes.

CARACTÉRISATION BIOPHYSIQUE

Bathymétrie

Le lac est peu profond avec une moyenne d'environ 1,2 m.

Profil physicochimique

Une caractérisation des paramètres physicochimiques pour la qualité de l'eau a été effectuée à la station 88 (carte 1) (tableau 2).

Tableau 2 Caractérisation physicochimique de l'eau du lac Doyon, juin 2012

Station	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	pH
88	18,7	9,1	6,25

Un échantillon d'eau prélevé au centre du lobe sud du lac Gauthier (carte 1) a été envoyé pour analyse dans un laboratoire accrédité par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP). La chlorophylle *a* présente une concentration de 2,51 µg/L alors que le phosphore total se trouve en concentration de 0,01 mg/L. Le niveau trophique du lac Doyon en est un de transition, il est considéré oligo-mésotrophe (MDDEFP, 2002).

AUTRES OBSERVATIONS

Espèces fauniques : canard noir, espèce de fuligule, plongeon huard, bruant à gorge blanche, grand corbeau, corneille d'Amérique, grenouille des bois, traces d'orignaux.

Espèce floristiques : aulne rugueux, iris versicolore, myrique beaumier, mélèze laricin, sarracénie pourpre, sagitaire sp., nénuphar sp., cassandre caliculata, épinette noire, potamot sp., élodée sp., tirentale boréale, maïenthème du Canada, coptide du Groenland, fougères sp., rubus sp., cornouiller à feuilles opposées.

RÉFÉRENCE

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDEFP). 2002. *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs*. Site Internet consulté le 7 novembre 2012. Disponible [en ligne]: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 Tributaire du lac Doyon

Photo 2 Marais au sud du lac Doyon

Photo 3 Aspect des berges du lac Doyon

Photo 4 Aspect des berges du lac Doyon

Photo 5 Exutoire du lac Doyon

Photo 6 Barrage de castor dans l'exutoire

Photo 7 Marais

Photo 8 Cache de chasse

Photo 9 Hutte de castor

Photo 10 Tributaire secondaire du lac Doyon

Photo 11 Herbier aquatique

Photo 12 Perchaude

Photo 13 Grand brochet

Photo 14 Barbotte brune

Photo 15 Méné jaune

Photo 16 Grand brochet

Photo 17 Brocheton de grand brochet capturé dans une bourolle

PROJET DE COMPENSATION

HABITAT DU POISSON

LAC GAUTHIER

LOCALISATION

Le lac Gauthier est situé à environ un kilomètre au sud du village de Launay, en Abitibi, et à l'intérieur de la limite sud-ouest de la zone d'étude du projet Dumont et dans le même bassin versant que celui qui sera perturbé, soit celui de la rivière Villemontel.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Le lac Gauthier fait environ 130 m de largeur et est formé de deux lobes. Les deux embouchures du lac Gauthier sont obstruées par des digues de castors et une traverse à gué pour véhicules tout terrain (VTT) est située à l'embouchure du tributaire. En amont du lac, le tributaire forme un marais où le grand brochet (*Esox lucius*) est présent. Ce dernier est aussi retrouvé dans le lac, au même titre que la barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*) et le méné jaune (*Notemigonus crysoleucas*). L'exutoire du lac est caractérisé pour sa part par la présence de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), de la lotte (*Lota lota*), de la barbotte brune et du meunier noir (*Catostomus commersoni*) . Finalement, un pont routier est présent sur la pointe sud-ouest du lac et quelques chalets bordent ses rives.

INTERVENTIONS PROPOSÉES

Royal Nickel Corporation (RNC) propose d'aménager le tributaire du lac Gauthier en construisant un ponceau ou un pont afin de remplacer la traverse à gué du sentier de VTT. Cet aménagement permettrait d'atténuer l'impact du passage des véhicules en réduisant l'émission de matières en suspension et en protégeant le lit du cours d'eau. De plus, la présence d'un petit pont faciliterait le franchissement du cours d'eau pour les usagers du sentier.

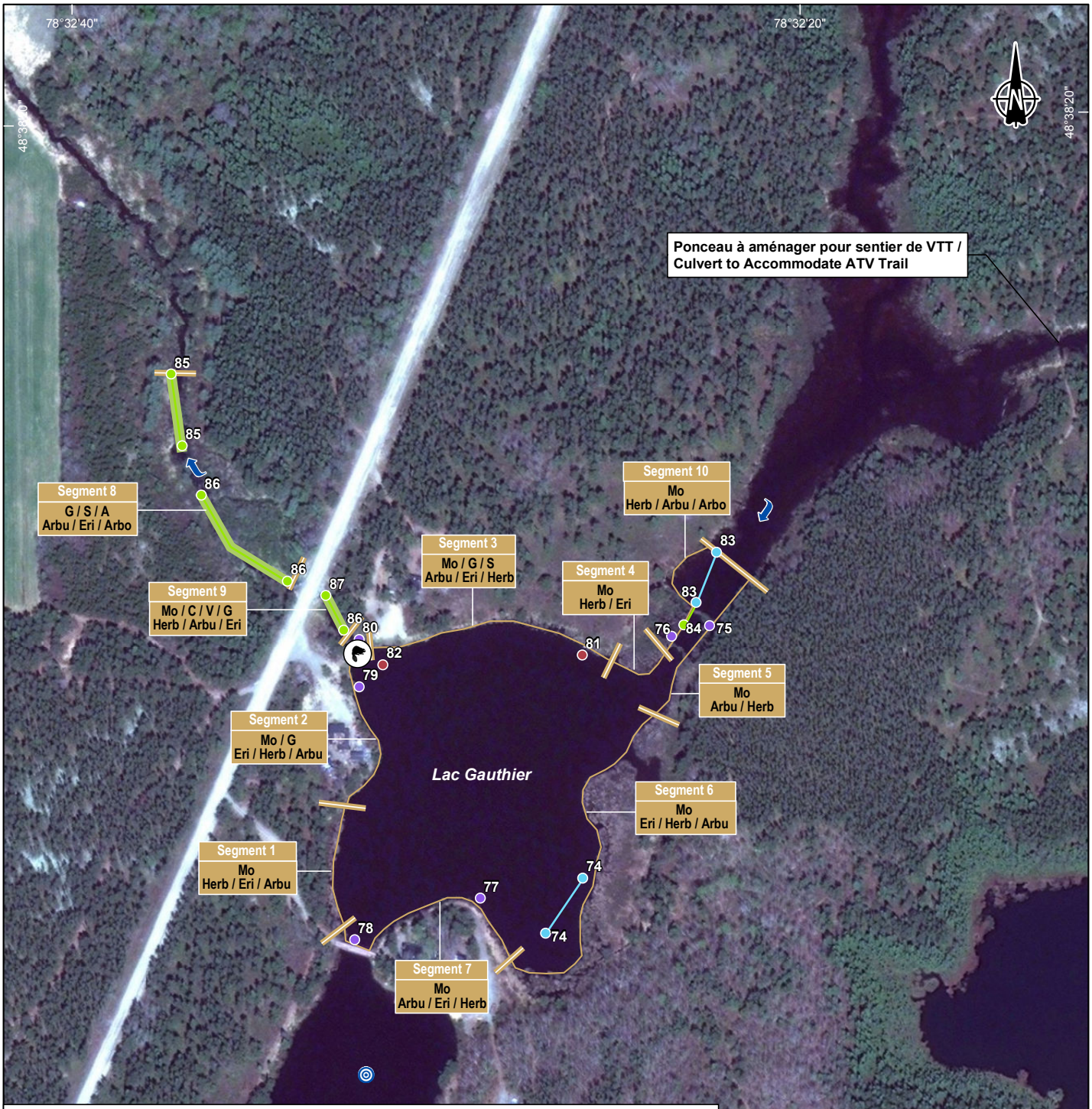
L'exutoire du lac Gauthier pourrait aussi être aménagé afin d'augmenter le potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine. Les digues de castors et les embâcles pourraient être dégagés afin d'augmenter la vitesse d'écoulement et le taux d'oxygénation du cours d'eau et assuré le libre passage des poissons. Finalement, une frayère à omble de fontaine pourrait être aménagée sur une section du cours d'eau.

PERSONNES RESSOURCES

Valérie Normand :	Directrice générale de la municipalité de Launay
Daniel Gauthier Rochefort :	Résident

MÉTHODOLOGIE

En juin 2012, une caractérisation du lac Gauthier a été effectuée par une équipe de biologistes de GENIVAR afin d'avoir plus d'informations sur l'habitat et d'évaluer le potentiel d'aménagement pour la faune aquatique. Les inventaires réalisés ont consisté à une caractérisation des berges du lac, puis à la réalisation de profils bathymétriques. Une caractérisation physicochimique de l'eau a également été mesuré, de même qu'un échantillon d'eau a été prélevé à une station. Finalement, une nuit de pêche a été effectuée avec cinq bourolles, deux verveux et deux filets expérimentaux. Un transect de pêche électrique a aussi été réalisé dans le tributaire du lac, alors que trois autres ont été réalisés dans l'exutoire (carte 1).



Numéro de segment / Segment Number

Segment 1
Mo
Arbo / Herb

Granulométrie / Granulometry

Végétation / Vegetation

Station de pêche 2012 / 2012 Fishing Station

- Bourolle / Bait Trap
- Pêche électrique / Electrofishing
- Filet expérimental / Experimental Net
- Verveux / Fyke Net
- 20 Numéro de la station / Station Number

Granulométrie / Granulometry

G	Galet / Cobble
C	Caillou / Pebble
V	Gravier / Gravel
S	Sable / Sand
A	Argile / Clay
Mo	Matière organique / Organic Matter

Échantillonnage / Sampling

- Qualité de l'eau / Water Quality

Végétation / Vegetation

Arbo	Arborescent / Trees
Arbu	Arbustif / Shrubs
Herb	Herbacées / Herbaceous Plants
Eri	Éricacées / Heath

Autres / Others

- Barrage de castor / Beaver Dam
- Division de segment / Segment Division
- Segment caractérisé / Characterized Segment
- Secteur à potentiel d'aménagement pour l'omble de fontaine / Sector Potential for Brook Trout
- Sens d'écoulement / Water Flow Direction

RNC PROJET DUMONT

Projet Dumont - Projet de compensation proposé
Dumont Project - Proposed Compensation Project

Carte 1 / Map 1

Lac Gauthier

0 32,5 65 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Sources :

Bing Maps
Inventaire / Survey: GENIVAR 2012
Fichier GENIVAR : 111_15275_PC_c1_Gauthier_120919.mxd

Octobre / October 2012

111-15275-00

GENIVAR

RÉSULTATS

PÊCHES SCIENTIFIQUES

Le tableau 1 dresse le portrait de la faune ichtyenne du lac Gauthier et de ses ruisseaux (tributaire et exutoire). Selon les résultats obtenus, la diversité de poissons du lac est plus faible que celle des ruisseaux. Au niveau du lac, trois espèces ont été capturées, soit le grand brochet (4), la barbotte brune (3) et le méné jaune (4).

Dans les ruisseaux, six espèces ont été capturées à la pêche électrique, dont 10 ombles de fontaine à l'exutoire du lac Gauthier. Ce lac se trouve à la tête de la rivière Villemontel, où rappelons-le, aucun omble de fontaine n'a été capturé au cours des inventaires réalisés depuis 2007.

Tableau 1 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche numérique (CPUE) au lac Gauthier, juin 2012

Espèce	Bourolle	Filet maillant	Verveux	Pêche électrique
Effort de pêche	*Bourolle-jour*	*Filet-heure* [1]	*Verveux-heure* [1]	*5 340 sec.*
	6	*6,93*	*24*	
Nombre de captures (n)				
Meunier noir	0	0	0	1
Chabot sp.	0	0	0	5
Cyprin sp.	0	0	0	2
Grand brochet	0	3	1	0
Barbotte brune	3	0	0	3
Lotte	0	0	0	2
Méné jaune	0	4	0	0
Omble de fontaine	0	0	0	10
Total	**3**	**7**	**1**	**23**
Abondance relative (%)				
Meunier noir	0	0	0	4,3
Chabot sp.	0	0	0	21,7
Cyprin sp.	0	0	0	8,7
Grand brochet	0	42,9	100	0
Barbotte brune	100	0	0	13,0
Lotte	0	0	0	8,7
Méné jaune	0	57,1	0	0
Omble de fontaine	0	0	0	43,5
Total	**100**	**100**	**100**	**100**

Tableau 1 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche numérique (CPUE) au lac Gauthier, juin 2012 (suite)

Espèce	Bourolle	Filet maillant	Verveux	Pêche électrique
Effort de pêche	*Bourolle-jour*	*Filet-heure* [1]	*Verveux-heure* [1]	*5 340 sec.*
	6	*6,93*	*24*	
Captures par unité d'effort (n / effort)				
Meunier noir	0	0	0	s.o.[2]
Chabot sp.	0	0	0	s.o.
Cyprin sp.	0	0	0	s.o.
Grand brochet	0	0,43	0,04	s.o.
Barbotte brune	0,5	0	0	s.o.
Lotte	0	0	0	s.o.
Méné jaune	0	0,58	0	s.o.
Omble de fontaine	0	0	0	s.o.
Total	**0,5**	**1,01**	**0,04**	

[1] : L'effort est représenté en engins-heure puisque certaines des activités de pêches se sont déroulées sur quelques heures seulement. La durée était donc trop courte pour utiliser des engins-jour.

[2] : Il n'y a pas de CPUE pour la pêche électrique, car les pêches ont été réalisées dans des parcelles ouvertes.

CARACTÉRISATION BIOPHYSIQUE

Bathymétrie

Le lobe Nord du lac Gauthier atteint une profondeur relativement grande pour son envergure, soit 7,5 m.

Profil physicochimique et qualité de l'eau

Une caractérisation des paramètres physicochimiques pour la qualité de l'eau a été effectuée à la station 90 (carte 1) (tableau 2).

Tableau 2 Caractérisation physicochimique de l'eau du lac Gauthier, juin 2012

Station	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (%)	pH
90	19,1	8,0	86	6,5

Un prélèvement d'eau effectué au milieu du lobe sud du lac (carte1) a été envoyé pour analyse dans un laboratoire accrédité par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP). La chlorophylle-*a* présente une concentration de 4,6 µg/L alors que le phosphore total se trouve en concentration de 0,02 mg/L. Selon ces résultats, le niveau trophique du lac Gauthier est mésotrophe (MDDEFP, 2002).

AUTRES OBSERVATIONS

Espèces fauniques : canards, merle d'Amérique, grand corbeau, paruline couronnée, pics, rainette crucifère.

Espèces floristiques : aulne rugeux, graminées, rosiers sauvage, nénuphar sp., typha sp., myrique beaumier, pin gris, bouleau blanc, mélèze, herbacées.

RÉFÉRENCE

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDEFP). 2002. *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs*. Site Internet consulté le 7 novembre 2012. Disponible [en ligne]: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 Barrage de castor dans le tributaire du lac Gauthier

Photo 2 À partir du barrage de castor, vue vers le sud, tributaire du lac Gauthier

Photo 3 Barrage de castor à enlever à l'exutoire du lac Gauthier

Photo 4 Exutoire du lac Gauthier

Photo 5 Pont enjambant le lac Gauthier en son centre

Photo 6 Aspect des berges du lac Gauthier

Photo 7 Chalet sur les berges du lac Gauthier

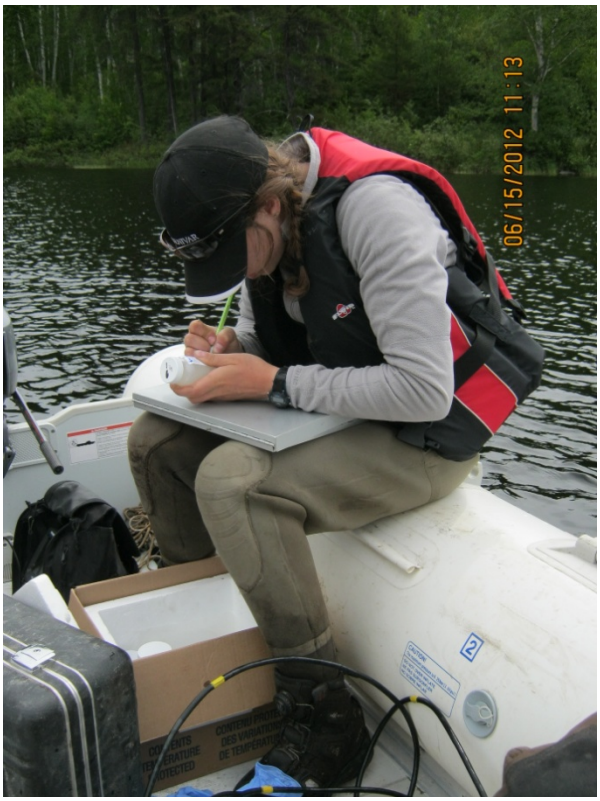


Photo 8 Prélèvement d'un échantillon d'eau dans le lobe Sud du lac Gauthier

Photo 9 Omble de fontaine capturé à la pêche électrique dans l'exutoire du lac Gauthier

Photo 10 Aspect du lobe Sud du lac Gauthier

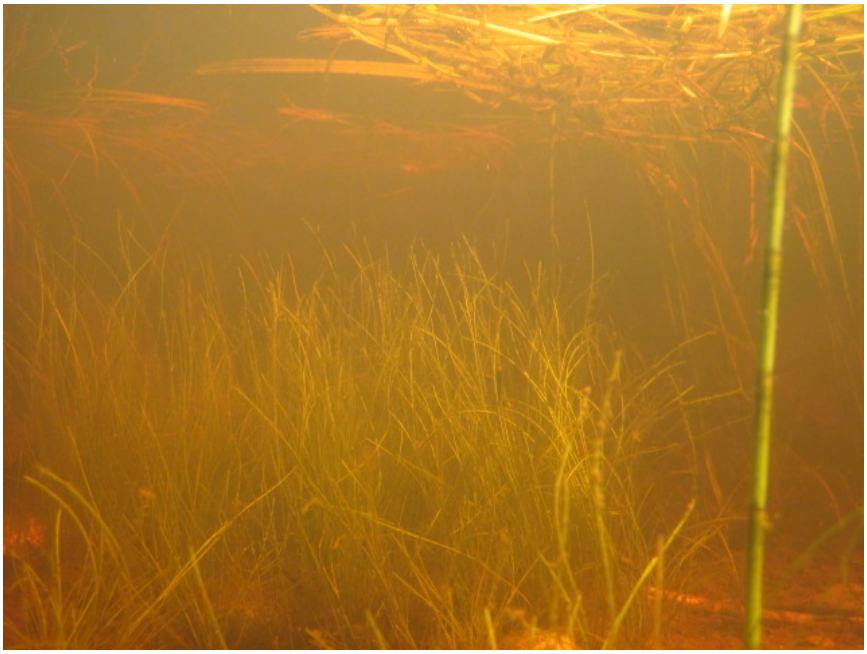


Photo 11 Herbier aquatique dans le lobe sud du lac Gauthier

Photo 12 Cannetons dans un herbier du lac Gauthier

Photo 13 Brocheton (grand brochet)

Photo 14 Nuphar sp.

Photo 15 Marais en amont du tributaire

Photo 16 Passage à gué à aménager

PROJET DE COMPENSATION

MILIEUX HUMIDES

VALORISATION DU MILIEU HUMIDE DU LAC HARRISON

LOCALISATION

Le site du lac Harrison se situe dans la partie ouest de la municipalité de Launay. La zone humide se situe à 100 m au sud de la route 111. Cette zone s'étend sur quatre lots, soit les lots 13-P, 14A, 14B-P, 15-P du rang du Rang V canton cadastre du canton de Launay. Ces lots sont situés en zone agricole permanente et appartienne à un seul propriétaire, soit la Ferme MYS SENC appartenant à M. Yanick Sylvain.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Le site du lac Harrison est alimenté par plusieurs petits cours d'eau, dont les ruisseaux Saint-Gelais et Laurendeau, et draine les terres avoisinantes. Le lac Harrison se déverse dans la rivière Villemontel. Ce lac fait partie d'un complexe formé d'un grand marais et de quelques étangs connectés par des canaux.

Ce marais fut aménagé par le propriétaire de terrain en 1987. L'ajout d'une digue et d'un évacuateur a permis de maintenir le niveau de l'eau et ainsi préserver les qualités du site en tout temps. Ce projet a été reconnu par l'organisme Canard Illimité Canada (Municipalité du Canton de Launay, non daté).

Ce site est protégé par le Règlement sur les habitats fauniques (RRQ, c. C-61.1, r. 18) de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LRQ, c. C-61.1). En effet, le site renferme un habitat du rat musqué (No. 11-08-0017-1990) et une aire de concentration d'oiseaux aquatiques (No. 02-08-0129-1991).

Présentement ce site est identifié au chapitre 5 du Schéma d'aménagement de la MRC d'Abitibi. La règlementation municipale en matière de zonage 65-92, protège présentement le site. La zone CONS-2, s'étend sur les lots 13-P, 14A, 14B-P, 15-P du rang du Rang V soit, sur 780 m d'est en ouest et sur 1 000 m du nord au sud en laissant une bande de 60 m de la route 111. Les usages autorisés de cette zone sont restrictifs pour permettre la protection du milieu. Les usages autorisés sont :

- Conservation et protection du milieu naturel;
- Parc et espaces verts;
- Activités récréatives;
- Loisirs de plein air léger (non contraignant);
- Camps de chasse;
- Services d'utilités publiques.

Selon les informations recueillies, la municipalité de Launay à l'intention, dans son prochain plan d'urbanisme, de protéger le site, ainsi que dans sa règlementation. Le conseil municipal évalue présentement dans la révision de son plan si l'affectation conservation gardera la même protection ou sera modifié et si des usages seront ajoutés ou éliminés. Cette évaluation du site se fera en concertation avec le propriétaire foncier.

INTERVENTIONS PROPOSÉES

Cette proposition est tirée du plan d'urbanisme de la Municipalité du Canton de Launay (non daté).

La qualité du site étant maintenue, le site aurait besoin d'une valorisation. Avec la proximité de la route, il serait possible d'aménager un espace d'observation sans venir réduire la quiétude et la protection du marais. En ce sens, cela aurait pour effet de mieux sensibiliser les gens à l'importance des milieux humides. L'état des digues est aussi à évaluer. De plus, les informations concernant la faune et la flore, n'étant pas complètes, pourraient être mises à jour.

PERSONNES RESSOURCES

Valérie Normand :	Directrice générale de la municipalité de Launay
Yanick Sylvain :	Propriétaire

MÉTHODOLOGIE

En juin 2012, une caractérisation du lac Harrison a été effectuée par une équipe de biologistes de GENIVAR afin d'avoir plus d'informations sur l'habitat et d'évaluer le potentiel d'aménagement pour la faune aquatique. Les inventaires réalisés ont consisté en la réalisation d'un profil de qualité de l'eau et d'une nuit de pêche. Les pêches ont été effectuées avec cinq bourolles et un verveux (carte 1).

78°36'10"
78°36'
78°35'50"
48°38'40"
48°38'30"
48°38'20"
38
39
40
41
42
43
Lac Harrison
Station de pêche 2012 / 2012 Fishing Station
Bourolle / Bait Trap
Verveux / Fyke Net
Numéro de la station / Station Number
Échantillonnage / Sampling
Qualité de l'eau / Water Quality
Autre / Other
Sens d'écoulement / Water Flow Direction
RNC PROJET DUMONT
Projet Dumont - Projet de compensation proposé
Dumont Project - Proposed Compensation Project
Carte 1 / Map 1
Lac Harrison
0 40 80 m
MTM, fuseau 10, NAD83
Sources :
Bing Maps
Inventaire / Survey: GENIVAR 2012
Fichier GENIVAR : 111_15275_PC_c1_LacHarrison_120919.mxd
Octobre / October 2012
111-15275-00
GENIVAR

RÉSULTATS

PÊCHES SCIENTIFIQUES

Le tableau 1 fait le bilan des activités de pêche réalisées au lac Harrison. Trois espèces y ont été capturées soit l'épinoche à cinq épines (10), le ventre citron (66) et le mulet perlé (14).

Tableau 1 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche numérique (CPUE) au lac Harrison, juin 2012

Espèce	Bourolle	Verveux
Effort (engin-jour)	5	1
Nombre de captures (n)		
Épinoche à cinq épines	1	9
Ventre citron	8	58
Mulet perlé	1	13
Total	**10**	**80**
Abondance relative (%)		
Épinoche à cinq épines	10	11,3
Ventre citron	80	72,5
Mulet perlé	10	16,3
Total	**100**	**100**
Captures par unité d'effort (n / effort)		
Épinoche à cinq épines	0,2	9
Ventre citron	1,6	58
Mulet perlé	0,2	13
Total	**2**	**80**

CARACTÉRISATION BIOPHYSIQUE

Profil physicochimique et qualité de l'eau

Une caractérisation des paramètres physicochimiques pour la qualité de l'eau a été effectuée (carte 1) (tableau 2).

Tableau 2 Caractérisation physicochimique de l'eau du lac Gauthier, juin 2012

Station	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (%)	pH
97	18,4	4,4	46	6,8

AUTRES OBSERVATIONS

Dans l'exutoire du lac Harrison, il y a un barrage de castor de 0,85 m de hauteur et trois huttes actives.

Espèces fauniques : Guifette noire, carouge à épaulette, canards noirs, canards, corneille d'Amérique, bernaches du Canada, butor d'Amérique, étourneau sansonnet, petite nyctale, indices de présence de rats musqués, grenouille des bois.

Espèces floristiques : Typha sp., potamot sp., lentille d'eau, myriophylle sp., sagitaire sp., nénuphar sp., iris versicolore, myrique beaumier, éricacées sp., joncs sp.

RÉFÉRENCE

Municipalité du Canton de Launay. Non daté. *Plan d'urbanisme*. Version préliminaire. 36 p.

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 Chenal principal du lac Harrison

Photo 2 Marais à quenouilles du lac Harrison

Photo 3 Marais à quenouilles du lac Harrison

Photo 4 Îlots de marais dans le lac Marrison

Photo 5 Hutte de castor dans la lac Harrison

Photo 6 Hutte de castor dans la lac Harrison

Photo 7 Hutte de castor dans la lac Harrison

Photo 8 Chenal principal dans le lac Harrison

Photo 9 Le lac Harrison se trouve en milieu agricole

Photo 10 Barrage de castor dans l'exutoire du lac Harrison

Photo 11 Verveux dans le lac Harrison

Photo 12 Épinoches à cinq épines

Projet de compensation

MILIEU HUMIDE ET HABITAT DU POISSON

REFUGE PAGEAU

LOCALISATION

Le Refuge Pageau se situe à près de 7 km à l'est du centre-ville d'Amos. Les propriétés du Refuge se trouvent présentement sur les lots 2 977 575 et 3 118 534. Deux autres lots (3 118 533 et 3 118 535) sont en location par le Refuge, alors que trois (2 977 560, 2 977 576 et 58) sont la propriété de la ville d'Amos réservée spécifiquement pour la conservation. Plusieurs lots privés ainsi que des lots de couronne sont présents dans le milieu environnant au Refuge. Le Refuge Pageau se trouve dans le bassin versant de la rivière Harricana.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Le Refuge Pageau a pour mission d'accueillir et de réadapter les animaux malades ou blessés de la forêt. Cette mission s'intègre dans une vision de sensibilisation et d'éducation de la protection de la faune et son habitat. La superficie totale actuelle conservée est de 279,14 ha, dont 128,55 ha sont des milieux humides (carte 1).

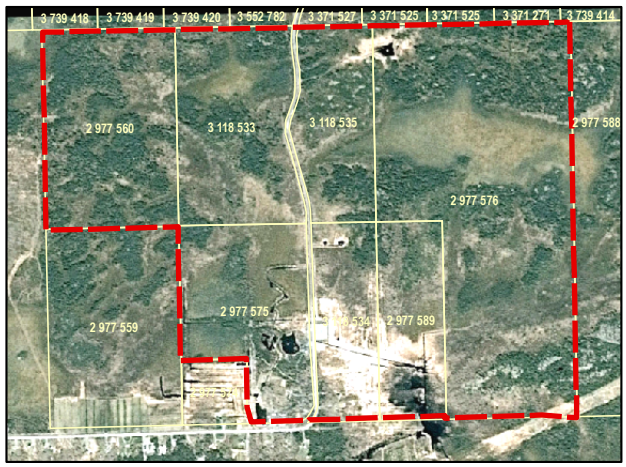
INTERVENTIONS PROPOSÉES

À titre de projet de compensation, Royal Nickel Corporation (RNC) propose d'acquérir l'ensemble du territoire avoisinant le Refuge Pageau, totalisant un territoire de 872,33 ha composé de plus de 484 ha de milieux humides (tableau 1). La superficie protégée par le Refuge Pageau serait ainsi triplée, il en serait de même pour la superficie supportant des milieux humides (carte 2).

Cette acquisition exclusive au Refuge permettrait de mettre sur pied un projet d'envergure comportant des zones distinctes plus vastes et mieux adaptées pour les mammifères à fourrure, les cervidés, les oiseaux et les animaux de la ferme. Le tout pourrait être parcouru via l'accès à des sentiers pédestres sur lesquels s'y retrouveraient des panneaux d'interprétation et des points de vue sur le Refuge et ses installations. Il est également proposé de créer un nouvel habitat du poisson sur le territoire nouvellement acquis. La mise en place d'un territoire dédié au relâchement des espèces dans la nature une fois leur réhabilitation complétée permettrait de créer des rassemblements publics afin de sensibiliser la population.

Le Refuge Pageau est un emblème touristique régional. La contribution du projet de compensation créera de l'habitat du poisson, protégera des milieux humides et renforcera la capacité du Refuge à répondre à sa mission.

Source : Site internet du Refuge Pageau - http://www.refugepageau.ca/



78°5'
78°0'
48°40'
48°35'
78°10'

Saint-Maurice-de-Dalquier

Rivière Harricana

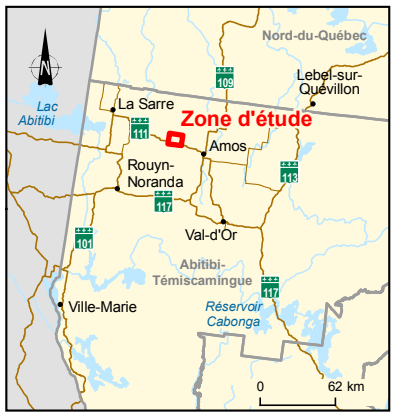
109
395
111

Amos

Chemin Crotreau

Refuge Pageau
Espace aménagé

Lac Figuery



Limite de l'affectation récréative du Refuge Pageau

Lot et numéro

RNC PROJET DUMONT

Projet Nickélifère Dumont
Projet de compensation proposé

Carte 1

Projet du Refuge Pageau
Compensation de milieu humide

0 750 1 500 m

UTM, fuseau 17, NAD83

Sources :

Canards Illimités, 2009
BNDT, 1 : 50 000
BGAQ, 1 : 8 000 000
SADR, MRC d'Abitibi, 2010
Google Earth Pro, 2012
Fichier GENIVAR : 111_15275_PC_c1_Pageau_120306.mxd

Mars 2012

111-15275

GENIVAR

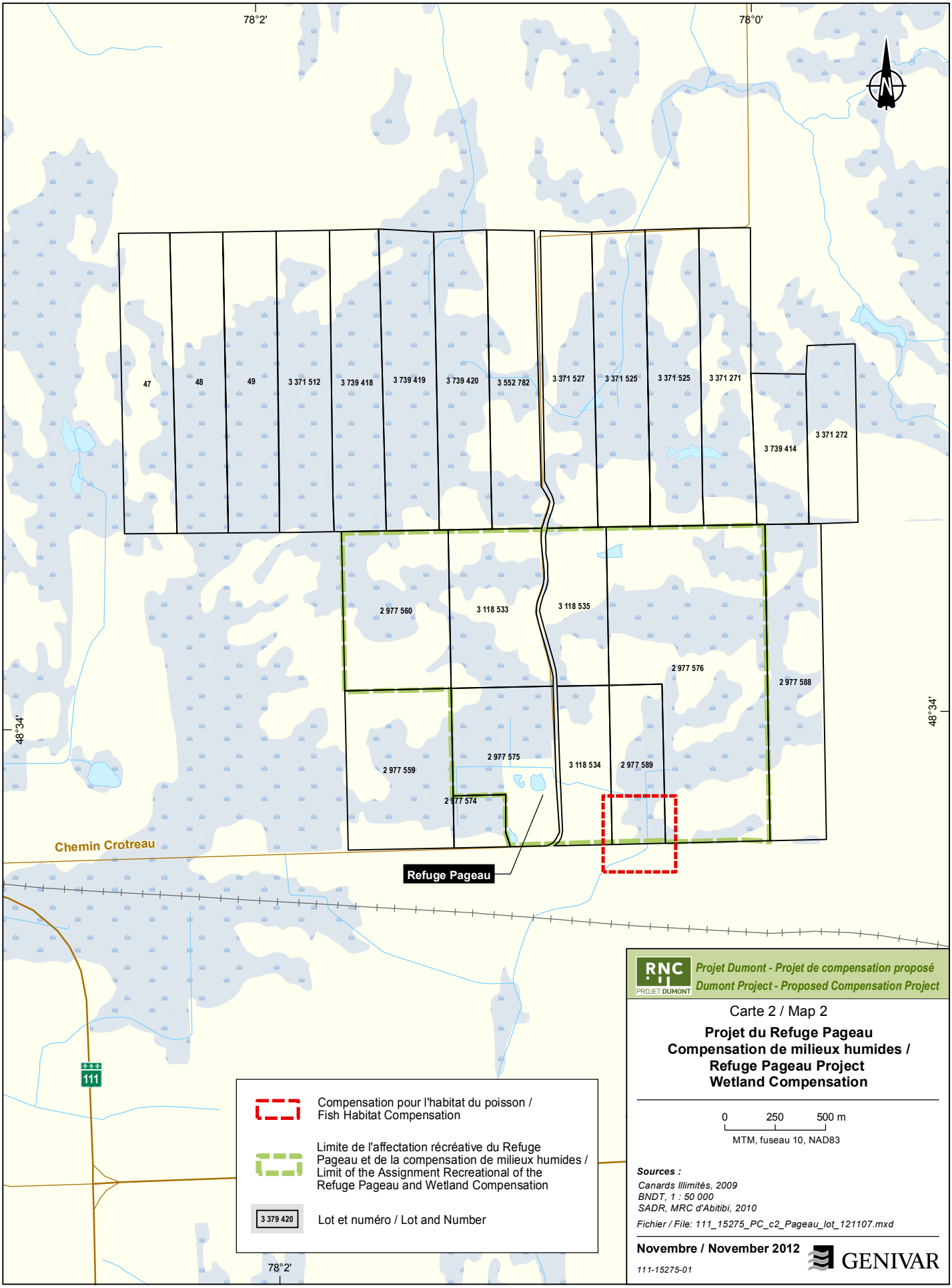

78°2'
78°0'
48°34'
47
48
49
3 371 512
3 739 418
3 739 419
3 739 420
3 552 782
3 371 527
3 371 525
3 371 525
3 371 271
3 739 414
3 371 272
2 977 560
3 118 533
3 118 535
2 977 576
2 977 588
2 977 559
2 977 575
3 118 534
2 977 589
2 977 574
Chemin Crotreau
Refuge Pageau
111
Compensation pour l'habitat du poisson / Fish Habitat Compensation
Limite de l'affectation récréative du Refuge Pageau et de la compensation de milieux humides / Limit of the Assignment Recreational of the Refuge Pageau and Wetland Compensation
3 379 420
Lot et numéro / Lot and Number
RNC PROJET DUMONT
Projet Dumont - Projet de compensation proposé
Dumont Project - Proposed Compensation Project
Carte 2 / Map 2
Projet du Refuge Pageau
Compensation de milieux humides / Refuge Pageau Project
Wetland Compensation
0 250 500 m
MTM, fuseau 10, NAD83
Sources :
Canards Illimités, 2009
BNDT, 1 : 50 000
SADR, MRC d'Abitibi, 2010
Fichier / File: 111_15275_PC_c2_Pageau_lot_121107.mxd
Novembre / November 2012
111-15275-01
GENIVAR

Tableau 1 Superficie des milieux humides présents sur le territoire actuel et celui proposé par le projet de compensation

Territoire actuel		Territoire élargi proposé
Classe de milieu humide	Superficie (ha)	Superficie (ha)
Étang	1,35	2,89
Herbaçaie	36,89	140,38
Marécage arbustif	64,41	169,50
Marécage inondé	2,61	7,05
Marécage résineux pauvre	9,50	58,92
Marécage résineux riche	13,79	105,27
Total	**128,55**	**484,03**

PERSONNES RESSOURCES

Félix Offroy : Directeur général, Refuge Pageau.

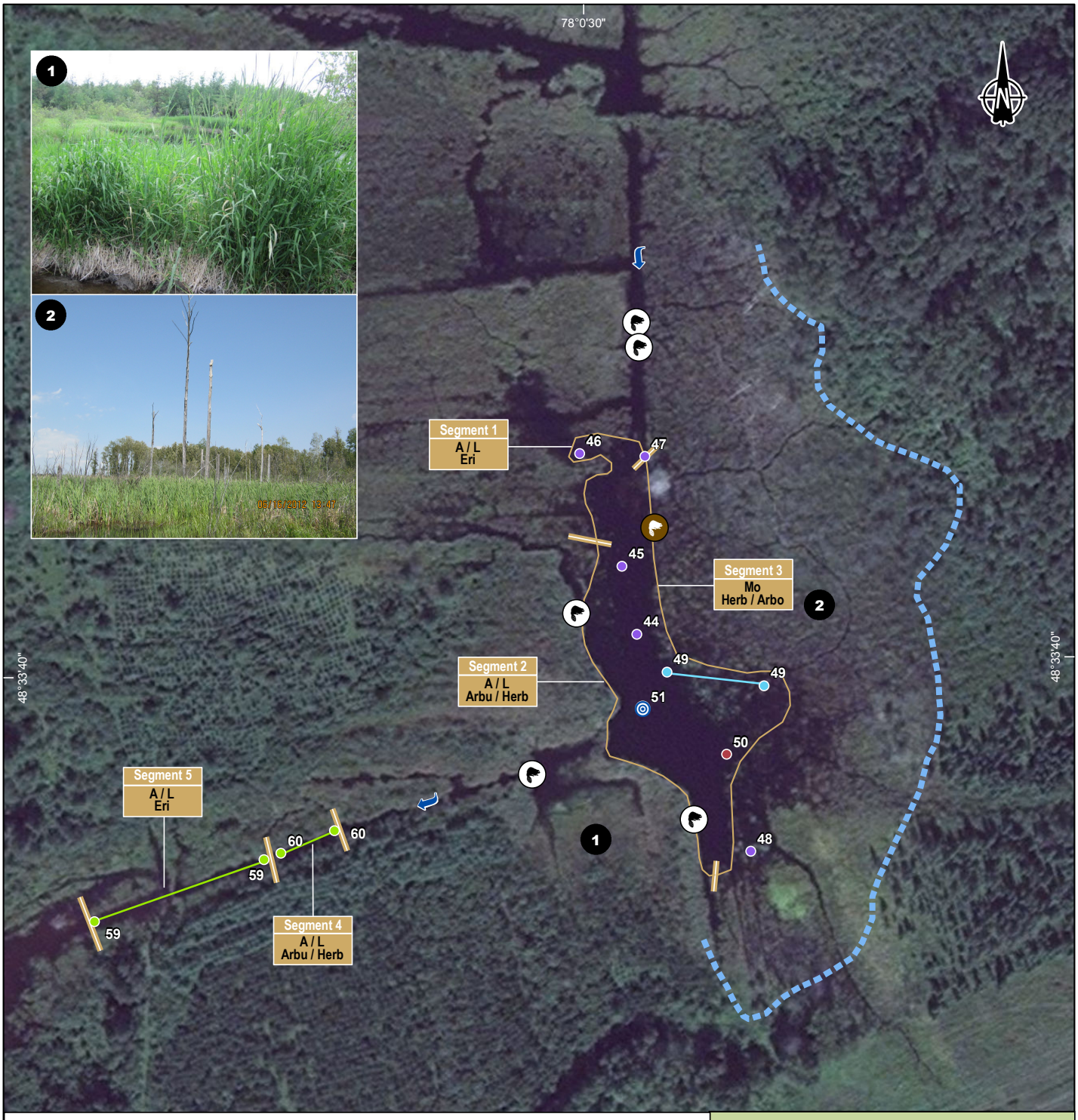
Stéphane Vachon : Technicien en géomatique, MRC d'Abitibi

Normand Grenier : Directeur service d'aménagement, MRC d'Abitibi

MÉTHODOLOGIE

En juin 2012, une caractérisation du plan d'eau à proximité du Refuge Pageau a été effectuée par une équipe de biologistes de GENIVAR afin d'avoir plus d'informations sur l'habitat et d'évaluer le potentiel d'aménagement pour le poisson. Les inventaires réalisés ont consisté notamment à une caractérisation des berges du plan d'eau. Finalement, une nuit de pêche a été effectuée avec cinq bourolles, un verveux et un filet expérimental. Deux transects de pêche électrique ont aussi été réalisés dans l'exutoire du plan d'eau qui coule vers la rivière Harricana (carte 3).

Des relevés topographiques ont aussi été effectués en août 2012 par l'équipe d'ingénierie hydraulique de GENIVAR.



Numéro de segment / Segment Number

Segment 1
Mo
Arbo / Herb

Granulométrie / Granulometry

Végétation / Vegetation

Granulométrie / Granulometry

L	Limon / Silt
A	Argile / Clay
Mo	Matière organique / Organic Matter

Échantillonnage / Sampling

- Qualité de l'eau / Water Quality

Végétation / Vegetation

Arbo	Arborescent / Trees
Arbu	Arbustif / Shrubs
Herb	Herbacées / Herbaceous Plants
Eri	Ericacées / Heath

Station de pêche 2012 / 2012 Fishing Station

- Bourolle / Bait Trap
- Pêche électrique / Electrofishing
- Filet expérimental / Experimental Net
- Verveux / Fyke Net
- 20 Numéro de la station / Station Number

Autres / Others

- Ligne naturelle des hautes eaux / Natural High-Water
- Hutte de castor / Beaver Lodge
- Barrage de castor / Beaver Dam
- Division de segment / Segment Division
- Segment caractérisé / Characterized Segment
- Sens d'écoulement / Water Flow Direction
- 1 Numéro de photo / Photography Number

RNC PROJET DUMONT

Projet Dumont - Projet de compensation proposé
Dumont Project - Proposed Compensation Project

Carte 3 / Map 3

Marais à proximité du Refuge Pageau / Marsh Near the Refuge Pageau

0 20 40 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Sources :
Bing Maps
Inventaire / Survey: GENIVAR 2012

Fichier GENIVAR : 111_15275_PC_c3_Pageau_121026.mxd

Novembre / November 2012

111-15275-00

GENIVAR

RÉSULTATS

PÊCHES SCIENTIFIQUES

Le tableau 2 dresse le bilan des activités de pêche à proximité du Refuge Pageau. Les cyprinidés sont relativement abondants dans le système inventorié avec une prédominance du ventre citron.

Tableau 2 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche numérique (CPUE) dans le plan d'eau du marais à proximité du Refuge Pageau, juin 2012

Espèce	Bourolle	Filet maillant	Verveux	Pêche électrique
Effort (engin-jour, sec)	*5*	*1*	*1*	*1 380 sec.*
Nombre de captures (n)				
Épinoche à cinq épines	9	0	7	22
Cyprin sp.	0	0	0	3
Ventre rouge du Nord	37	0	5	1
Ventre citron	385	1	30	33
Tête-de-boule	1	0	8	3
Mulet perlé	2	9	1	0
Total	**434**	**10**	**51**	**62**
Abondance relative (%)				
Épinoche à cinq épines	2,1	0	13,7	35,5
Cyprin sp.	0	0	0	4,8
Ventre rouge du Nord	8,5	0	9,8	1,6
Ventre citron	88,7	10,0	58,8	53,2
Tête-de-boule	0,2	0	15,7	4,8
Mulet perlé	0,5	90,0	2,0	0
Total	**100**	**100**	**100**	**100**
Captures par unité d'effort (n / effort)				
Épinoche à cinq épines	1,8	0	7,0	s.o.[1]
Cyprin sp.	0	0	0	s.o.
Ventre rouge du Nord	7,4	0	5,0	s.o.
Ventre citron	77,0	1,0	30,0	s.o.
Tête-de-boule	0,2	0	8,0	s.o.
Mulet perlé	0,4	9,0	1,0	s.o.
Total	**86,8**	**10,0**	**51,0**	**s.o.**

[1] : Il n'y a pas de CPUE pour la pêche électrique, car les pêches ont été réalisées dans des parcelles ouvertes.

CARACTÉRISATION BIOPHYSIQUE

Bathymétrie

Le plan d'eau du marais avait une profondeur de 1,5 m en juin alors qu'en août 2012, en période d'étiage sévère, sa profondeur n'était que de 0,6 m. En hiver, la faible profondeur d'eau pourrait s'avérer limitante pour la survie des poissons.

Physicochimie et qualité de l'eau

Une caractérisation sommaire des paramètres physicochimiques pour la qualité de l'eau a été effectuée à une station (carte 3) (tableau 3).

Tableau 3 Caractérisation physicochimique de l'eau du plan d'eau du marais à proximité du Refuge Pageau, juin 2012

Station	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (%)	pH
51	17,3	5,5	57	6,0

Un prélèvement d'eau effectué au milieu du marais (carte3) a été envoyé pour analyse dans un laboratoire accrédité par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP). La chlorophylle *a* présente une concentration de 17,4 µg/L alors que le phosphore total se trouve en concentration de 0,03 mg/L. Le système étudié est donc de niveau trophique eutrophe (MDDEFP, 2002).

AUTRES OBSERVATIONS

Espèces fauniques : carouge à épaulettes, étourneau sansonnet, grand corbeau, butor d'Amérique, petite nyctale, castor d'Amérique, grenouille du Nord.

Espèces floristiques : aulne rugueux, graminées, rosier sauvage, nénuphar sp., typha sp., myrique beaumier, pin gris, bouleau blanc, mélèze laricin, herbacées.

PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT

CONSIDÉRATIONS POUR L'AMÉNAGEMENT POUR LE POISSON

- Une digue ayant une longueur de l'ordre de 140 m et une hauteur maximale de l'ordre de 3,1 m pourrait être aménagée pour rehausser les niveaux d'eau et ainsi agrandir la superficie du milieu humide déjà existant. La figure 1 illustre un emplacement approximatif de la digue ainsi qu'une représentation approximative de la surface inondée occupant une superficie de l'ordre de 110 000 m².
- Une revanche minimale de 0,5 m devrait être respectée entre le niveau d'eau maximum et la crête de la digue.

- En raison de la topographie du site et de la revanche à respecter, le rehaussement maximal du niveau des eaux du milieu humide peut être d'environ 0,3 m par rapport au niveau observé le 30 juillet.
- La digue doit prévoir un déversoir d'urgence.
- Il faut considérer que selon la hauteur de la digue et le volume de retenue du réservoir créé, la digue projetée pourrait être reconnue comme un *Barrage à forte contenance* au sens de la Loi sur la sécurité des barrages (L.R.Q., c. S-3.1.01). Cette reconnaissance entraîne des obligations au propriétaire du barrage, notamment la production d'études de sécurité et l'acquittement de droits annuels exigés par le MDDEFP. Cet élément doit être tenu en compte dans l'évaluation du projet de la part de RNC et du Refuge Pageau.
- Afin que le plan d'eau projeté puisse présenter des conditions biologiques adéquates, l'excavation de certaines zones peut être requise en plus de la construction d'une digue.

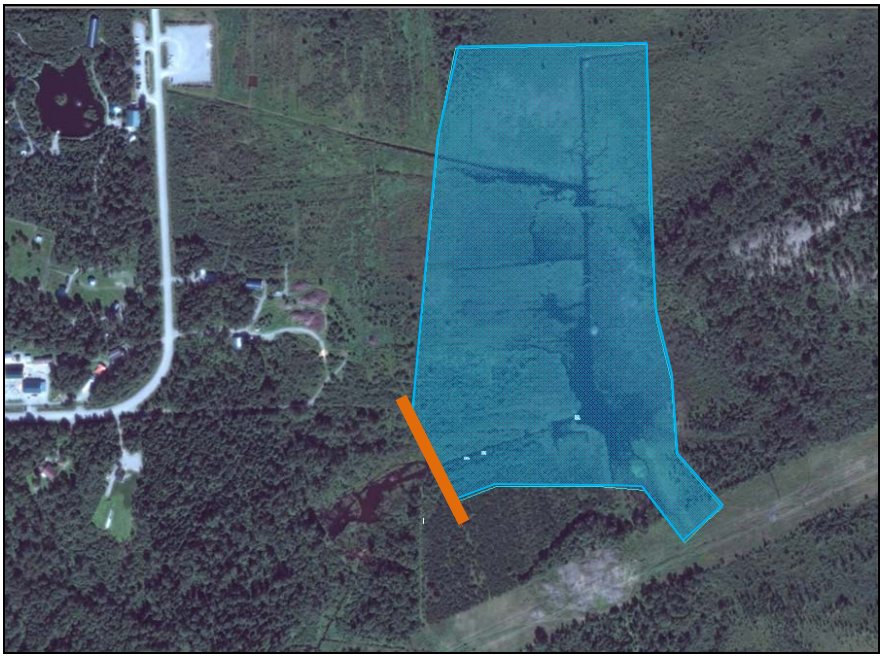


Figure 1 Croquis représentant approximativement un emplacement de la digue projetée et les limites de la zone inondée créée

Observations techniques pour l'aménagement d'un plan d'eau pour le poisson

- L'eau s'écoule vers l'ouest vers le chemin de fer du Canadien National.
- L'exutoire est enclavé. Étant donné la topographie relativement plane du secteur, l'aménagement d'une digue devrait se faire dans l'exutoire pour rehausser le niveau d'eau. Il est probable que l'excavation du fond de l'étang projeté soit nécessaire pour assurer

une profondeur d'eau adéquate pour prévenir la mortalité des poissons en hiver.

- Présence d'un barrage de castor en argile à l'exutoire.
- Présence d'une plantation de pin au sud du chenal à l'exutoire.
- Le Refuge Pageau rejette ses eaux usées dans un fossé qui traverse la route et qui rejoint le milieu humide. Il ne faut pas que le rehaussement du niveau des eaux ennoie le ponceau de la route (radier aval à élévation de 318,24 m et top aval : 319,13 m, niveau d'eau dans le ponceau : 318,77 m).
- À l'exutoire, ce n'est plus sur la propriété du Refuge Pageau. Prévoir l'acquisition du terrain.
- Couche d'environ 200 à 300 mm de tourbe sur de l'argile.
- Un secteur du milieu humide, face au pylône d'Hydro-Québec, est constitué d'une couche de sphaigne flottante sur 600 mm d'eau.
- Pour éviter de créer une zone anoxique au fond de l'étang projeté, favoriser le mélange des eaux (profondeur <1,5 m pour éviter stratification (éviter de créer un lac méromictique), orienter le lac pour favoriser le fetch et brassage par le vent, bulleur artificiel, etc.).
- L'évolution et la dynamique du plan d'eau projeté doit être analysée afin de s'assurer que la surface d'eau libre d'eau ne se referme pas avec le temps. L'impact de l'ennoiement du territoire et de la décomposition de la matière organique qui s'en suivra doivent aussi être évalués.
- D'autres relevés topographiques sont nécessaires pour réaliser l'ingénierie préliminaire de ce projet et préciser l'envergure des ouvrages et la superficie inondée.

Autre aménagement

La création d'îlots au centre du plan d'eau avec les matériaux excavés favorisera la nidification de la sauvagine.

RÉFÉRENCE

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDEFP). 2002. *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs*. Site Internet consulté le 7 novembre 2012. Disponible [en ligne]: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 Digue à l'exutoire du système aquatique

Photo 2 Marais inventorié

Photo 3 Secteur de sphaigne au sud du marais

Photo 4 Complexe de marais et de tourbières

Photo 5 Fossé qui reçoit les eaux usées du Refuge Pageau

Photo 6 Tributaire

Photo 7 Plan d'eau au centre du marais

Photo 8 Pêche électrique à l'exutoire

PROJET DE COMPENSATION

HABITAT DU POISSON

RESTAURATION DE LA FRAYÈRE À ESTURGEON JAUNE, RIVIÈRE HARRICANA

LOCALISATION

La rivière Harricana prend sa source près de Val-d'Or puis parcours près de 550 km pour se jeter dans la baie James. C'est au niveau du tronçon traversant le centre-ville d'Amos, plus particulièrement à 800 m en aval du pont Desmarais, soit à proximité des rapides, qu'une frayère à esturgeon jaune a été identifiée (carte 1).

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Non loin de cette frayère, la rive de la rivière Harricana a jadis été utilisée à titre de dépôt à neige par la ville d'Amos. Une réglementation interdit depuis 1997 de déposer de la neige à proximité d'un cours d'eau (Règlement sur les lieux d'élimination de neige; R.R.Q., c. Q-2, r. 31). Cette pratique amène l'incorporation du sable utilisé comme abrasif sur les routes, lequel peut mener, au fil du temps, au colmatage de la frayère.

Une étude de suivi de l'esturgeon jaune a été menée par une équipe de biologistes de Maniwaki, supervisée par monsieur Benoit Croteau du conseil de bande de Pikogan. Des suivis télémétriques ont été effectués en 2010 et 2011. En résultante à leur étude, trois œufs d'esturgeon ont été retrouvés au niveau de la frayère du centre-ville, confirmant que l'espèce fréquente toujours l'endroit. Cette frayère serait toutefois moins utilisée qu'autrefois (Benoit Croteau, comm. pers.).

INTERVENTIONS PROPOSÉES

Royal Nickel Corporation (RNC) propose de restaurer ou d'agrandir cette frayère pour en augmenter le potentiel de fraie (survie à l'éclosion et utilisation par les géniteurs) et d'en assurer un suivi afin de valider l'utilisation de l'endroit par l'esturgeon jaune.

La conception d'une frayère en eaux vives requiert la préparation d'un modèle d'écoulement 2D afin d'estimer les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement sur le site projeté et ainsi évaluer la performance de différents scénarios d'aménagement (épi, dépôt de nouveau substrat, etc.). Cet exercice permettra de déterminer l'aménagement le mieux adapté aux différentes conditions d'écoulement en présence (crue, étiage, période de reproduction du poisson).

Les relevés topographiques et bathymétriques qui ont été réalisés en août 2012 permettent la préparation d'un modèle d'écoulement 2D.

Source : ville d'Amos

78°8'

78°6'

48°34'

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Amos

Pont Desmarais
Desmarais Bridge

Rivière Harricana

109

111

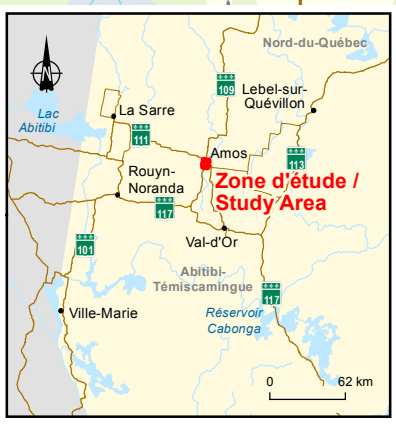
Frayère potentielle / Potential Spwaning Ground

Rapide / Rapid

Nouveau développement / New Development

Club de golf L'Oiselet d'Amos / Golf Club L'Oiselet d'Amos

Sens d'écoulement / Water Flow Direction



RNC PROJET DUMONT

Projet Dumont - Projet de compensation proposé
Dumont Project - Proposed Compensation Project

Carte 1 / Map 1

Restauration de la frayère à esturgeons jaunes de la rivière Harricana, à Amos / Restoration of Lake Surgeon Spawning Ground in the Harricana River, Amos

0 250 500 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Sources :

SIEF, 1 : 20 000
BNDT, 1 : 50 000
BGAQ, 1 : 8 000 000

Fichier / File: 111_15275_PC_c1_Frayere_Amos_121107.mxd

Novembre / November 2012

111-15275-01

GENIVAR

Les caractéristiques physiques des frayères à esturgeon jaune, telles que proposées par la direction de la faune et des habitats du ministère des Ressources naturelles du Québec (Moisan et Laflamme, 1999), devront être rencontrées (tableau 1).

Tableau 1 Caractéristiques physiques des frayères à esturgeon jaune

Caractéristiques	Valeurs
Classe de vitesse	0,81 - 1 m/s
Classe de profondeur	1,1 – 3,0 m
Températures observées pendant la fraie	11 à 18 °C
Type de substrat	Rocheux
Dimension des particules	Gravier fin à la roche en place lisse et à la roche en place fracturée

Source : Moisan et Laflamme (1999).

PERSONNE RESSOURCE

Benoit Croteau : Directeur, Culture du patrimoine et du territoire, Conseil de la Première Nation Abitibiwinni.

MÉTHODOLOGIE

Une caractérisation de la rivière Harricana dans le secteur d'une zone de fraie de l'esturgeon jaune a été réalisée en juin 2012 par une équipe de biologistes de GENIVAR (carte 2). Les travaux réalisés sont les suivants :

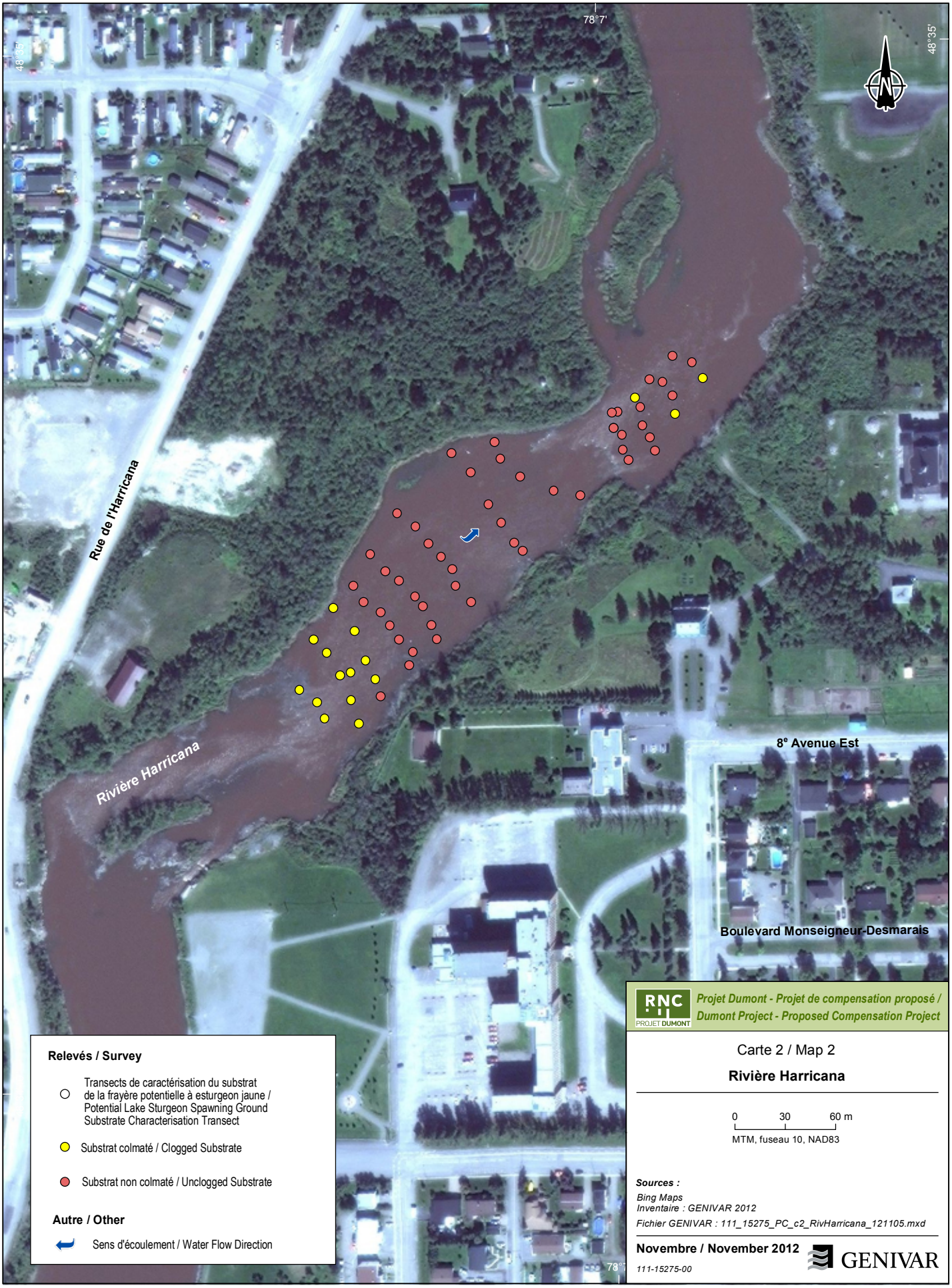
- Réaliser quelques transects d'observation des conditions granulométriques des sites potentiels de fraie de l'esturgeon jaune à l'aide d'une caméra sous-marine.
- Porter une attention particulière au colmatage possible du substrat.
- Noter dans un carnet de terrain le type de granulométrie observé en temps réel. En cours d'observation, un point de relevé a été enregistré au début de chaque changement de type granulométrique homogène (% de couverture de trois catégories de matériaux maximum par ordre de dominance).
- Enregistrer des vidéos de scènes représentatives du substrat.
- Effectuer des mesures physico-chimiques de température de l'eau, de conductivité, de pH et d'oxygène dissous.

En août 2012, l'équipe d'hydraulicien de GENIVAR a effectué une bathymétrie référencée de l'aire potentielle de fraye de l'esturgeon jaune.

RÉSULTATS

Bathymétrie

La profondeur moyenne du secteur caractérisé en juin 2012 est de 1,7 m (carte 2). La profondeur maximale relevée atteint 3,2 m.


78°7'
48°35'
Rue de l'Harricana
Rivière Harricana
8e Avenue Est
Boulevard Monseigneur-Desmarais
Relevés / Survey
Transects de caractérisation du substrat de la frayère potentielle à esturgeon jaune / Potential Lake Sturgeon Spawning Ground Substrate Characterisation Transect
Substrat colmaté / Clogged Substrate
Substrat non colmaté / Unclogged Substrate
Autre / Other
Sens d'écoulement / Water Flow Direction
RNC PROJET DUMONT
Projet Dumont - Projet de compensation proposé / Dumont Project - Proposed Compensation Project
Carte 2 / Map 2
Rivière Harricana
0 30 60 m
MTM, fuseau 10, NAD83
Sources :
Bing Maps
Inventaire : GENIVAR 2012
Fichier GENIVAR : 111_15275_PC_c2_RivHarricana_121105.mxd
Novembre / November 2012
111-15275-00
GENIVAR

Substrat

À la lueur des vidéos prises en juin 2012 et des observations de la caractérisation sous-marines, le substrat du secteur caractérisé est colmaté à certains endroits par des particules fines. Le substrat de la zone couvrant les stations 485 à 497 est colmaté, de même que le substrat des stations 538, 546 et 579 (carte 2).

Profil physicochimique

Une caractérisation des paramètres physicochimiques pour la qualité de l'eau a été effectuée au milieu de la rivière dans le secteur de caractérisation du substrat, à la surface (30 cm de profondeur) (tableau 2).

Tableau 2 Caractérisation physicochimique de l'eau de la rivière Harricana, juin 2012

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	pH
0,3	20,4	7,7	6,8

Relevés hydrauliques

Les relevés bathymétriques et topographiques (figure 1) serviront éventuellement à la modélisation des conditions hydrauliques de la rivière pour déterminer le meilleur emplacement pour l'aménagement propose.

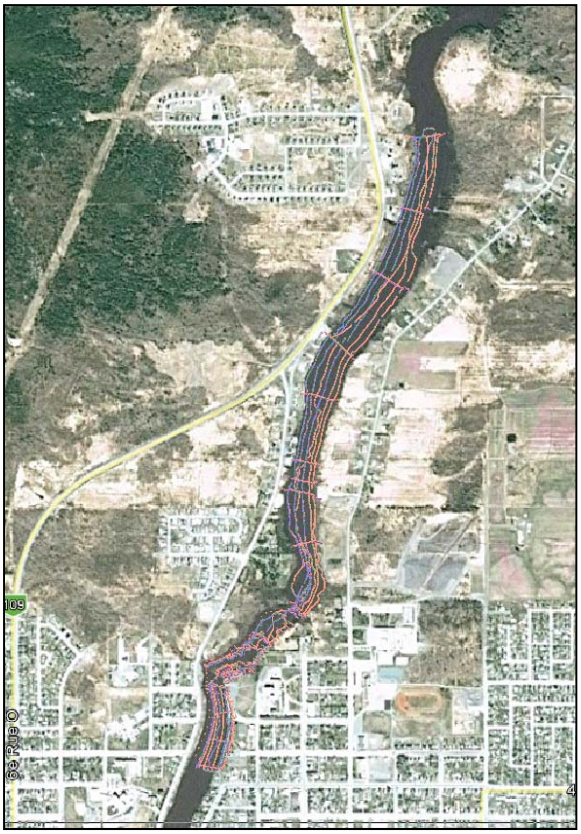


Figure 1 Étendue des relevés topographiques et bathymétriques

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 Système de caméra sous-marine avec visuel en temps réel

Photo 2 Secteur des relevés de caméra sous-marine

Photo 3 Aspect des berges de la rivière Harricana, ville d'Amos

Photo 4 Aspect des berges de la rivière Harricana, ville d'Amos

Photo 5 Secteur de rapide derrière l'université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)

Photo 6 Secteur de rapide derrière l'université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)

Photo 7 Pêcheur local avec l'une de ses prises

Photo 8 Relevé sous-marin à l'aide de la caméra vidéo

Photo 9 Observation du substrat avec un aquascope

Photo 10 Pêcheurs locaux dans la zone de rapide caractérisée

Photo 11 Relevés dans le rapide

Photo 12 Doré jaune capturé par un pêcheur local

Photo 13 Grand brochet capturé par un pêcheur local

Photo 14 Début du rapide – vue de la rive gauche

Photo 15 Début du rapide – vue de la rive droite

Photo 16 Potentiel de fraie en rive gauche

Photo 17 Émissaire pluvial/sanitaire #1 en amont du rapide

Photo 18 Émissaire pluvial/sanitaire #2

Photo 19 Émissaire pluvial/sanitaire #2 en amont du rapide

Photo 20 Pêcheur (entre le rapide #1 et rapide #2)

Photo 21 Pêcheurs (tout juste à l'aval de l'émissaire pluvial/ sanitaire #1)

PROJET DE COMPENSATION

HABITAT DU POISSON

RIVIÈRE OCTAVE

LOCALISATION

La rivière Octave relie la rivière Harricana au lac Chicobi, en Abitibi. Un tronçon de cette rivière, localisé au nord-ouest de la ville d'Amos dans un secteur forestier, a été identifié comme un secteur pouvant faire l'objet d'un projet de compensation d'habitat du poisson par un représentant de la Nation algonquienne de Pikogan.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Un suivi télémétrique a été effectué lors des premières semaines de migration de l'esturgeon jaune, soit du 20 au 26 juillet 2010. Ce suivi a réalisé par une équipe de biologistes de Maniwaki, supervisée par monsieur Benoit Croteau de la Nation algonquienne de Pikogan. La carte 1 indique les relevés GPS enregistrés permettant de conclure en la présence de l'espèce dans la rivière Octave (Benoit Croteau, comm. pers.). Un chemin forestier traversant un tributaire de la rivière Octave est présent dans ce secteur. Un ponceau de type TTOG (tôle ondulée galvanisée) permet d'assurer le passage de l'eau sous ce chemin. Avec les années, une détérioration importante de ce chemin a été observée, principalement en raison de la présence d'un barrage de castor.

INTERVENTIONS PROPOSÉES

Réaménagement du ponceau selon les règles de l'art pour assurer le libre passage du poisson ou réfection du chemin et du ponceau et installation d'un système de drainage adapté à la présence du castor.

Le milieu est stable et il s'agit davantage d'une problématique de gestion des activités du castor au niveau de la traverse de cours d'eau.

PERSONNE RESSOURCE

Benoit Croteau :	Directeur, Culture du patrimoine et du territoire. Conseil de la Première Nation Abitibiwinni.

78°40'0"
78°30'0"
78°20'0"
78°10'0"
49°0'0"
48°50'0"

Jamésie (territoire équivalent)
Abitibi-Témiscamingue (MRC)
Rivière Octave
Lac Authier
Abitibi-Ouest, MRC
Abitibi-Témiscamingue (MRC)
Berry, M
Rivière Harricana
rd, M
Rivière-Ojima, NO
Lac-Chicobi, NO
Lac-Chicobi, NO
Lac Chicobi
Berry
Languedoc
Guyenne
Lac Berry
Lac Lyonnais
Saint-Nazaire-de-Berry
Lac du Centre

Inventaires / Survey

- Suivi télémétrique, juillet 2010 / Telemetric Survey, July 2010
- Frayère à proximité / Spawning Ground

Infrastructures / Infrastructure

- Route principale / Main Road
- Route secondaire / Secondary Road
- Ligne de transport d'énergie / Power Line

Limites / Boundaries

- Zone d'étude locale / Local Study Area
- Municipalité / Municipality
- Municipalité régionale de comté (MRC) / Regional County Municipality (RCM)

RNC PROJET DUMONT

Projet Dumont - Projet de compensation proposé / Dumont Project - Proposed Compensation Project

Carte 1 / Map 1

Suivi télémétrique et localisation de la frayère à esturgeon jaune / Telemetric Survey and Strugeon Spawning Ground Localization

0 1,35 2,7 km

UTM, fuseau / Zone 17, NAD83

Sources :

BNDT, 1 : 250 000
BGAQ, 1 : 8 000 000
SDA, 2010

Fichier / File: 111_15275_PC_c1_loc_121106.mxd

Novembre / November 2012

111-15275-00

GENIVAR

MÉTHODOLOGIE

En juin 2012, une caractérisation du tributaire de la rivière Octave a été effectuée par une équipe de biologistes de GENIVAR afin d'avoir plus d'informations sur l'habitat aquatique et les poissons fréquentant le secteur. Les inventaires réalisés ont consisté notamment à une caractérisation des berges du tributaire et de la rivière Octave afin de déceler les problèmes d'érosion. Un profil de qualité de l'eau a également été mesuré. Finalement, une nuit de pêche a été effectuée avec 11 bourolles et un filet expérimental (carte 2).

À la fin juillet 2012, une équipe d'hydrauliciens de GENIVAR a réalisé les travaux suivants :

- Relevé fait en coordonnées locales. Trois clous implantés sur le site.
- Relevé topographique du chemin forestier et des rives de la rivière Octave.
- Bathymétrie de la rivière Octave, du ruisseau et du bassin en amont du barrage de castor.
- Jaugeage de la rivière Octave.

RÉSULTATS

PÊCHES SCIENTIFIQUES

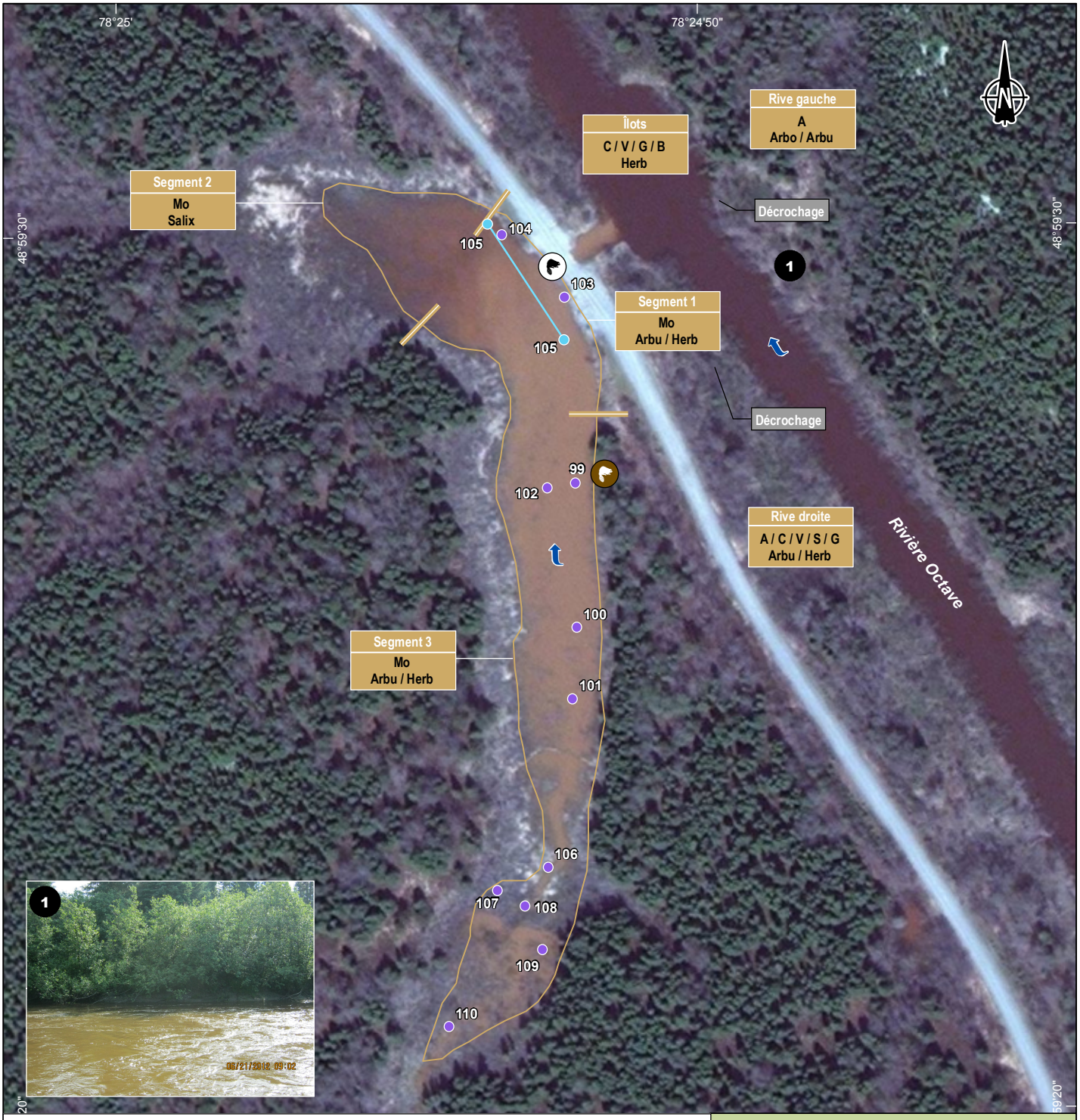
Le tableau 1 dresse le bilan des activités de pêche. L'espèce la plus abondante est de loin le meunier noir avec 80 captures.

CARACTÉRISATION BIOPHYSIQUE

Substrat

Observations faites lors des relevés de la fin juillet 2012 dans la rivière Octave :

- Substrat colmaté par du sable et du limon.
- Lit de la rivière sur fond d'argile.
- Substrat plutôt caillouteux en général sauf la portion aval de l'îlot où il y du sable.
- Pas de signe d'érosion vive, mais deux zones de décrochage identifiées (carte 2).
- Îlot formé il y a plusieurs années, car végétation implantée dessus.
- Le démantèlement du barrage de castor va apporter une grande quantité de sédiments dans la rivière Octave.
- Débit du tributaire de quelques litres/seconde.
- Débit de la rivière Octave au 30 juillet 2012 : 1,2 m^3/s.



Numéro de segment / Segment Number

Segment 1
Mo
Arbo / Herb

Granulométrie / Granulometry

Végétation / Vegetation

Granulométrie / Granulometry

B	Bloc / Boulder
G	Galet / Cobble
C	Caillou / Pebble
V	Gravier / Gravel
S	Sable / Sand
A	Argile / Clay
Mo	Matière organique / Organic Matter

Végétation / Vegetation

Arbo	Arborescent / Trees
Arbu	Arbustif / Shrubs
Herb	Herbacées / Herbaceous Plants
Salix	Salix / Salix

Station de pêche 2012 / 2012 Fishing Station

- Bourolle / Bait Trap
- Filet expérimental / Experimental Net
- 20 — Numéro de la station / Station Number

Autres / Others

- Hutte de castor / Beaver Lodge
- Barrage de castor / Beaver Dam
- Division de segment / Segment Division
- Segment caractérisé / Characterized Segment
- Sens d'écoulement / Water Flow Direction

RNC PROJET DUMONT

Projet Dumont - Projet de compensation proposé / Dumont Project - Proposed Compensation Project

Carte 2 / Map 2

Rivière Octave

0 20 40 m

MTM, fuseau 10, NAD83

Sources :

Bing Maps
Inventaire / Survey: GENIVAR 2012
Fichier GENIVAR : 111_15275_PC_c2_RivOctave_121106.mxd

Novembre / November 2012

111-15275-00

GENIVAR

Tableau 1 Nombre de captures, abondance relative et rendement numérique (captures par unité d'effort), pour les pêches effectuées dans le tributaire de la rivière Octave

Espèce	Bourolle	Filet maillant
Effort (engin-jour)	6,8	1
Nombre de captures (n)		
Meunier noir	5	75
Épinoche à cinq épines	7	
Cyprin sp.	16	7
Total	**28**	**82**
Abondance relative (%)		
Meunier noir	17,9	91,5
Épinoche à cinq épines	25,0	0
Cyprin sp.	57,1	8,5
Total	**100**	**100**
Captures par unité d'effort (n / effort)		
Meunier noir	0,7	75,0
Épinoche à cinq épines	1,0	0
Cyprin sp.	2,4	7,0
Total	**4,1**	**82**

Berges

Le tableau 3 décrit les berges des segments 1 à 3 du bassin créé par le barrage de castor.

Tableau 3 Description des berges du bassin créé par le barrage de castor, tributaire de la rivière Octave

Segment	Végétation riveraine	Substrat (sol)	Pente du talus	Espèces végétales
1	Herbacés 75 % Arbustif 25 %	Matière organique 50 % Sable 30 % Gravier 20 % Présence d'argile au fond	30 °	Graminées Saules
2	Arbustif 80 % Herbacés 20 %	Matière organique 100 % Présence d'argile au fond	5°	Saules Aulnes rugueux
3	Arbustif 60 % Arborescent 40 %	Matière organique 100 % Présence d'argile au fond	15°	Aulnes rugueux Graminées Épinettes

Relevés hydrauliques

La figure 1 présente les relevés topographiques et bathymétriques effectués en juillet 2012.

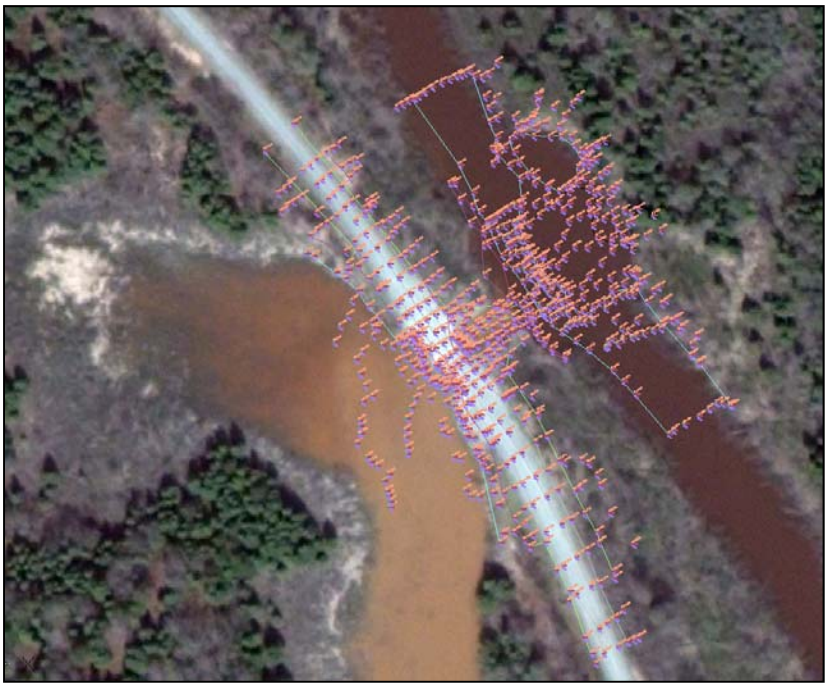


Figure 1 Étendue des relevés topographiques et bathymétriques

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 Suivi télémétrique : capture d'un esturgeon jaune dans la rivière Octave

Photo 2 Suivi télémétrique : esturgeon jaune sur le point d'être pesé

Photo 3 Suivi télémétrique : intervention chirurgicale pour la pose d'un émetteur sur un esturgeon jaune

Photo 4 Suivi télémétrique : relâchement d'un esturgeon jaune muni d'un émetteur

Photo 5 Hutte de castor

Photo 6 Tributaire débouchant dans la rivière Octave

Photo 7 Filet expérimental dans le bassin en amont du ponce

Photo 8 Barrage de castor et chemin forestier

Photo 9 État du ponceau entre le barrage et la route

Photo 10 Aval du ponceau

Photo 11 Aspect général du chemin forestier

Photo 12 Intérieur du ponceau – vue vers l'amont

Photo 13 Obstruction du ponceau au niveau du barrage de castor

Photo 14 Envergure du barrage de castor

Photo 15 Aspect des berges de la rivière Octave

Photo 16 Ancien ponceau échoué en aval dans la rivière Octave

Photo 17 Rapide au niveau de l'îlot dans la rivière Octave

Photo 18 Îlot de matériaux granulaires provenant possiblement des aménagements ultérieurs du ponceau

Photo 19 Aire de fraie de l'esturgeon jaune dans la rivière Octave

Photo 20 Ancien ponceau échoué en aval dans la rivière Octave

Photo 21 Embouchure du tributaire dans la rivière Octave

Photo 22 Zone de décrochage du talus

Photo 23 Ancienne zone d'érosion colonisée par la végétation

Photo 24 Aspect du tributaire se jetant dans la rivière Octave

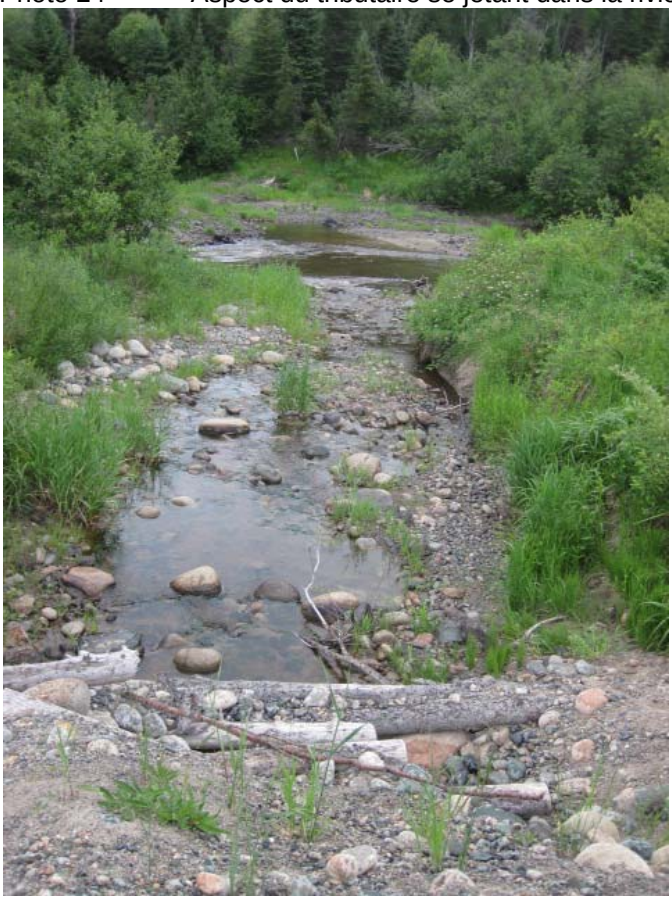


Photo 25 Aspect du tributaire se jetant dans la rivière Octave

Photo 26 Substrat de l'îlot

Photo 27 Végétation sur l'îlot

Photo 28 Jaugeage de la rivière Octave

ANNEXE 11

Liste des espèces répertoriées dans la banque de données
ÉPOQ pour le secteur à l’étude

Liste des espèces répertoriées dans la banque de données ÉPOQ pour le secteur à l'étude (municipalités de Villemontel et Launay, ÉPOQ, 2008).

Espèce		Indice d'abondance[1]
Alouette hausse-col	*Eremophila alpestris*	1,407
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	0,022
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	0,044
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	21,703
Bruant à couronne blanche	*Zonotrichia leucophrys*	0,352
Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	0,341
Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	0,066
Bruant de Le Conte	*Ammodramus leconteii*	0,088
Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	0,176
Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	0,143
Bruant des neiges	*Plectrophenax nivalis*	2,121
Bruant des plaines	*Spizella pallida*	0,011
Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	0,462
Bruant familier	*Spizella passerina*	0,088
Bruant lapon	*Calcarius lapponicus*	3,297
Bruant vespéral	*Pooecetes gramineus*	0,011
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	0,077
Buse pattue	*Buteo lagopus*	0,088
Butor d'Amérique	*Botaurus lentiginosus*	0,011
Canard branchu	*Aix sponsa*	0,066
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	0,286
Canard noir	*Anas rubripes*	0,022
Canard souchet	*Anas clypeata*	0,044
Cardinal rouge	*Cardinalis cardinalis*	0,022
Carouge à épaulettes	*Agelaius phoeniceus*	0,758
Chardonneret jaune	*Carduelis tristis*	0,132
Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*	0,011
Chouette épervière	*Surnia ulula*	0,033
Chouette lapone	*Strix nebulosa*	0,033
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	2,374
Coulicou à bec noir	*Coccyzus erythropthalmus*	0,011
Crécerelle d'Amérique	*Falco sparverius*	0,264
Durbec des sapins	*Pinicola enucleator*	0,143
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	0,022
Épervier brun	*Accipiter striatus*	0,011
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	3,066
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	0,011
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	0,022
Gélinotte huppée	*Bonasa umbellus*	0,033
Goéland argenté	*Larus argentatus*	0,011
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*	0,033
Grand corbeau	*Corvus corax*	0,703
Grand héron	*Ardea herodias*	0,011
Grand-duc d'Amérique	*Bubo virginianus*	0,022

[1] L'indice d'abondance est le résultat de la division du nombre d'individus observés au cours d'une période par le nombre de feuillets d'observations de la même période.

(suite)

Espèce		Indice d'abondance
Grèbe à bec bigarré	*Podilymbus podiceps*	0,11
Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*	0,066
Grive fauve	*Catharus fuscescens*	0,044
Grive solitaire	*Catharus guttatus*	0,209
Gros-bec errant	*Coccothraustes vespertinus*	0,055
Grue du Canada	*Grus canadensis*	0,67
Guifette noire	*Chlidonias niger*	0,099
Harfang des neiges	*Bubo scandiacus*	0,033
Hibou des marais	*Asio flammeus*	0,011
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	0,11
Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	0,604
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	0,264
Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	0,275
Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	0,659
Lagopède des saules	*Lagopus lagopus*	0,077
Marouette de Caroline	*Porzana carolina*	0,022
Martin-pêcheur d'Amérique	*Ceryle alcyon*	0,011
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	0,396
Merlebleu de l'Est	*Sialia sialis*	0,055
Mésange à tête brune	*Poecile hudsonica*	0,154
Mésange à tête noire	*Poecile atricapillus*	0,231
Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*	0,242
Moineau domestique	*Passer domesticus*	0,198
Moqueur roux	*Toxostoma rufum*	0,011
Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	0,286
Moucherolle tchébec	*Empidonax minimus*	0,121
Mouette blanche	*Pagophila eburnea*	0,011
Oie des neiges	*Chen caerulescens*	0,198
Paruline à calotte noire	*Wilsonia pusilla*	0,022
Paruline à couronne rousse	*Dendroica palmarum*	0,022
Paruline à croupion jaune	*Dendroica coronata*	0,055
Paruline à flancs marron	*Dendroica pensylvanica*	0,011
Paruline à gorge grise	*Oporornis agilis*	0,055
Paruline à gorge noire	*Dendroica virens*	0,044
Paruline à gorge orangée	*Dendroica fusca*	0,011
Paruline à joues grises	*Vermivora ruficapilla*	0,165
Paruline à tête cendrée	*Dendroica magnolia*	0,022
Paruline couronnée	*Seiurus aurocapilla*	0,055
Paruline des ruisseaux	*Seiurus noveboracensis*	0,011
Paruline flamboyante	*Setophaga ruticilla*	0,088
Paruline jaune	*Dendroica petechia*	0,022
Paruline masquée	*Geothlypis trichas*	0,187
Paruline noir et blanc	*Mniotilta varia*	0,033
Paruline obscure	*Vermivora peregrina*	0,066
Paruline triste	*Oporornis philadelphia*	0,055
Pic à dos noir	*Picoides arcticus*	0,011
Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*	0,011
Pic chevelu	*Picoides villosus*	0,033

(suite)

Espèce		Indice d'abondance
Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	0,044
Pic mineur	*Picoides pubescens*	0,011
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	0,033
Pigeon biset	*Columba livia*	0,011
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*	0,066
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	0,011
Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	0,824
Roitelet à couronne dorée	*Regulus satrapa*	0,022
Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*	0,154
Roselin pourpré	*Carpodacus purpureus*	0,033
Sittelle à poitrine blanche	*Sitta carolinensis*	0,011
Sittelle à poitrine rousse	*Sitta canadensis*	0,011
Sizerin flammé	*Carduelis flammea*	0,176
Tarin des pins	*Carduelis pinus*	0,11
Tétras à queue fine	*Tympanuchus phasianellus*	0,11
Tourterelle triste	*Zenaida macroura*	0,022
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	0,044
Vacher à tête brune	*Molothrus ater*	0,044
Viréo aux yeux rouges	*Vireo olivaceus*	0,231
Viréo de Philadelphie	*Vireo philadelphicus*	0,022

Statuts et types des espèces	Nombre d'espèces
Nombre total d'espèces	112
Nombre d'espèces au statut « Hivernant »	5
Nombre d'espèces au statut « Résident »	17
Nombre d'espèces au statut « Sédentaire »	7
Nombre d'espèces au statut « Migrateur »	80
Nombre d'espèces au statut « Visiteur »	3
Nombre d'espèces de type « Nicheur »	98
Nombre d'espèces de type « De passage »	6
Nombre de migrateurs nicheurs	75
Nombre de migrateurs de passage	6

ANNEXE 12

Cotes d’abondance des oiseaux détectés par le biais des enregistreurs automatisés (MagnétoFaunes™)

Cotes d’abondance des oiseaux détectés par le biais des enregistreurs automatisés (MagnétoFaunes™) entre le 14 avril et le 22 juillet 2011 inclusivement.

Espèces		Cote d’abondance maximale	Nombre de séquences où détectée	Cotes d’abondance :
Nom français	Nom scientifique			
Bécasse d'Amérique	*Scolopax minor*	1	16.0	0,5 : un oiseau qui crie
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	2	4.0	1 : 1 mâle qui chante, deux oiseaux qui crient, une famille
Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	2	20.0	2: deux mâles chanteurs
Bruant chanteur	*Melospiza melodia*	1	2.0	3: 3 mâles chanteurs
Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	4	102.0	4: grand attroupement
Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	1	3.0	
Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	3	18.0	
Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	2	3.0	
Canard noir	*Anas rubripes*	0.5	1.0	
Chouette rayée	*Strix varia*	1	1.0	
Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	2	8.0	
Crécerelle d'Amérique	*Falco sparverius*	0.5	2.0	
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	1	16.0	
Fuligule à collier	*Aythya collaris*	0.5	2.0	
Gélinotte huppée	*Bonasa umbellus*	1	2.0	
Grimpereau brun	*Certhia americana*	1	1.0	
Grue du Canada	*Grus canadensis*	2	3.0	
Grand corbeau	*Corvus corax*	1	1.0	
Grand-duc d'Amérique	*Bubo virginianus*	1	5.0	
Grive à dos olive	*Catharus ustulatus*	2	34.0	
Grive fauve	*Catharus fuscescens*	1	1.0	
Grand pic	*Dryocopus pileatus*	1	2.0	
Grive solitaire	*Catharus guttatus*	2	51.0	
Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	0.5	1.0	
Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	3	10.0	
Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	1	15.0	
Mésange à tête noire	*Parus atricapillus*	1	2.0	
Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	1	2.0	
Moucherolle a ventre jaune	*Empidonax flaviventris*	1	2.0	
Paruline à croupion jaune	*Dendroica coronata*	2	11.0	
Paruline a calotte noire	*Wilsonia pusilla*	1	1.0	
Paruline flamboyante	*Setophaga ruticilla*	1	6.0	
Paruline a flancs marrons	*Dendroica pensylvanica*	1	1.0	
Paruline à joues grises	*Vermivora ruficapilla*	2	9.0	
Paruline masquée	*Geothlypis trichas*	1	5.0	
Paruline noir et blanc	*Mniotilta varia*	1	1.0	
Paruline a tête cendrée	*Dendroica magnolia*	1	7.0	
Pic chevelu	*Picoides villosus*	0.5	1.0	

(suite)

Espèces		Cote d'abondance maximale	Nombre de séquences où détectée	Cotes d'abondance :
Nom français	Nom scientifique			
Pioui de l'est	*Contopus virens*	1	1.0	
Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	2	5.0	
Pic maculé	*Sphyrapicus varius*	1	2.0	
Plongeon huard	*Gavia immer*	1	1.0	
Pluvier kildir	*Charadrius vociferus*	1	1.0	
Quiscale bronzé	*Quiscalus quiscula*	0.5	2.0	
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	0.5	1.0	
Roitelet à couronne dorée	*Regulus satrapa*	2	24.0	
Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*	2	25.0	
Sizerin flammé	*Carduelis flammea*	4	2.0	
Sitelle a poitrine rousse	*Sitta canadensis*	1	1.0	
Troglodyte des forêts	*Troglodytes troglodytes*	1	20.0	
Viréo de Philadelphie	*Vireo philadelphicus*	1	3.0	
Nombre d'espèces détectées :		**51**		

ANNEXE 13

Densité des couples d’oiseaux nicheurs calculée pour la zone d’étude à la suite des inventaires réalisés en 2011

Densité des couples d'oiseaux nicheurs calculée pour la zone d'étude suite aux inventaires réalisés en 2011.

	Densité estimée par type d'habitat (couples / km^2)											
Espèce	Coupe récente	Friche herbacée	Arbustaie	Peuplement feuillu	Peuplement mixte	Peuplement résineux	Marécage arborescent	Marécage arbustif	Tourbière boisée	Tourbière ouverte	Marais	Densité moyenne dans la zone d'étude (couples / km^2)
Bec-croisé bifascié	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	3,98	6,37	9,55	2,27	10,61	3,18
Bruant à gorge blanche	12,43	13,33	31,83	31,83	28,74	27,44	33,82	31,83	44,56	36,38	21,22	28,49
Bruant chanteur	0,00	15,92	4,55	0,00	0,00	5,49	0,00	0,00	0,00	2,27	10,61	3,53
Bruant de Lincoln	0,00	6,67	2,27	0,00	2,65	1,10	3,98	6,37	0,18	25,01	10,61	5,35
Bruant des marais	3,98	0,00	2,27	0,00	2,65	3,29	0,14	9,55	0,00	6,82	10,61	3,57
Bruant des prés	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,46	0,00	1,86
Bruant familier	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45
Chardonneret jaune	1,99	0,00	2,27	7,96	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	0,00	1,56
Corneille d'Amérique	0,00	6,67	0,43	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	2,38	0,99
Coulicou à bec noir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Crécerelle d'Amérique	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Durbec des sapins	0,00	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
Geai bleu	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Gélinotte huppée	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
Grimpereau brun	0,00	0,00	0,00	0,00	5,31	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58
Grive à dos olive	0,34	0,00	18,19	23,87	15,92	19,76	19,89	12,73	6,37	6,82	31,83	14,16
Grive fauve	5,97	15,92	9,09	7,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,61	4,50
Grive solitaire	0,67	0,00	6,82	7,96	13,26	11,32	9,95	5,48	19,10	13,64	0,00	8,02
Hirondelle bicolore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	0,00	0,21
Jaseur d'Amérique	1,99	31,83	11,37	0,54	7,96	6,59	0,00	6,37	3,18	2,27	10,61	7,52
Junco ardoisé	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	5,49	5,97	9,55	9,55	2,27	10,61	4,19

(suite)

Espèce	Densité estimée par type d'habitat (couples / km^2)											Densité moyenne dans la zone d'étude (couples / km^2)
	Coupe récente	Friche herbacée	Arbustaie	Peuplement feuillu	Peuplement mixte	Peuplement résineux	Marécage arborescent	Marécage arbustif	Tourbière boisée	Tourbière ouverte	Marais	
Merle d'Amérique	0,00	31,83	4,55	7,96	5,31	2,20	1,99	9,55	3,18	18,19	21,22	9,63
Merlebleu de l'Est	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	0,00	0,00	0,15	0,00	0,19
Mésange à tête brune	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	0,00	1,99	0,00	3,18	0,00	0,00	0,71
Mésange à tête noire	1,99	15,92	2,27	7,96	0,00	6,59	0,00	3,18	0,00	0,00	0,00	3,45
Mésangeai du Canada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,49	0,00	3,18	6,37	2,27	0,00	1,57
Moqueur Chat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,55	10,61	1,38
Moucherolle à côtés olive	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	6,37	3,18	0,29	10,61	1,96
Moucherolle à ventre jaune	0,00	0,00	4,55	7,96	10,61	5,49	9,95	6,37	19,10	13,64	0,00	7,06
Moucherolle des aulnes	13,93	15,92	17,45	7,96	10,61	4,39	1,99	15,92	6,37	0,00	21,22	10,52
Moucherolle tchébec	0,00	31,83	9,09	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	0,00	0,00	0,00	4,01
Oriole de Baltimore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Paruline à calotte noire	3,98	0,00	6,82	3,98	0,00	5,49	7,96	22,28	6,37	18,19	0,00	6,82
Paruline à couronne rousse	0,00	0,00	4,55	0,00	2,65	1,10	7,96	0,00	6,37	31,26	10,61	5,86
Paruline à croupion jaune	1,99	0,00	0,00	0,54	0,00	12,07	7,96	3,18	9,55	6,82	0,00	3,83
Paruline à flancs marron	5,97	0,00	15,92	31,83	5,31	1,10	1,99	3,18	3,18	0,15	0,00	6,24
Paruline à gorge noire	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Paruline à gorge orangée	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,98	5,88	0,00	2,27	0,00	1,10
Paruline à joues grises	13,93	47,75	22,74	39,79	63,66	65,86	75,60	63,66	76,39	68,21	53,05	53,69
Paruline à poitrine baie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28

(suite)

Espèce	Densité estimée par type d'habitat (couples / km^2)											Densité moyenne dans la zone d'étude (couples / km^2)
	Coupe récente	Friche herbacée	Arbustaie	Peuplement feuillu	Peuplement mixte	Peuplement résineux	Marécage arborescent	Marécage arbustif	Tourbière boisée	Tourbière ouverte	Marais	
Paruline à tête cendrée	9,95	31,83	20,46	0,00	27,85	18,66	11,94	37,14	6,37	9,09	21,22	17,68
Paruline bleue	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	0,00	0,00	0,47
Paruline couronnée	0,00	15,92	4,55	7,96	10,61	4,39	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	3,97
Paruline flamboyante	7,96	0,00	9,09	31,83	5,31	2,20	3,98	9,55	3,18	0,00	10,61	7,61
Paruline Jaune	0,00	0,00	2,27	23,87	0,00	2,20	3,98	0,00	0,00	0,00	0,00	2,94
Paruline masquée	9,95	31,83	9,09	7,96	5,31	3,29	0,00	19,10	9,55	6,82	0,00	9,35
Paruline noir et blanc	3,98	0,00	4,55	7,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
Paruline obscure	9,95	31,83	6,82	15,92	5,31	6,59	0,00	6,37	3,18	4,55	0,00	8,23
Paruline triste	3,98	6,67	11,37	23,87	7,96	3,29	1,99	3,18	0,36	0,00	0,00	5,70
Pic à dos noir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,29	0,00	0,00	3,18	6,82	0,00	1,21
Pic chevelu	0,00	15,92	0,00	31,83	0,00	0,00	0,00	3,18	0,00	0,00	2,38	4,85
Pic flamboyant	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	1,10	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
Pic maculé	0,00	0,00	0,00	7,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
Quiscale bronzé	0,00	31,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,89
Quiscale rouilleux	0,34	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Roitelet à couronne dorée	1,99	0,00	4,55	15,92	15,92	23,05	17,90	15,92	6,37	0,58	10,61	10,25
Roitelet à couronne rubis	0,00	0,00	4,55	0,00	7,96	7,68	27,85	15,92	6,37	13,64	10,61	8,60
Sittelle à poitrine rousse	0,00	0,00	0,00	0,00	5,31	1,10	3,98	0,22	3,18	0,00	0,00	1,25
Tarin des pins	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	3,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54

(suite)

Espèce	Densité estimée par type d'habitat (couples / km^2)											Densité moyenne dans la zone d'étude (couples / km^2)
	Coupe récente	Friche herbacée	Arbustaie	Peuplement feuillu	Peuplement mixte	Peuplement résineux	Marécage arborescent	Marécage arbustif	Tourbière boisée	Tourbière ouverte	Marais	
Tétra du Canada	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Troglodyte des forêts	0,67	0,00	6,82	7,96	15,92	7,68	9,95	9,55	3,18	6,82	10,61	7,20
Tyran huppé	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,61	0,96
Tyran tritri	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45
Viréo à tête bleue	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Viréo aux yeux rouges	11,94	31,83	20,46	55,70	15,92	6,59	1,99	6,37	12,73	4,55	21,22	17,21
Viréo de Philadelphie	1,99	0,00	22,74	15,92	0,00	3,29	0,00	0,00	0,00	0,00	10,61	4,96
Densité totale (couples / km^2):	**133,81**	**463,05**	**309,76**	**442,74**	**317,70**	**301,33**	**286,75**	**360,88**	**296,56**	**342,22**	**365,51**	**329,12**

ANNEXE 14

Étude d’intégration au milieu visuel

Projet Dumont – Royal Nickel Corporation

Étude d'intégration au milieu visuel

Octobre 2012

GENIVAR

Étude d'intégration au milieu visuel

Projet Dumont

Présenté à :

ROYAL NICKEL CORPORATION

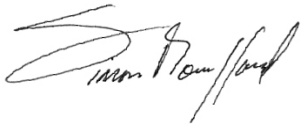
Par :

GENIVAR inc.

Approuvé par :

Yanick Plourde, directeur de projet

et



Simon Bouffard, directeur Simulation et paysage

SEPTEMBRE 2012

ÉQUIPE DE RÉALISATION SIMULATION ET ÉTUDE VISUELLE

GENIVAR inc.

Directeur département simulation et paysage	:	Simon Bouffard
Architecte paysagiste	:	Edith Normandeau
Chef d'équipe architecture de paysage	:	Michel Fontaine
Chef d'équipe du département de simulation	:	Jean-Frédérick Duquette
Techniciens en modélisation 3D	:	Jean Czitkovics
		Daniel Palardy

Autre ressource

Arpenteurs-géomètres	:	De Blois, Bérubé, Lavigne

Table des matières

1 Paysage de la zone d'étude 1

1.1 Caractérisation du paysage 1

1.2 Visite d'observation sur le site et photographies 5

2 Méthodologie pour la simulation des impacts visuels 7

2.1 Les photo-simulations 7

2.2 L'image de synthèse 8

2.3 Les cônes de visibilité 8

2.4 Les installations minières projetées 8

3 Les photo-simulations et l'analyse de paysage 11

3.1 Analyse des impacts visuels 11

3.2 Point de vue 1 (photo 09) : Depuis le Lac Davy, près de Trécesson 11

3.3 Point de vue 2 (photo 13) : Depuis la Route 111 12

3.4 Point de vue 3 (photo 25) : Depuis Villemontel, Route 111 14

3.5 Point de vue 4 (photo 26) : Depuis la Route 111 15

3.6 Point de vue 5 (photo 38) : Depuis la Route 111 16

3.7 Point de vue 6 (photo 1825) : Route 111, au Sud du parc à résidus 17

3.8 Point de vue 7 (photo 103) : Depuis Launay, rue de la Côte de Sable 19

3.9 Point de vue 8 (photo 117) : Depuis Launay, Route 111 20

3.10 Point de vue 9 (photo 1896) : Depuis Guyenne, chemin du 4^{e} et 5^{e} Rang O. 21

3.11 Point de vue 10 (photo 123) : Depuis Launay, Salle Municipale 22

3.12 Point de vue 11 (photo 126) : Depuis Launay, cours arrières des maisons au Nord de la Route 111 24

4 Point de vue 12 - Image de synthèse depuis le lac du centre, étude de visibilité théorique 27

5 Cônes de visibilité théorique - images de synthèse 13-14-15 29

5.1 Cône de visibilité théorique 01 (point de vue 13) – en image de synthèse 29

5.2 Cône de visibilité théorique 02 (point de vue 14) – en image de synthèse 32

5.3 Cône de visibilité théorique 03 (point de vue 15) – en image de synthèse 35

6 Mesures d'atténuation visuelle 39

6.1 Les îlots verts 39

7 Analyse des impacts 41
8 Bibliographie 43

FIGURES

Figure 1 : Plan de localisation du projet Dumont vii
Figure 2 : La carte des régions forestières du Canada s'appuie sur des données obtenues du Service canadien des forêts (Ressources naturelles Canada, 2012). 1
Figure 3 : Route 111, vers le nord, point de vue sur le chemin de fer et un Esker (photo 1806) 2
Figure 4 : Route 111, vers le nord-est (photo 70) 3
Figure 5 : Route du 6e au 10e rang, point de vue vers le nord-est (photo 1856) 4
Figure 6: Point de vue vers le sud, depuis le chemin du 4e et 5e Rang à Guyenne (photo 1892) 4
Figure 7 : Chemin Desboues, point de vue vers le sud-ouest (photo 1866) 5
Figure 8 : Localisation des photo-simulations et des images de synthèse du projet Dumont de RNC 9
Figure 9 : Photo-simulation 1 (photo 09) - Lac Davy, Trécesson 12
Figure 10 : Photo-simulation 2 (photo 13) - est de Villemontel, route 111 13
Figure 11 : Photo-simulation 3 (photo 25) - Villemontel, route 111 14
Figure 12 : Photo-simulation 4 (photo 26) - Villemontel, route 111 15
Figure 13 : Photo-simulation 5 (photo 38) - ouest Villemontel - route 111 16
Figure 14 : Photo-simulation 6 (photo 1825) - est de Launay, route 111, sans mesure d'atténuation visuelle 17
Figure 15 : Photo-simulation 6 (photo 1825) - est de Launay, route 111, avec l'ajout d'une mesure d'atténuation visuelle (îlots verts en bordure de la route) 18
Figure 16 : Photo-simulation 7 (photo 103) - Launay 19
Figure 17 : Photo-simulation 8 (photo 117) - ouest de Launay - route 111 20
Figure 18 : Photo-simulation 9 (photo 1896) – Guyenne 22
Figure 19 : Photo-simulation 10 (photo 123) – Launay à la salle municipale 23
Figure 20 : Photo-simulation 11 (photo 126) – depuis la cours des résidences de Launay au nord de la route 111 24
Figure 21 : Simulation 12, image de synthèse depuis le Lac du Centre 27
Figure 22 : Cône de visibilité théorique en image de synthèse 01 (point de vue 13), Route du 6^{e} au 10^{e} Rang, vers l'est 29
Figure 23 : Point de vue vers le nord-est, depuis le chemin du 6e au 10e Rang 30
Figure 24 : Image 3D Lidar de la végétation, secteur du cône de visibilité théorique 01 (point de vue 13), le chemin du 6e au 10e Rang, direction nord. 31

Figure 25 : Cône de visibilité théorique 02 (point de vue 14), à proximité de la zone industrielle, depuis la route du 6e au 10e Rang, vers le nord-est 32
Figure 26 : Point de vue vers le nord-est, au nord de Launay, visuel 1849..... 33
Figure 27 : Image Lidar de la végétation, secteur du cône de visibilité théorique 02 (point de vue 12), peu de végétation sur le Lidar et point de vue lointain 34
Figure 28 : Cône de visibilité théorique 03 (point de vue 15), depuis la cours arrière des maisons au nord de la route 111, vers le nord-est..... 35
Figure 29 : Photographie de l'étang situé près des maisons au nord de la route 111, les arbres viendront créer un écran visuel qui masquera en partie le parc à résidus - (Lat/Lon) 48°38'45,8 N 78°31'59,1 O. Photo prise le 17 mai 2012. 36
Figure 30 : Vue en 3D avec Lidar, cône de visibilité théorique 3, depuis la cours arrière des maisons au nord de la route 111, à Launay..... 37

Cette étude documente l'impact visuel du projet Dumont de RNC après 20 ans d'exploitation. L'impact est présenté sous la forme de onze photo-simulations, d'une image de synthèse et de zones de visibilité à partir de trois cônes de vision.

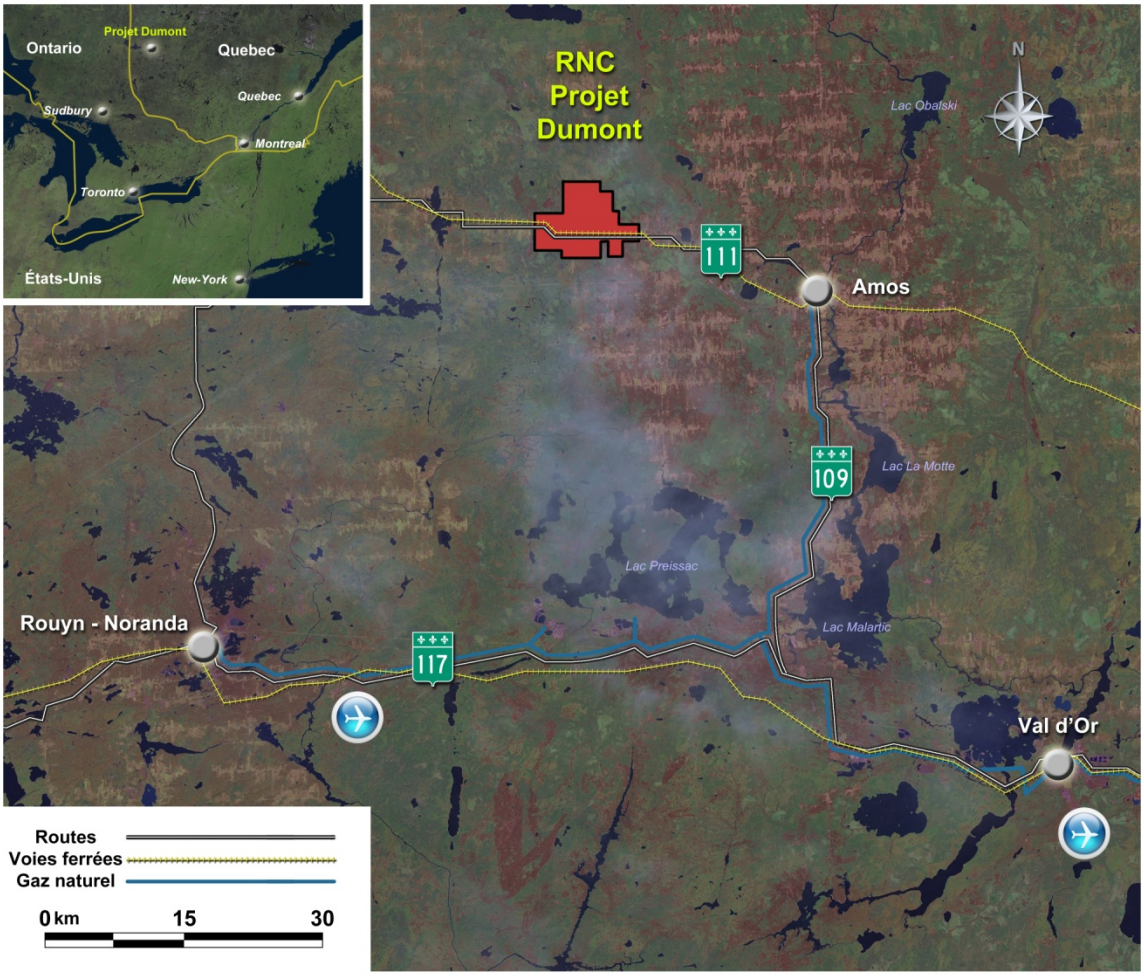


Figure 1 : Plan de localisation du projet Dumont

1 PAYSAGE DE LA ZONE D'ÉTUDE

Dans l'optique de l'exploitation d'un projet minier, une démarche optimale d'intégration à l'environnement devient nécessaire afin de préserver les milieux ainsi que la qualité des paysages.

Partie intégrante du Bouclier Canadien, la zone d'étude du projet Dumont de RNC s'inscrit dans un paysage typique de la forêt boréale du nord du Québec, avec ses boisés de conifères et de feuillus. *Les trois quarts de la forêt boréale sont composés de conifères (par exemple l'épinette noire et le sapin baumier) et l'autre quart de feuillus (comme le bouleau blanc et le peuplier faux-tremble)* (Canopée, 2012), ce qui est représentatif de ce que l'on retrouve dans les environs de la zone d'étude.

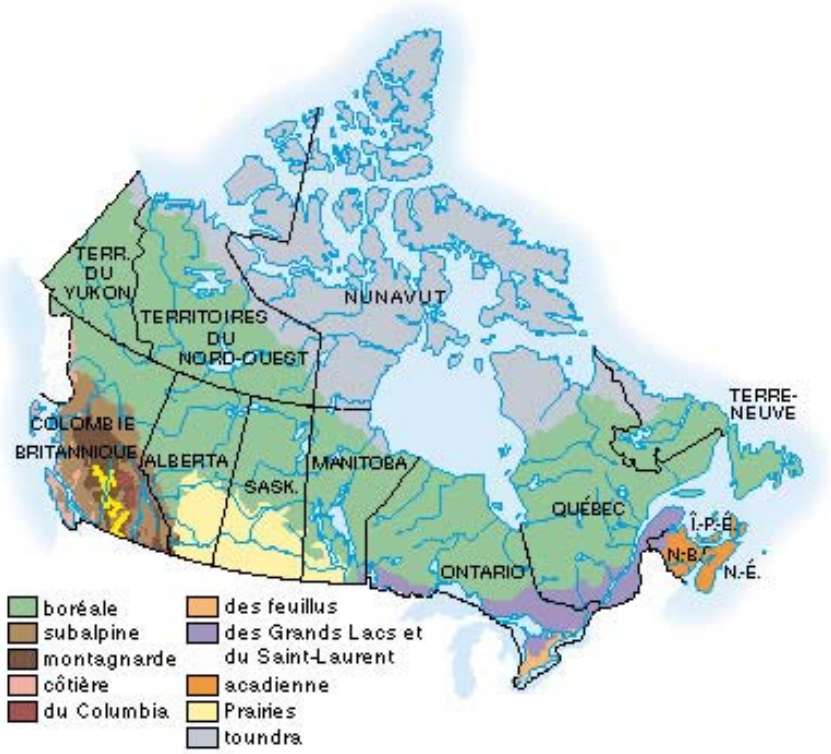


Figure 2 : La carte des régions forestières du Canada s'appuie sur des données obtenues du Service canadien des forêts (Ressources naturelles Canada, 2012).

1.1 Caractérisation du paysage

Le paysage étudié est assez plat et plus vallonné à certains endroits. La zone du complexe minier projeté s'insère dans un milieu avec des champs agricoles, des friches d'herbacées et d'arbustes,

des boisés de végétaux mixtes avec une majorité de conifères (pessières, pinèdes), mais aussi des peupleraies, et des bétulaies avec résineux. Il est aussi à noter la présence d'eskers (à l'ouest, au sud et à l'est du secteur à l'étude), de longues buttes allongées et formées lorsque les glaciers se sont retirés.

Figure 3 : Route 111, vers le nord, point de vue sur le chemin de fer et un Esker (photo 1806)

Plusieurs milieux humides sont présents mais peu visibles depuis la route ou présents sous forme de milieux humides boisés ou de marécages arbustifs.

Situé entre les municipalités de Trécesson et Launay, le projet minier sera principalement accessible par la route 111. Cette route offre un paysage avec des ouvertures visuelles sur des champs agricoles, arbustes et friches et des fermetures visuelles, avec des conifères et feuillus en bordure de route, ponctuées de quelques résidences et fermes agricoles.

La route 111 et une portion de la route menant à Guyenne sont considérées par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF, 1997) comme « corridor panoramique ». Ceci signifie que des modalités particulières de coupes forestières s'appliquent jusqu'à une distance de 1,5 kilomètre de part et d'autre de ces voies.

Figure 4 : Route 111, vers le nord-est (photo 70)

À l'ouest de la zone d'étude, la route du 6^{e} au 10^{e} rang, et se continuant en chemin Guyenne, offre une fermeture visuelle avec des massifs de conifères à proximité de la route, créant ainsi un couloir routier refermé par la végétation. Plus au nord, il y a présence plus importante d'arbustes et de feuillus en bordure de cette route et quelques ouvertures visuelles.

Figure 5 : Route du 6e au 10e rang, point de vue vers le nord-est (photo 1856)

Au nord, le chemin du 4e et 5e Rang à Guyenne, secteur le plus éloigné du futur site minier, le paysage offre des ouvertures visuelles, avec des massifs de végétaux en arrière plan et quelques bâtiments résidentiels en bordure de route.

Figure 6: Point de vue vers le sud, depuis le chemin du 4e et 5e Rang à Guyenne (photo 1892)

À l'est de la zone d'étude, le chemin Desboues est refermé par un mince couvert végétal au premier plan, laissant quelques grandes perspectives surplombantes mais aussi des fermetures visuelles à d'autres endroits par des massifs de végétaux. Sur ce chemin, les pentes sont variables et la dénivellation passe de 350 m à 315 m.

Figure 7 : Chemin Desboues, point de vue vers le sud-ouest (photo 1866)

1.2 Visite d'observation sur le site et photographies

La caractérisation du paysage a été effectuée suite à un inventaire de terrain réalisé en octobre 2011. Cette visite a permis de faire un état des lieux du paysage (topographie, végétaux, occupation au sol et ouverture visuelle) selon différents points de vue. C'est principalement par un travail photographique que cet inventaire a été réalisé. Durant deux jours, 263 photographies géoréférencées ont été prises et cartographiées, en prévision de la réalisation de photo-simulations. Toutes les photographies ont été réalisées avec une lentille de 50 mm, qui est l'objectif qui se rapproche le plus de la vision humaine, et ne provoquant pas de déformation de la perspective.

Une deuxième série de photographies a été réalisée en juin 2012, suite à la pré-consultation organisée par RNC. Certains enjeux visuels ayant été soulevés par les participants dans le secteur de Launay, ces photographies ont été prises afin d'évaluer les impacts visuels depuis la cour de la salle municipale de Launay et la cour arrière de certaines maisons situées au nord de la route 111.

2 MÉTHODOLOGIE POUR LA SIMULATION DES IMPACTS VISUELS

2.1 Les photo-simulations

Pour avoir un aperçu réaliste de l'intégration d'une infrastructure dans le paysage, des photo-simulations ont été réalisées selon des points de vue représentatifs des différents observateurs (fixes et mobiles), aux environs des futures installations minières. La photo-simulation consiste à prendre une photo géoréférencée d'un environnement existant et d'y ajouter les éléments projetés à l'aide de différents logiciels de modélisation 3D et de retouches photographiques pour l'ajout des textures. Il s'agit essentiellement d'un outil de simulation qui permet d'offrir une projection des nouvelles infrastructures à l'endroit exact prévu et un outil de discussion pour l'élaboration du projet.

La photo-simulation est une étape qui demande la collaboration de plusieurs spécialistes et doit être effectuée avec rigueur et précision afin qu'elle soit conforme à l'aménagement projeté (emprise réelle au sol, perspective depuis plusieurs points de vue et projection de la végétalisation et de la croissance espérée sur un type de sol particulier).

Au départ, neuf photo-simulations ont été réalisées à partir du plan autocad obtenu en date de décembre 2011 avec l'empreinte au sol des infrastructures, et des hauteurs ajustées dans le document *Dumont Nickel Project Pre-Feasibility Study,* obtenu en date du 3 février 2012.

Par la suite, deux nouvelles photo-simulations ont été ajoutées avec un point de vue depuis la cour arrière d'une maison au nord de la route 111 et depuis la cour de la salle municipale de Launay. Un total de onze photo-simulations a été réalisé ou révisé à partir du concept préliminaire des infrastructures minières en date du 16 août 2012[1]. La présentation des photo-simulations, sous forme de fiche, propose chaque point de vue avec une projection des futures installations visibles ou non, après 20 ans d'activités minières. C'est à ce moment que l'impact visuel sera le plus fort puisque les piles auront atteint leur taille maximale. De plus, aucune restauration n'a été considérée, c'est-à-dire sans revégétalisation et plantations sur les haldes et sur le parc à résidus, afin de représenter les pires conditions.

Dans plusieurs visuels, une ligne contour turquoise est visible permettant de visualiser les installations minières en arrière-plan du paysage lorsqu'elles ne sont pas visibles depuis le point de vue sélectionné. Lorsque les piles seront visibles dans le paysage, la ligne contour n'est pas conservée pour laisser place aux éléments qui seront apparents et qui transformeront le paysage. Cette information est aussi identifiée dans le plan de localisation. Lorsqu'une halde sera apparente, elle est représentée en rouge sur le plan de localisation. Aussi, plusieurs

[1] Plan autocad « Dumont Feasibility Study de Royal Nickel Corp. » : ESIA SUBMISSION SITE LAYOUT 2 WITH TEXT 12.08.16.dwg

informations géographiques sont données à la droite de la fiche, tel le nombre de haldes visibles dans chacun des points de vue.

2.2 L'image de synthèse

L'image de synthèse est réalisée à partir d'un logiciel 3D dans lequel un modèle numérique de terrain permet de lire le territoire en 3 dimensions (x,y,z). Une caméra est positionnée à un point géographique précis, dont la hauteur, et permet de comprendre le paysage perçu depuis ce point de vue. Dans ce type d'image, les éléments visibles (eau, ciel, végétaux) sont une reconstitution et intégrés d'après certains paramètres géoréférencés et l'ortho-photographie du site. Le résultat de l'image de synthèse propose un aperçu d'un point de vue, par une image numérique, mais ne représente pas une photographie du paysage réel.

2.3 Les cônes de visibilité

Les cônes de visibilité sont sous le même principe que l'image de synthèse, c'est-à-dire que les résultats demeurent théoriques. Le calcul des éléments visibles est effectué depuis un angle de vue précis (géoréférencé), ainsi qu'un modèle numérique de terrain et l'intégration de différents paramètres géoréférencés (topographie, hydrologie). Les résultats permettent de voir en 3D les zones visibles sur les installations minières, depuis un point de vue précis. La végétation incluse dans les simulations est approximative mais elle se veut la plus représentative possible de celle du milieu. Une analyse plus approfondie des types de végétaux existants et de leur hauteur permet de comprendre si les haldes seront visibles ou non depuis ces différents points de vue, ceci avec l'inventaire des végétaux et des relevés lidar de haute précision qui prennent en considération les hauteurs des végétaux présents sur le site. La focale utilisée pour l'angle de vue des trois cônes de visibilité théorique est de 36 mm, un angle de vue un peu plus large que les photo-simulations (50 mm).

2.4 Les installations minières projetées

- Halde de minerai à basse teneur # 1 (**HMBT 1**) - Low Grade Ore Stockpile : 127 mètres
- Halde de minerai à basse teneur # 2 (**HMBT 2**) - Working Low Grade Pile : 13 mètres
- Halde de roches stériles # 1 (**HRS 1**) - Waste Rock Stockpile # 1 : 127 mètres
- Halde de roches stériles # 2 (**HRS 2**) **-** Waste Rock Stockpile # 2 : 57 mètres
- Parcs à résidus Cellule 1 (**PR CELL 1**) - Tailings Storage Facility Cell 1 : 55 mètres
- Parcs à résidus Cellule 2 (**PR CELL 2**) - Tailings Storage Facility Cell 2 : 63 mètres
- Halde de dépôts meubles # 1 (**HDM 1**) **-** Overburden Stockpile # 1 : 77,5 m
- Halde de dépôts meubles # 2 (**HDM 2**) **-** Overburden Stockpile # 2 : 47,5 m

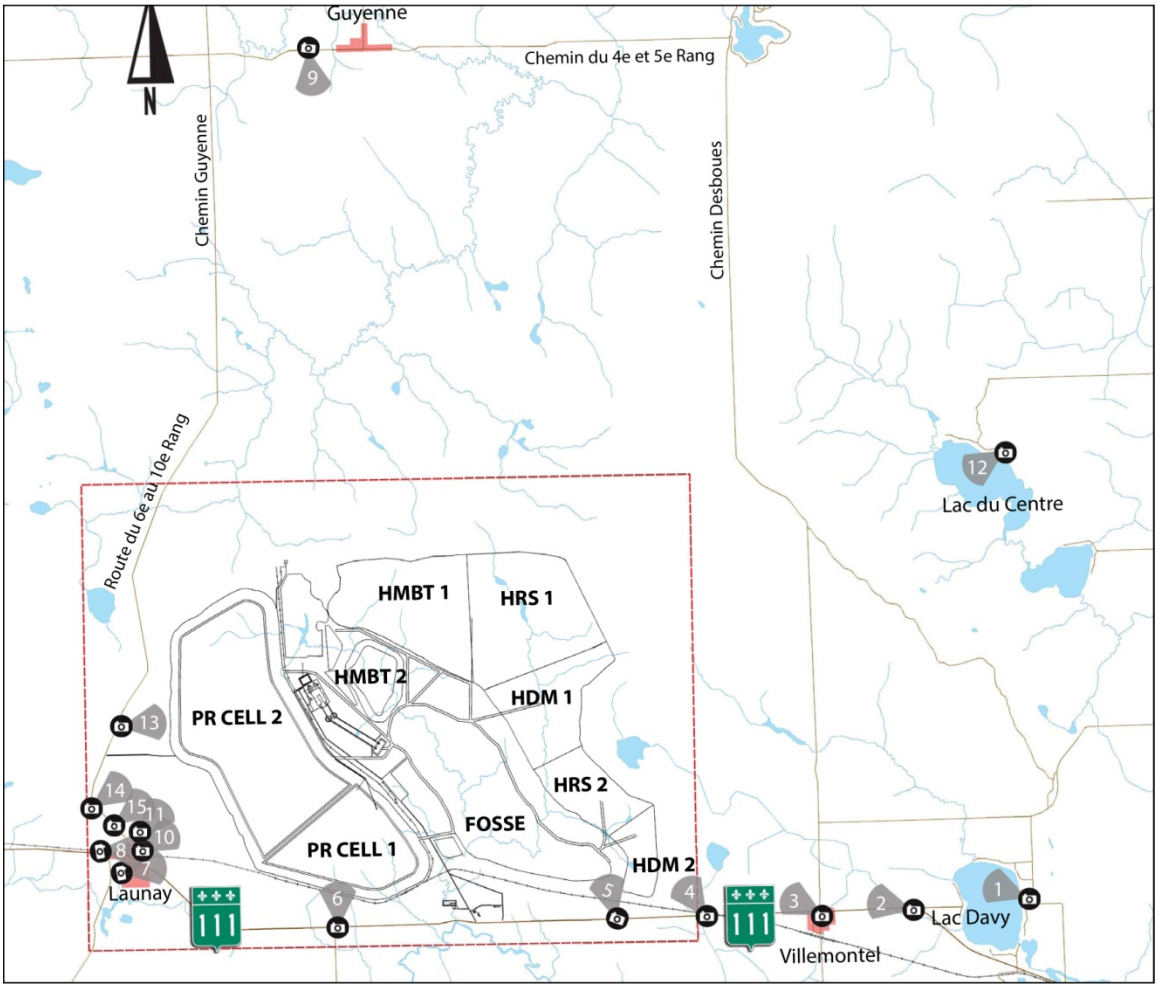


Figure 8 : Localisation des photo-simulations et des images de synthèse du projet Dumont de RNC

1. Photo-simulation 1 : lac Davy – Trécesson
2. Photo-simulation 2 : est Villemontel – route 111
3. Photo-simulation 3 : Villemontel – route 111
4. Photo-simulation 4 : ouest Villemontel – route 111
5. Photo-simulation 5 : ouest Villemontel – route 111
6. Photo-simulation 6 : est de Launay – route 111
7. Photo-simulation 7 : Launay – village, rue de la Côte de Sable
8. Photo-simulation 8 : Launay – route 111
9. Photo-simulation 9 : Guyenne – Chemin du 4^{e} et 5^{e} Rang
10. Photo-simulation 10 : Launay – route 111, salle municipale
11. Photo-simulation 11 : Launay –maisons au nord de la route 111, Launay
12. Image de synthèse (simulation 12) : lac du Centre (13 m au-dessus de l'eau)
13. Cône de visibilité théorique 01 (simulation 13) : route du 6^{e} au 10^{e} rang
14. Cône de visibilité théorique 02 (simulation 14) : route du 6^{e} au 10^{e} rang, nord Launay
15. Cône de visibilité théorique 03 (simulation 15) : à l'étage d'une maison au nord de la route 111, Launay

3 LES PHOTO-SIMULATIONS ET L'ANALYSE DE PAYSAGE

3.1 Analyse des impacts visuels

Les critères utilisés pour qualifier l'impact visuel des observateurs (fixes et mobiles) sont décrits ci-après. À cette analyse s'en ajoute une seconde qui considère l'impact résiduel après l'application, s'il y a lieu, de mesures d'atténuation visuelle.

Fort : L'impact entraîne la perte ou la modification de l'ensemble ou des principales caractéristiques propres de la composante affectée de sorte que son intégrité environnementale est remise en cause.

Moyen : L'impact entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres de la composante affectés ou de son utilisation sans pour autant compromettre son intégrité.

Faible : L'impact ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de la composante de sorte qu'elle conservera son intégrité.

3.2 Point de vue 1 (photo 09) : Depuis le Lac Davy, près de Trécesson

Paysage lacustre et villégiature. Un paysage ouvert avec une grande étendue d'eau et une ligne d'horizon avec arbres et léger dénivelé. Plusieurs maisons bordent le bord du lac avec plusieurs observateurs fixes. De ce point de vue, le paysage dans la direction ouest est légèrement affecté par les futures installations minières. Avec la photo-simulation 01, il est possible de remarquer, de l'autre côté du lac, la ligne de contour des installations qui viendra à la limite des arbres, en laissant ressortir la halde de roches stériles (HRS 1) à la droite. Point de vue à environ 9 km de la halde de roches stériles # 1 (HRS 1) de 127 m de hauteur.

Figure 9 : Photo-simulation 1 (photo 09) - Lac Davy, Trécesson

Location (Lat/Lon)	**N 48° 38.000' W 078° 18.620'**
#Location (UTM)	**17 N 0698159 5390189**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**312 m**
Direction	**303°**
Time	**10/27/2011 10:41:51 AM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0009.JPG**

3.3 Point de vue 2 (photo 13) : Depuis la Route 111

Paysage routier parsemé de résidences. Ce type de paysage ouvert se retrouve tout au long de la route 111. Les principaux utilisateurs sont en déplacement et ont un point de vue mobile sur le paysage. La perception de ces derniers est en mouvement dans un environnement

généralement plat ou vallonné. La route offre un paysage avec des massifs d'arbustes, quelques feuillus et des massifs de conifères, parfois en bordure de route, à d'autres moments un peu plus éloignés, en arrière-plan. Quelques résidences sont implantées en bordure de route avec des aménagements paysagers distincts et un arrière-plan naturel avec des massifs d'arbres. La photo-simulation 02 permet de constater que les installations sont en arrière-plan de la ligne d'arbres et que l'impact visuel est nul. De ce point de vue, le paysage n'est pas affecté. Point de vue à environ 4,8 km de la halde de dépôts meubles # 2 (HDM 2) de 47,5 m de hauteur.

Figure 10 : Photo-simulation 2 (photo 13) - est de Villemontel, route 111

Location (Lat/Lon)	**N 48° 37.884' W 078° 20.152'**
Location (UTM)	**17 N 0696287 5389908**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**308 m**
Direction	**310°**
Time	**10/27/2011 10:49:55 AM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0013.JPG**

3.4 Point de vue 3 (photo 25) : Depuis Villemontel, Route 111

Paysage résidentiel. La photo-simulation 03 offre un point de vue sur des éléments construits, un espace plus refermé sur le paysage naturel environnant. L'impact visuel de la mine n'est pas ressenti, puisque l'on peut observer la ligne contour passant derrière les maisons et les végétaux. Ces derniers formant des écrans visuels dans les cours arrière des maisons situées au nord de la route 111 à Villemontel. Point de vue à environ 3 km de la halde de dépôts meubles # 2 (HDM 2) de 47,5 m de hauteur.

Figure 11 : Photo-simulation 3 (photo 25) - Villemontel, route 111

Location (Lat/Lon)	**N 48° 37.905' W 078° 21.709'**
Location (UTM)	**17 N 0694374 5389881**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**317 m**
Direction	**315°**
Time	**10/27/2011 10:58:13 AM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0025.JPG**

3.5 Point de vue 4 (photo 26) : Depuis la Route 111

Paysage rural. Point de vue ouvert sur des champs, avec quelques fermes et résidences en bordure de route. À environ 2 km de la halde de dépôts meubles # 2 (HDM 2) de 47,5 m de hauteur (visible à gauche) et à 5,8 km de la halde de roches stériles # 1 (HRS 1) d'une hauteur de 127 m et visible à droite dans la photo-simulation. De cet angle de vue, les automobilistes peuvent voir ressortir une série de cinq haldes (HDM 2, HRS 2, HDM 1, HRS 1, HMBT 1) en arrière-plan. Considérant l'espace ouvert des champs agricoles de ce secteur, l'impact visuel des installations minières est fort avec ce point de vue.

Figure 12 : Photo-simulation 4 (photo 26) - Villemontel, route 111

Location (Lat/Lon)	**N 48° 37.913' W 078° 22.401'**
Location (UTM)	**17 N 0693523 5389866**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**320 m**
Direction	**306°**
Time	**10/27/2011 11:00:28 AM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0026.JPG**

3.6 Point de vue 5 (photo 38) : Depuis la Route 111

Paysage agro-forestier. Paysage semi-ouvert avec massifs de conifères et quelques arbustes et conifères en arrière-plan. Nous pouvons observer un dénivelé plus important en arrière-plan avec une résidence et une masse végétale importante. Quatre haldes sont visibles de ce point de vue : HMBT 1, HRS 1, HDM 1 et HRS 2. Cette photo se trouve à environ 1,6 km de la halde de roches stériles (HRS 2) de 57 m de hauteur et à environ 5 km de la halde de minerai de basse teneur (HMBT 1) d'une hauteur de 127 m (visible à gauche du poteau électrique).

Figure 13 : Photo-simulation 5 (photo 38) - ouest Villemontel - route 111

Location (Lat/Lon)	**N 48° 37.900' W 078° 25.109'**
Location (UTM)	**17 N 0690199 5389728**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**313 m**
Direction	**334°**
Time	**10/27/2011 11:14:20 AM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0038.JPG**

3.7 Point de vue 6 (photo 1825) : Route 111, au Sud du parc à résidus

Paysage agricole. Paysage ouvert avec des végétaux en arrière-plan. On remarque quelques fermes et résidences en bordure de route. Secteur avec le plus d'impacts visuels. Le parc à résidus Cellule 1 (PR CELL 1) d'une hauteur de 55 m est le plus rapprochée d'un secteur résidentiel. Point de vue depuis la route, à environ 625 m de distance du parc à résidus. Les occupants de ce secteur auront un impact visuel très fort, avec l'espace ouvert situé à l'arrière-plan.

Figure 14 : Photo-simulation 6 (photo 1825) - est de Launay, route 111, sans mesure d'atténuation visuelle

Un écran visuel, constitué de feuillus et d'une majorité de conifères, est proposé en bordure de la route 111 pour masquer l'infrastructure minière. Cet écran visuel pourrait rejoindre les arbres existants à l'est et à l'ouest, avec des lignes sinueuses qui contourneront certains obstacles (maisons ou fermes). Ces bandes de plantations mixtes viendraient créer des barrières visuelles naturelles au premier plan, après quelques années de croissance. Ainsi, l'impact visuel pourrait varier de très fort à faible, à la pleine maturité des végétaux.

Location (Lat/Lon)	**N 48° 37.912' W 078° 28.930'**
Location (UTM)	**17 N 0685507 5389593**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**315 m**
Direction	**276°**
Time	**10/26/2011 3:01:32 PM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG1825.JPG**

Figure 15 : Photo-simulation 6 (photo 1825) - est de Launay, route 111, avec l'ajout d'une mesure d'atténuation visuelle (îlots verts en bordure de la route)

3.8 Point de vue 7 (photo 103) : Depuis Launay, rue de la Côte de Sable

Paysage résidentiel. Point de vue depuis la rue de la Côte de Sable de la municipalité de Launay. L'espace est ouvert sur une place centrale près de la route 111 mais à plus grande distance, le paysage est fermé par la série de maisons et d'institutions limitrophes. En arrière-plan, les végétaux, dont des feuillus, ressortent pour ceinturer l'espace. La photo-simulation présente le contour du parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2) d'une hauteur de 63 m qui se trouvera derrière les résidences et les arbres. Le point de vue se situe à environ 2 km du parc à résidus. Il y a un petit espace visible de la pile entre deux toits, élément peu visible en considérant les arbres et les feuilles à venir durant la saison estivale. En somme, l'impact visuel à partir de ce point de vue est faible, sauf durant la période hivernale avec la perte des feuilles.

Figure 16 : Photo-simulation 7 (photo 103) - Launay

Location (Lat/Lon)	**N 48° 38.694' W 078° 32.199'**
Location (UTM)	**17 N 0681548 5390814**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**329 m**
Direction	**82°**

Time	**10/27/2011 12:06:01 PM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0103.JPG**

3.9 Point de vue 8 (photo 117) : Depuis Launay, Route 111

Paysage routier et résidentiel. Point de vue de la route 111, à l'entrée de Launay. Secteur avec des éléments bâtis et de la végétation. C'est aussi l'embranchement routier pour se rendre à Guyenne, par la route du 6^{e} au 10^{e} Rang, ainsi que le passage du chemin de fer. Dans la simulation visuelle, on peut apercevoir les contours du parc à résidus qui sera non visible. L'impact visuel est presque nul, puisque l'arrière plan (commerce et végétation) vient masquer les installations minières. Point de vue à 2,16 km du parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2) de 63 m de hauteur. Ce dernier n'est pas perceptible dans cet angle de vue ou très peu.

Figure 17 : Photo-simulation 8 (photo 117) - ouest de Launay - route 111

Location (Lat/Lon)	**N 48° 38.694' W 078° 32.199'**
Location (UTM)	**17 N 0681447 5390910**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**329 m**
Direction	**82°**
Time	**10/27/2011 12:15:04 PM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0117.JPG**

3.10 Point de vue 9 (photo 1896) : Depuis Guyenne, chemin du 4e et 5e Rang O.

Paysage agro-forestier et résidentiel. Paysage ouvert avec plusieurs observateurs fixes situés le long du chemin du 4e et du 5e rang O. Ce secteur, situé à environ 9 km de la halde de minerai de basse teneur (HMBT 1) et de la halde de roches stériles (HRS 1) de 127m chacune, aura des impacts visuels depuis ce point de vue. On peut voir avec la photo-simulation que les installations sont visibles par endroit, au-dessus des massifs boisés en arrière-plan. Un plan de réhabilitation ou plantation sur les installations minières viendra atténuer l'impact et offrir un aspect plus naturel des haldes visibles. Il est à noter que la halde de minerai de basse teneur (HMBT 1) disparaitra à la fin des activités minières, ce qui réduira l'impact visuel depuis Guyenne. Néanmoins, c'est davantage la halde de roches stériles 1 (HRS 1) que l'on peut observer dans la simulation 9 et qui aura un impact visuel.

Figure 18 : Photo-simulation 9 (photo 1896) – Guyenne

Location (Lat/Lon)	**N 48° 46.692' W 078° 29.231'**
Location (UTM)	**17 N 0684601 5405846**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**306 m**
Direction	**237°**
Time	**10/26/2011 5:19:50 PM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG1896.JPG**

3.11 Point de vue 10 (photo 123) : Depuis Launay, Salle Municipale

Paysage résidentiel. Paysage refermé par les résidences, les institutions (école, salle municipale) et les commerces le long de la route 111. Ce secteur résidentiel de Launay est situé à environ 1,7 km du parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2) de 63 mètres de hauteur. On peut observer avec la photo-simulation 10 que les installations ne seront pas ou peu perceptibles depuis la cour de la

salle municipale de Launay. La ligne turquoise de la simulation visuelle démontre que le parc à résidus est légèrement plus bas que les arbres et les bâtiments de ce secteur et que les installations minières seront masquées. Néanmoins, le parc à résidus sera visible durant l'hiver et ce, à partir de la perte des feuilles des arbres à l'automne, puisque ces derniers formeront un écran visuel durant les autres saisons. Aussi, quelques trouées dans les massifs d'arbres en bordure de route laisseront légèrement apparaitre les formes du parc à résidus.

Figure 19 : Photo-simulation 10 (photo 123) – Launay à la salle municipale

Location (Lat/Lon)	**N 48° 38.528' W 078° 31.877'**
Location (UTM)	**17 N 0681851 5390616**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**229 m**
Direction	**36°**
Time	**06/12/2012 8:56:32 AM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0123.JPG**

3.12 Point de vue 11 (photo 126) : Depuis Launay, cours arrières des maisons au Nord de la Route 111

Paysage résidentiel. Paysage semi-ouvert situé au nord de la route 111, avec plusieurs observateurs fixes. Ce secteur de quelques maisons est ceinturé d'arbres d'un marécage arbustif qui vient créer un écran visuel naturel, à une hauteur suffisante pour masquer les installations. Situé à environ 1,7 km du parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2) de 63 m, ce secteur résidentiel n'aura pas ou peu d'impacts visuels depuis ce point de vue. La perte des feuilles à l'automne risque néanmoins de laisser apparaitre les formes des haldes, tout comme en bordure de la route 111. La plantation de conifères en massif (îlots verts) est une mesure d'atténuation qui pourra masquer les installations durant toutes les saisons.

Figure 20 : Photo-simulation 11 (photo 126) – depuis la cours des résidences de Launay au nord de la route 111

Location (Lat/Lon)	**N 48° 38.712' W 078° 31.991'**
Location (UTM)	**17 N 0681700 5390952**
Datum	**WGS 84**
Elevation	**327 m**
Direction	**308°**
Time	**06/12/2012 8:59:35 AM**
Time Zone	**(GMT-04:00) Eastern Daylight Time**
Camera Make	**RICOH**
Camera Model	**Caplio 500SE**
Camera Software	**2.40 Rev 0**
Original File	**RIMG0126.JPG**

4 POINT DE VUE 12 - IMAGE DE SYNTHÈSE DEPUIS LE LAC DU CENTRE, ÉTUDE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE

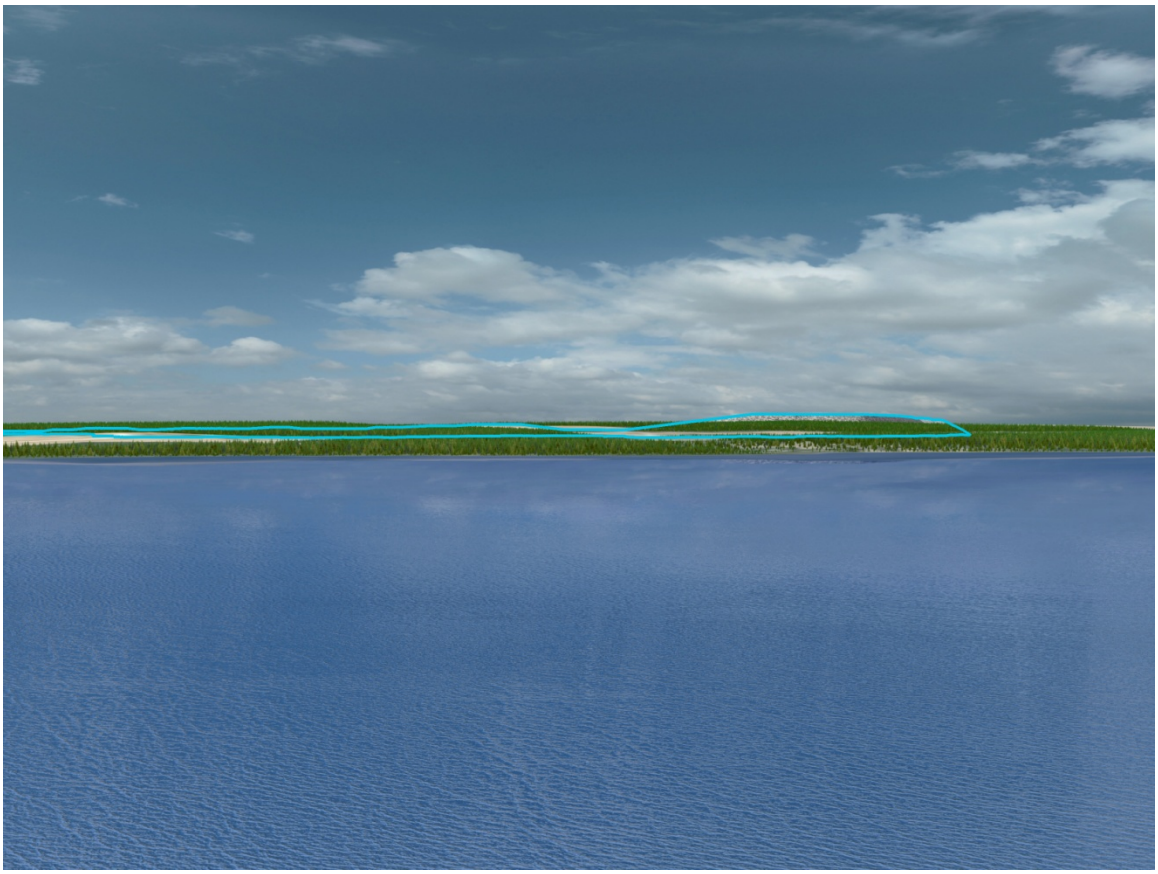


Figure 21 : Simulation 12, image de synthèse depuis le Lac du Centre

Location (Lat/Lon)	**N 48° 42.255' O 078° 18.570'**
Elevation	**315 m**
Direction	**240°**

Coordonnées géographiques de la photo-synthèse

Point de vue recréé en image de synthèse d'après un modèle 3D du territoire.

La position de la caméra est à 315 m, 13 m au-dessus de l'eau. Focale à 43 mm. La première courbe de niveau à proximité est à 310 m. Le chemin qui borde le lac, derrière les chalets est également à 310 m. Le point de vue sélectionné est représentatif de la perception humaine de ce site. Il est possible de constater que la mine est partiellement visible depuis les abords du lac. C'est la halde de roches stériles # 1 (HRS 1) qui ressortira des massifs boisés en arrière-plan du paysage, de l'autre côté du lac. La revégétalisation de la halde viendra diminuer l'impact visuel à cet endroit lorsque sa restauration aura été complétée. Dans ce montage, les arbres ont été simulés et ne représentent pas la disposition réelle de la végétation.

5 CÔNES DE VISIBILITÉ THÉORIQUE - IMAGES DE SYNTHÈSE 13-14-15

Suite à l'analyse des photo-simulations, trois points de vue supplémentaires ont été ajoutés à l'étude. Ces éléments d'analyse se trouvent dans un secteur plus sensible par ses ouvertures visuelles et une végétation moins dense, dont des tourbières ouvertes. Ces cônes de visibilité théoriques, en image de synthèse, permettent d'analyser les impacts visuels des futures installations, avec une simulation de la végétation. Cette première approche permet de réaliser que certaines haldes seront perceptibles. L'analyse a été approfondie avec des photographies et les relevés lidar 3D de la végétation. Pour le cône de visibilité 01 (point de vue 13), la végétation y est plus dense en bordure de route mais ce sont les secteurs 02 et 03 (points de vue 14 et 15) qui sont les plus sensibles, en raison d'une vaste tourbière ouverte à proximité.

5.1 Cône de visibilité théorique 01 (point de vue 13) – en image de synthèse

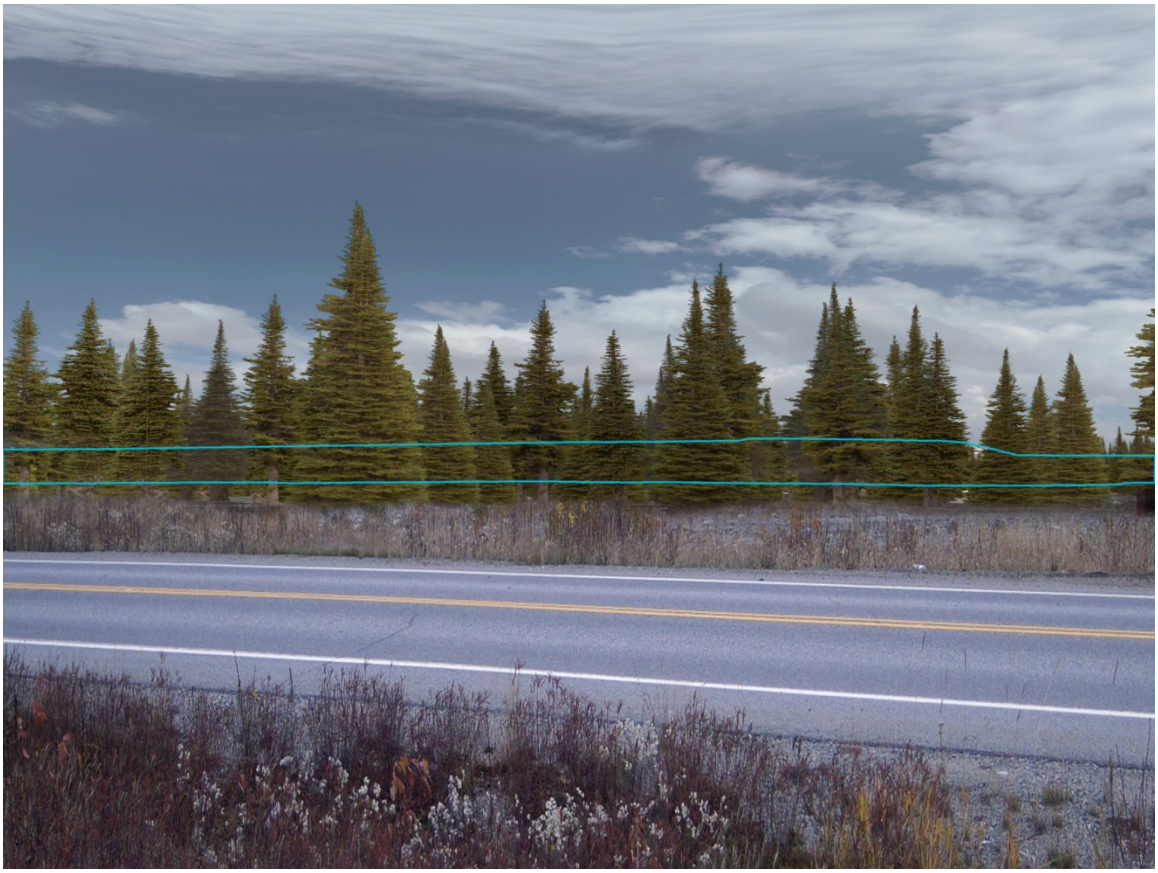


Figure 22 : Cône de visibilité théorique en image de synthèse 01 (point de vue 13), Route du 6e au 10e Rang, vers l'est

Latitude : 48°42.255' N Longitude : 78°39.824' O

Le point de vue sélectionné permet d'avoir une orientation vers l'est, en direction du futur parc à résidus (PR CELL 1-2). **Il est très important de noter que cette image de synthèse comporte une végétation simulée.** Avec la carte d'inventaire *Types de milieux terrestres* 4.1, on peut néanmoins observer un massif de résineux au premier plan venant refermer l'espace. Ainsi, depuis la route du 6^{e} au 10^{e} Rang, il est probable que le parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2) ne soit pas visible avec ces conifères au premier plan ou peu visibles avec une vue filtrée par les arbres. Il est à noter que la partie nord de la route, qui devient chemin Guyenne plus, présente plus de dégagements avec la présence de feuillus et d'arbustes près de la route. Les visuels ci-dessous (figures 23-24) permettent de voir l'espace refermé par les conifères en bordure de la route du 6^{e} au 10^{e} Rang. Cette densité végétale offre une hauteur suffisante au premier plan pour masquer les installations de la mine.

Figure 23 : Point de vue vers le nord-est, depuis le chemin du 6e au 10e Rang

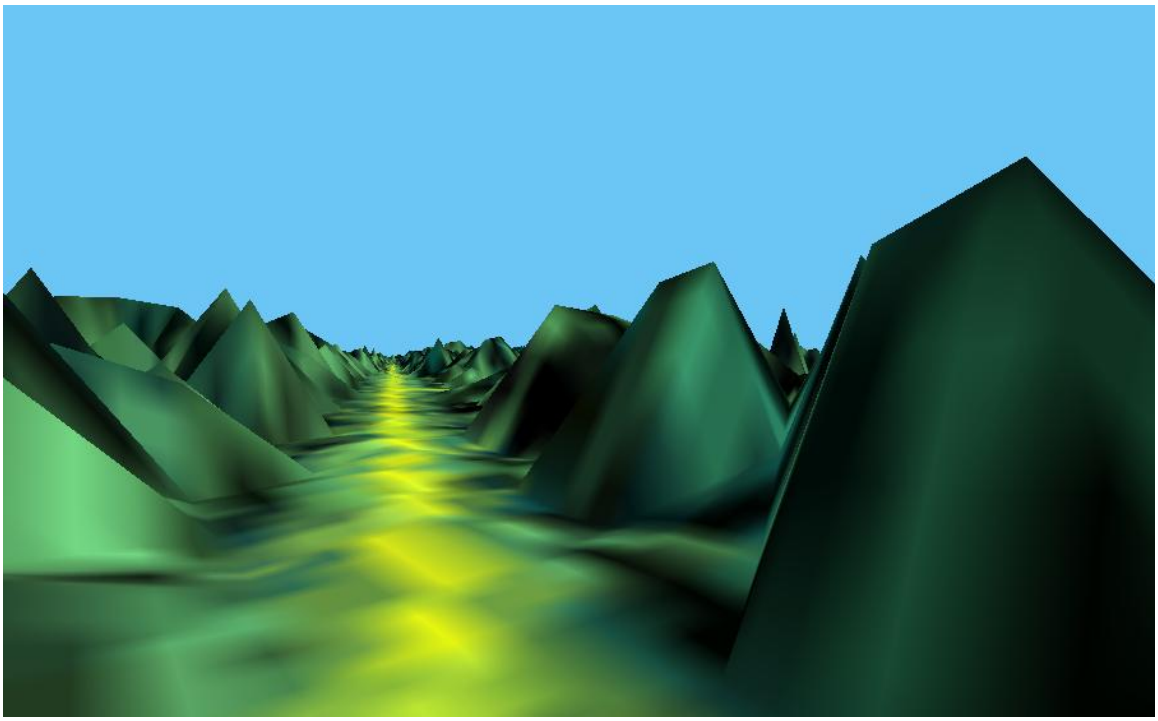


Figure 24 : Image 3D Lidar de la végétation, secteur du cône de visibilité théorique 01 (point de vue 13), le chemin du 6e au 10e Rang, direction nord.

5.2 Cône de visibilité théorique 02 (point de vue 14) – en image de synthèse

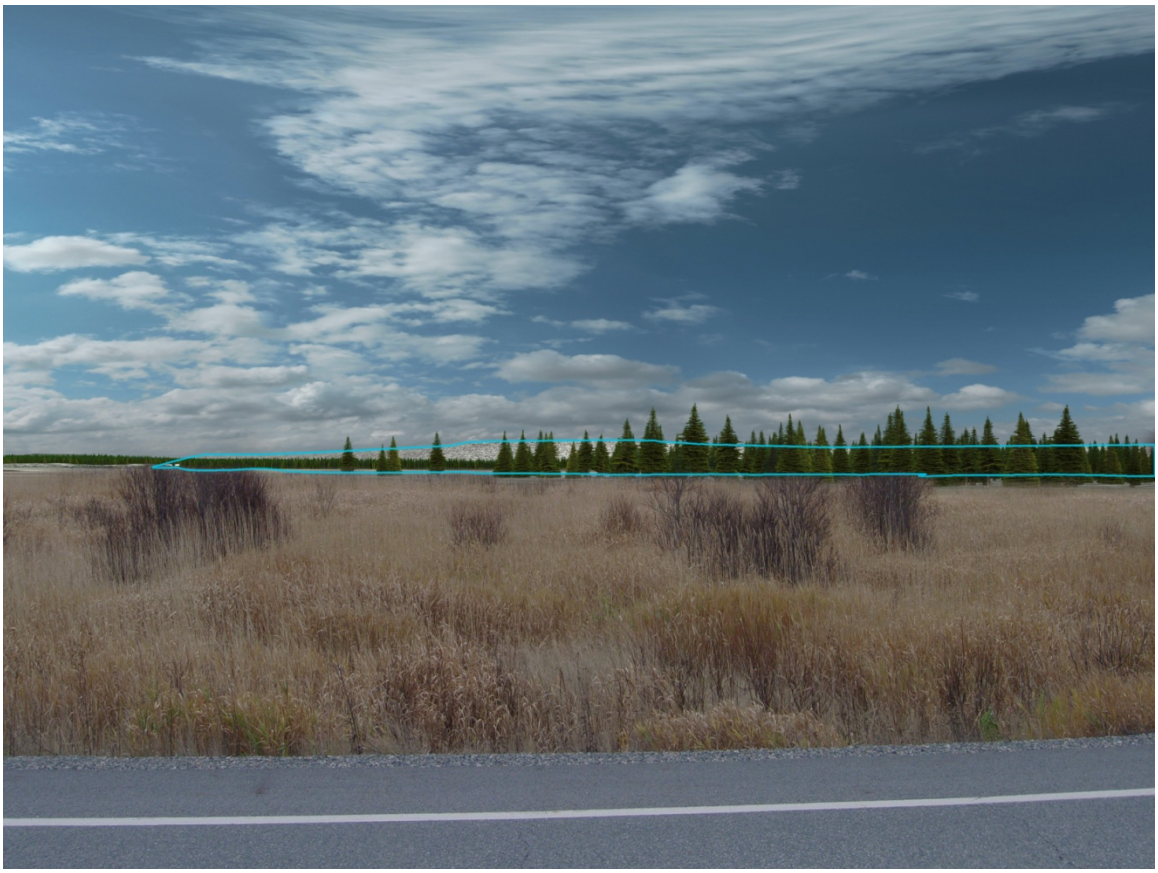


Figure 25 **: Cône de visibilité théorique 02 (point de vue 14), à proximité de la zone industrielle, depuis la route du 6e au 10e Rang, vers le nord-est**

Latitude : 48°38.818' N

Longitude : 78°32.154' O

Cette image de synthèse ou cône de visibilité permet de comprendre les impacts visuels possibles depuis cette section de la route du 6e au 10e Rang au nord de Launay, en direction du parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2), vers le nord-est. **Il est important de noter que cette image de synthèse comporte une végétation qui a été simulée dans un modèle numérique 3D.** La carte d'inventaire *Types de milieux humides* 4.3 présente une importante zone de tourbière ouverte devant ce point de vue, ce qui vient créer un espace dégagé en premier plan. Il est aussi possible d'observer une topographie lointaine plus élevée, ce qui rehaussera la perception des haldes depuis ce point de vue. Une petite zone boisée au premier plan est aussi observée avec la présence d'arbustes, de quelques feuillus et de conifères au loin, ce qui laisse entrevoir que la halde serait visible mais filtrée par endroits. Le point de vue sélectionné permet de voir, dans la partie gauche de la simulation, le parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2) d'une hauteur de 63 m. Des mesures d'atténuation visuelle avec la plantation d'îlots verts, avec une majorité de

conifères au premier plan, permettra d'atténuer l'impact visuel depuis la route du 6e au 10e Rang.

Figure 26 : Point de vue vers le nord-est, au nord de Launay, visuel 1849

Le secteur industriel (ancienne scierie Kruger avec séchoirs), juste au nord de Launay, est aussi un secteur ayant un possible impact visuel, secteur encore zoné industriel mais laissé à l'abandon. L'impact visuel peut cependant être qualifié de moyen en raison du zonage industriel, de l'absence d'observateur fixe et du peu de fréquentation de la route du 6e au 10e rang. Le lidar de la végétation (figure 27) permet de constater peu d'éléments en hauteur et une ouverture visuelle sur les futures installations minières, depuis le secteur industriel.

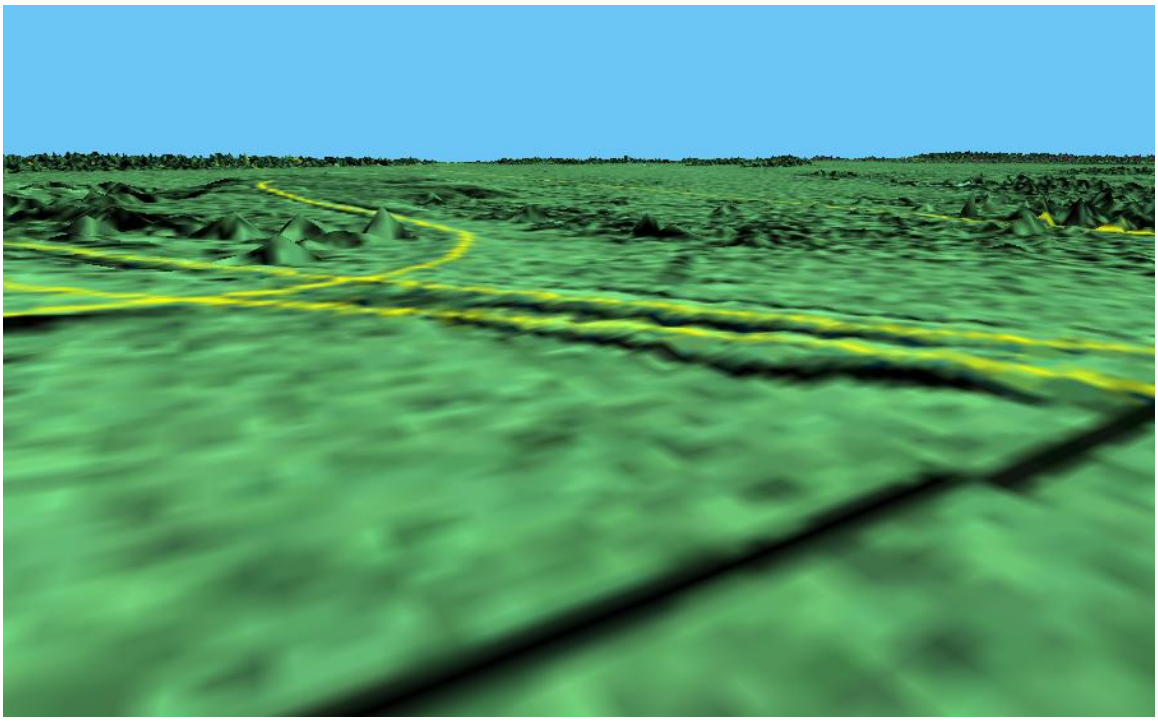


Figure 27 : Image Lidar de la végétation, secteur du cône de visibilité théorique 02 (point de vue 12), peu de végétation sur le Lidar et point de vue lointain

5.3 Cône de visibilité théorique 03 (point de vue 15) – en image de synthèse

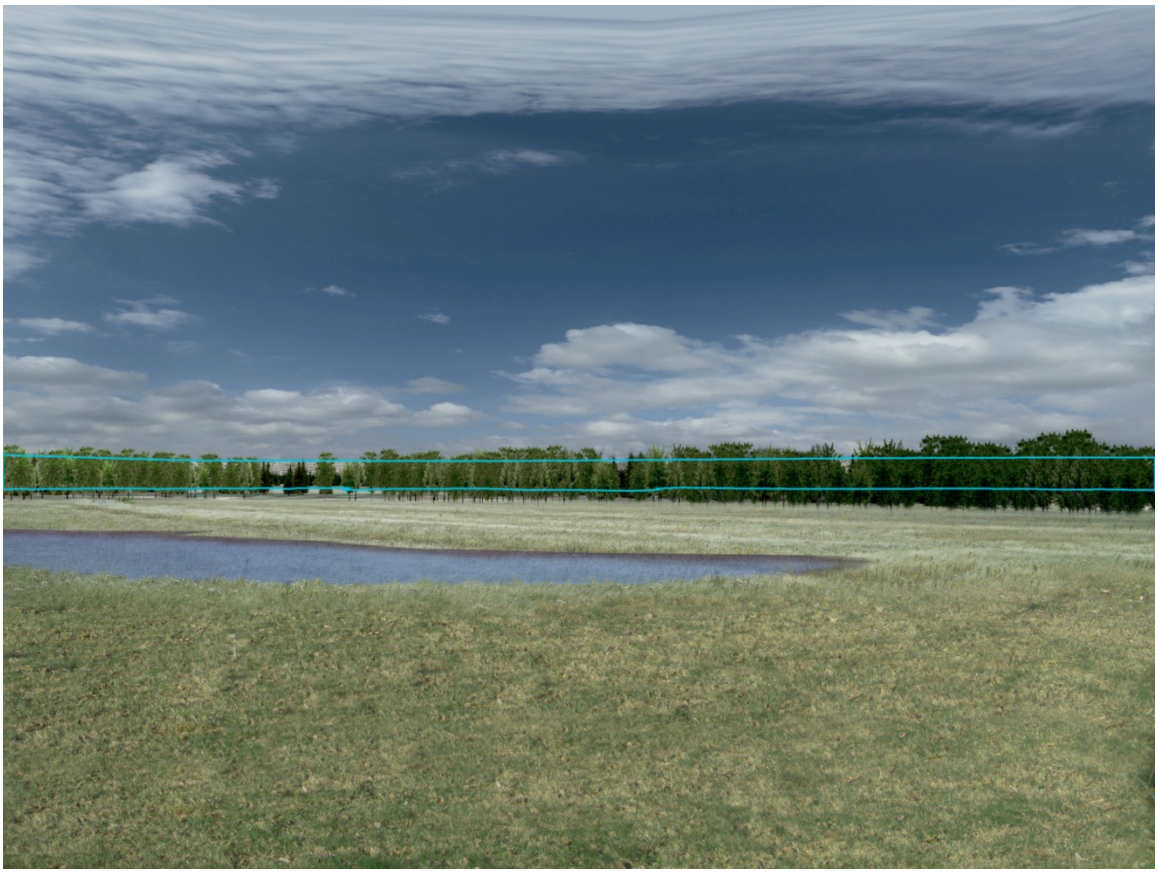


Figure 28 : Cône de visibilité théorique 03 (point de vue 15), depuis la cours arrière des maisons au nord de la route 111, vers le nord-est

Latitude : 48°38.747' N

Longitude : 78°31.969' O

Le point de vue sélectionné pour le cône de visibilité théorique 03 se trouve dans la cours arrière des maisons se situant au nord de la route 111. Une hauteur de 6 m au-dessus du sol à été considérée afin de simuler la perception humaine depuis une fenêtre à l'étage d'une maison. Ce point de vue permet d'avoir une percée visuelle vers le parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2), en direction nord-est**. Il est important de noter que cette image de synthèse comporte une végétation qui a été simulée dans un modèle numérique 3D.** Les visuels ci-dessous (figures 29-30) permettent de voir un étang en avant-plan et des végétaux (feuillus et arbustes) du marécage arbustif qui viennent ceinturer les maisons se situant au nord de la route 111. Autre élément à considérer, le sol à cet endroit est un peu plus bas que le cône de visibilité 02 (simulation 14), ce qui permet d'être plus bas que les végétaux en arrière-plan, sans avoir une perception lointaine. Ces végétaux viendront filtrer la vue vers les installations minières, quoiqu'une grande tourbière ouverte, située derrière cet écran visuel peu dense, permettra

quelques percées visuelles. Depuis ce point de vue, il y aura un impact visuel du parc à résidus Cellule 2 (PR CELL 2) pouvant être qualifié de moyen, notamment durant l'hiver avec la perte des feuilles des arbres. La photo-simulation 11 (photo 126) présente un point de vue similaire mais avec une hauteur d'un humain à 1,7 m. Une mesure d'atténuation visuelle avec plantation de conifères dans les espaces avec une végétation moins dense pourrait être considérée.

Figure 29 : Photographie de l'étang situé près des maisons au nord de la route 111, les arbres viendront créer un écran visuel qui masquera en partie le parc à résidus - (Lat/Lon) 48°38'45,8 N 78°31'59,1 O. Photo prise le 17 mai 2012.

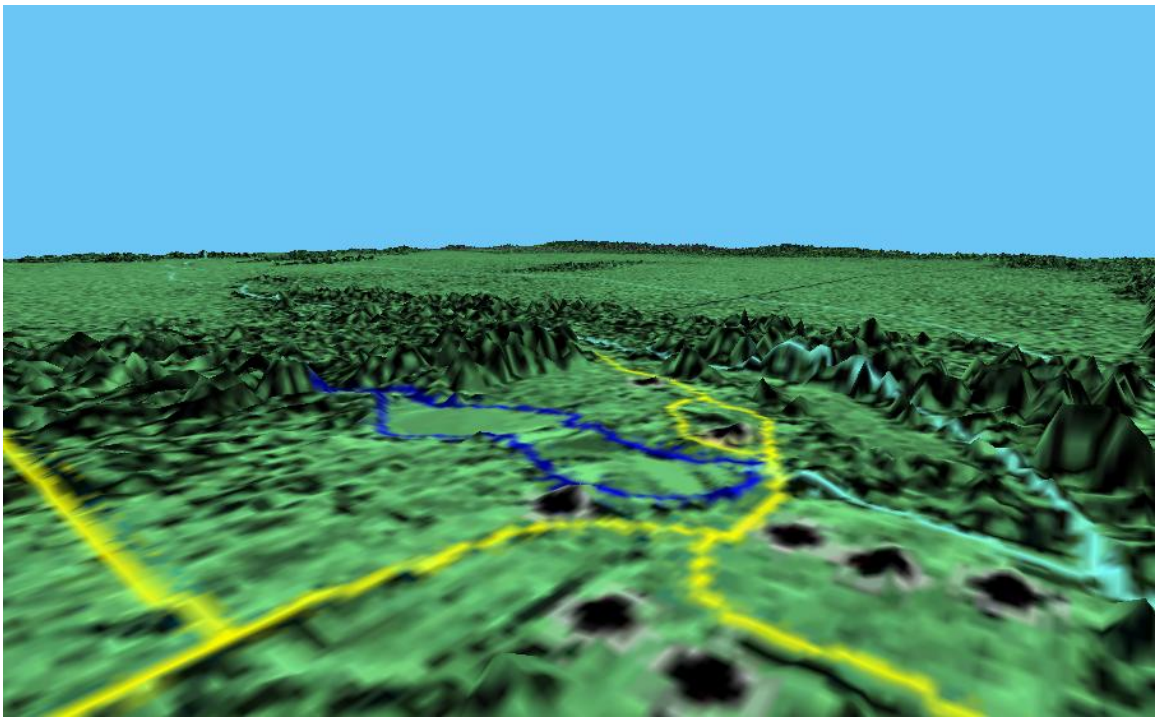


Figure 30 : Vue en 3D avec Lidar, cône de visibilité théorique 3, depuis la cours arrière des maisons au nord de la route 111, à Launay

Vue en 3D du Lidar de la végétation : Maisons au premier plan avec les points noirs, l'étang est en second plan avec le massif de végétation qui ceinture l'espace résidentiel et qui pourrait filtrer la vue vers le parc à résidus. On peut observer en arrière-plan une grande ouverture et de la végétation au loin. Il faut imaginer un parc à résidus de 63 m à cet emplacement. Impact visuel moyen à considérer pour les propriétés concernées. La plantation de conifères dans certaines trouées pourrait remédier à cet impact visuel et offrir un impact résiduel faible.

6 MESURES D'ATTÉNUATION VISUELLE

6.1 Les îlots verts

Près de la route 111, l'aménagement de massifs de végétaux est proposé comme mesure d'atténuation visuelle. Ces îlots verts viendront créer des écrans naturels à une distance variant de 35 à 50m de la route, en permettant de masquer les futures installations minières qui se trouveront en arrière-plan, côté nord. Cette distance de plantation permettra aussi de créer une zone ouverte de captation de neige et une réduction des couloirs de vent, les îlots verts jouant aussi le rôle de brise-vent et de corridor faunique. Aussi, certains ilots qui seront derrière les bâtiments de ferme garderont des accès dégagés aux champs.

Les îlots viendront rejoindre les massifs d'arbres existants à l'est et à l'ouest, avec une implantation naturelle et sinueuse, tout en contournant certains obstacles (maisons ou fermes). Des plantations mixtes de 30% de feuillus et de 70% de conifères viendront créer des barrières visuelles naturelles permanentes avec une largeur de plantation variant de 25 à 35 m, tout en se liant aux massifs de la végétation. Il est proposé d'effectuer une plantation le plus tôt possible, afin d'obtenir un maximum de hauteur pour le début des activités minières et créer un écran au premier plan pour les observateurs mobiles de la route 111 et les observateurs fixes en bordure de cette même route. Des granulaires de la fosse pourraient être utilisés afin de constituer des buttes et de créer un dénivelé aux îlots verts. La plantation en quinconce donne un effet naturel, avec des zones de regroupement de certaines essences et d'autres secteurs mixtes.

Recommandation pour les PLANTATIONS MIXTES :

- 70% de conifères constitués de 30% de Picea marinara et glauca, 30% de Pinus Banksiana, 10% Larix)
- 30% de feuillus/ 20% *Populus balsamifera*, 10% *Betula payrifera*)
- Espacement de 3 mètres entre les plants.

  Feuillus : 20% de peupliers et 10% de bouleaux = 30%
  Conifères : 30% épinette blanche, pin gris 20%, mélèze7% et sapin baumier 7%, d'épinette noire à 6%= 70% de conifères.

Implantation d'îlots verts dans les ouvertures visuelles suivantes :

- Côté nord de la route 111, depuis la première ouverture visuelles à 780 m à l'ouest de Villemontel, jusqu'à la dernière percée visuelle de Launay (aux premiers bâtiments de la municipalité). **Cette mesure a été réalisée partiellement durant l'été 2012 pour les lots 1, 50, 55, 56, 59, 60.**
- Section ouverte au sud du parc à Résidus à planter de façon plus dense.
- **Si entente avec les propriétaires**, à proximité de la route du 6^{e} au 10^{e} rang, côté est, dans le secteur industriel.
- À proximité de quelques propriétés situées à Launay au nord de la route 111, **si parfois les infrastructures sont visibles depuis leur cours arrière**. RNC procèdera à la plantation de résineux d'une taille intermédiaire **à la demande des propriétaires**.

7 ANALYSE DES IMPACTS

Tableau des impacts visuels (par point de vue)

no	Photo	Localisation	Paysage (unité)	Observateurs	Éléments visibles	Impact appréhendé	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
	Photo-simulations							
1	09	Lac Davy	Lacustre, villégiature	Fixes	Oui (1) HRS 1	**Moyen**	Oui, avec revégétalisation de la halde	Faible (à la fin des activités de la mine)
2	13	Route 111	Corridor routier, résidentiel ponctuel	Mobiles et quelques fixes	Non	Faible	Non	Faible
3	25	Villemontel, route 111	Résidentiel	Fixes et mobiles	Non	Faible	Non	Faible
4	26	Route 111	rural	mobiles	Oui (5) HMBT 1 HRS 1 HDM 1 HRS 2 HDM 2	**Fort**	Îlots verts et revégétalisation des haldes	**Moyen à Faible** (avec arbres à maturité)
5	38	Route 111	Agro-forestier	mobiles	Oui (4) HMBT 1 HRS 1 HDM 1 HRS 2	**Fort**	îlots verts et revégétalisation des haldes	**Moyen à Faible** (avec arbres à maturité)
6	1825	Route 111 (sud du parc à résidus)	agricole	Mobiles et quelques pers. fixes	Oui (1) PR CELL 1	**Fort**	îlots verts (voir avec photo-simulation) et revégétalisation de la halde	**Moyen à Faible** (avec arbres à maturité)
7	103	Launay, rue de la Côte de Sable	résidentiel	Fixes et mobiles	Très peu entre les toits des maisons (PR CELL 2)	Faible	Non	Faible
8	117	Launay, route 111	résidentiel	Fixes et mobiles	Très peu (PR CELL 2)	Faible	Non	Faible

Tableau des impacts visuels (par point de vue) (suite)

no	Photo	Localisation	Paysage (unité)	Observateurs	Éléments visibles	Impact appréhendé	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
9	1896	Guyenne, chemin des 4 et 5^{e} rangs o.	Agro-forestier et résidentiel	Fixes et mobiles	Oui (2) HMBT 1 HRS 1	**Fort** Malgré la disparition de la pile de minerais de faible teneur (LGO 1), à la fin des activités de la mine.	Revégétalisation de la halde à stériles (WRD 1)	**Moyen à faible** (à la fin des activités de la mine)
10	123	Launay, route 111	Résidentiel	Fixes et mobiles	Très peu (PR CELL 2)	**Faible** mais visible durant l'hiver avec la perte des feuilles	Non	Faible
11	126	Launay, nord de la route 111	Résidentiel	Fixes	Très peu (PR CELL 2)	**Faible** mais visible durant l'hiver avec la perte des feuilles	Plantation dans les ouvertures visuelles actuelles	Faible
	Image de synthèse							
12	01	Lac du Centre	Villégiature	Fixes	Non	**Moyen** (puisque villégiature mais peu visible)	Revégétalisation de la halde à stériles (WRD 1)	Faible
	Cônes de visibilité théorique							
13	01	route du 6^{e} au 10^{e} rang	Corridor routier	Mobiles	Très peu, filtrés ou totalement masqués par les arbres	Faible	Densification des plantations si nécessaire mais la vue filtrée demeure intéressante	Faible
14	02	route du 6^{e} au 10^{e} rang	Industriel	Mobiles	Oui (1), PR CELL 2	**Moyen** (puisqu'un site industriel)	Plantations en bordure de route	Faible
15	03	Cours arrières des maisons situées au nord de la route 111	Résidentiel	Fixes	Oui (1), PR CELL 2 (mais le marécage arbustif vient fermer le champ visuel)	**Moyen** (avec vue surplombante d'un observateur situé à 6 m du sol et perte des feuilles l'hiver)	Densification des ouvertures visuelles, avec plantation de conifères	Faible

8 BIBLIOGRAPHIE

- Canopée, *L'Atlas du Canada*, http://www.canopeeqc.org/index.php?page=la-foret-boreale-du-quebec, consulté le 24 avril 2012

- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (1997) *Cahier des objectifs de protection du règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public* (RNI), Québec

- Ressource naturelles Canada, La forêt boréale, http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/learningresources/theme_modules/borealforest/index.html, consulté le 24 avril 2012

ANNEXE 15

Étude du potentiel archéologique
Étude de Archéo 08

GENIVAR

Étude de potentiel archéologique

Projet minier Royal Nickel Corporation (projet Dumont)
Launay (Québec)
Mars 2008

Archéo-08
200 rue Côté
C.P. 330
Évain, Québec
info@Archeo08.qc.ca
819.768.2112

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES ii

LISTE DES PHOTOS..... ii

LISTE DES TABLEAUX..... ii

ÉQUIPE DE RÉALISATION..... iii

1.0 INTRODUCTION…….1

2.0 L'ÉTUDE DE POTENTIEL……..3

2.1 Cadre théorique……..……..……..3

2.2 Contexte régional...……...….5

2.2.1 Données environnementales générales……...……5

2.2.2 Occupation humaine du territoire……...7

3.0 RÉSULTATS.....16

4.0 RECOMMANDATIONS 20

5.0 OUVRAGES CONSULTÉS.....21

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'intervention considérée par le projet « Dumont Nickel » 2

Figure 2 : Zones de potentiel archéologique impliquées dans le projet «Dumont Nickel».....20

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Vue typique de la rivière Villemontel au nord de la route 111 le 13 mars 2008……18

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des sites présents dans les environs du projet «Dumont Nickel»….17

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Marc Côté, archéologue, M. Sc. Directeur général et coordonnateur de projet

Mathieu Beaudry, assistant-archéologue, Cartographie.

1.0 INTRODUCTION

La compagnie Royal Nickel Corporation (RNC) évalue présentement le potentiel de production d'un gisement de Nickel près du village de Launay dans la Mrc Abitibi. Genivar inc. mandataire principal d'une étude environnementale, a confié à Archéo-08 le mandat de réaliser une étude de potentiel archéologique.

Cette étude est préliminaire et réalisée de manière volontaire. Elle ne constitue pas une étude d'impact sur l'environnement et le milieu social tel que stipulé par la loi québécoise de l'environnement. Cette étude est cependant effectuée en conformité avec la loi et la réglementation sur les biens culturels du ministère de la Culture, des Communications et de la Conditions féminines du Québec (M.C.C.C.F.Q.) Dans une optique générale, les résultats et les analyses présentés incluant cette étude de potentiel archéologique, offriront une caractérisation environnementale de base du site envisagé et faciliteront éventuellement la réalisation d'une étude d'impact finale.

La zone soumise à l'étude de potentiel présente une superficie approximative de 3 100 hectares. Elle regroupe 96 claims miniers au nord de la route 111 entre les municipalités de Launay et Villemontel, 20 kilomètres à l'ouest de la ville d'Amos en Abitibi-Témiscamingue. La zone à l'étude est englobée entre 78°32'12'' et 78°32'28'' de longitude Ouest et 48°43'56'' et 48°37'53'' de latitude Nord.

La présente étude est divisée en trois parties. La première présente le cadre théorique et la méthodologie utilisée. La seconde présente le cadre général des connaissances acquises quant à l'occupation humaine locale et régionale. La troisième partie est consacrée à la présentation des résultats ainsi qu'aux recommandations qui en découlent

Figure 1: Localisation de la zone d'intervention considérée par le projet "Dumont Nickel"

2.0 **L'ÉTUDE DE POTENTIEL**

L'étude de potentiel archéologique consiste en une hiérarchisation cartographiée d'un espace géographique à l'aide d'un système de classification ventilé en niveaux forts (A), moyens (B) et faibles (C), nuls ou indiscernables (D). Il s'agit d'un outil de gestion et de planification qui témoigne de la probabilité théorique concernant la présence ou l'absence de vestiges archéologiques mobiliers ou immobiliers.

2.1 Cadre théorique

Notre approche méthodologique est de type pragmatique[1] et s'articule autour de deux principaux jeux de variables présentant suffisamment de stabilité, de cohérence et de potentiel interactif pour être utilisés afin d'arriver à interpréter un territoire donné.

- Le premier ensemble de variables est constitué de données archéologiques déjà connues. L'étude de ces dernières nous amène à constater que:

"Lorsque l'on possède un échantillon de sites archéologiques dans un espace défini, on possède également un échantillon de certains types biophysiques qui ont été synchroniquement et parfois diachroniquement privilégiés par des groupes d'individus dans ce même espace". (Laforte et all., 1987)

Bien entendu, les sites connus ne reflètent pas toute la variabilité environnementale qui a pu être favorisée à toutes les époques et par tous les groupes humains. Malgré cela, les données archéologiques sont réelles, puisqu'elles correspondent sans aucun doute à des lieux qui furent occupés par l'homme. L'analyse de ces données devrait permettre d'identifier des types de lieux ayant pu être favorables aux occupations humaines.

Ainsi, l'observation des espaces géophysiques utilisés de façon récurrente lors des occupations archéologiques permet d'élaborer des modèles prédictifs sur le potentiel archéologique d'une région donnée. De l'observation des sites connus découle donc le second ensemble de critères.

[1] Le terme pragmatique est utilisé en opposition à un autre courant théorique "plus scientiste" et qui se base essentiellement sur la géomorphologie structurale

- Le second ensemble regroupe tout un jeu de critères éco-géomorphologiques qui constitue le potentiel d'occupation d'une région donnée. Les critères de classification sont choisis en fonction des principes suivants:

1) Ils doivent relever de propriétés intrinsèques du milieu, c'est-à-dire des caractéristiques géomorphologiques qui ne sont pas imputables à l'activité humaine.
2) La préférence est donnée aux caractéristiques les plus stables et les plus permanentes dans le temps.
3) Les critères de classification doivent être identifiables ou interprétables par photo-interprétation et par cartes topographiques, puisque cette étape de l'évaluation archéologique n'implique pas nécessairement une intervention sur le terrain.

Le but de cette méthode est de caractériser les composantes les plus permanentes de l'environnement des sites archéologiques et de l'aire d'étude dans un langage uniformisé. Ainsi, à partir de l'inventaire des caractéristiques géomorphologiques observées de façon récurrente dans les sites archéologiques de la région à l'étude, l'archéologue peut examiner la configuration du territoire étudié et émettre des hypothèses sur son potentiel d'habitabilité. Le recoupement des données archéologiques et géomorphologiques permet ainsi la hiérarchisation de l'aire d'étude en quatre classes de potentiel archéologique :

- Potentiel fort ..... : **A**
- Potentiel moyen ..... : **B**
- Potentiel faible ..... : **C**
- Potentiel nul ou indiscernables…….……...: **D**

Ces classes peuvent parfois être nuancées ou précisées par l'ajout d'un symbole particulier, généralement une lettre ou un chiffre en minuscule dont on trouve la signification dans la légende des plans fournis avec le texte.

C'est la distance plus ou moins grande entre ce qui constitue un lieu idéal pour l'habitation et la réalité physique, géographique et écologique qui distingue essentiellement les trois classes.

Compte tenu des caractéristiques variables qu'offre la région, certains endroits correspondent davantage aux lieux de prédilection choisis par les habitants alors que d'autres ne sont utilisés qu'en cas de nécessité. Ainsi, plusieurs variables semblent particulièrement importantes pour le choix du lieu d'établissement: la distance, l'altitude et le lien d'utilisation (par exemple, un sentier de portage) d'un site par rapport au plan d'eau. Ajoutons également le drainage comme facteur d'importance pour l'établissement humain. Il faut néanmoins tenir compte des variations saisonnières dans l'élaboration de ce modèle. Ainsi, les rives des cours d'eau et des lacs étaient surtout fréquentées lors de la belle saison tandis que la protection contre le vent qu'offraient les forêts de l'intérieur convenait mieux aux occupations hivernales. Par ailleurs, les variations géomorphologiques encourues depuis la dernière glaciation obligent le chercheur à tenir compte de l'évolution du milieu changeant dans sa recherche de conditions propices à l'établissement humain.

2.2 Contexte régional

Afin de mieux évaluer le potentiel archéologique d'un espace donné, l'archéologue a besoin de prendre en considération les données connues à l'échelle régionale. Ces informations permettent d'établir l'ancienneté possible de toute occupation éventuelle. Elles permettent également de comprendre les schèmes d'établissement des groupes occupant la région et ainsi de conceptualiser leur utilisation du territoire. Cette partie sert à présenter les données de base autour desquelles l'étude de potentiel viendra s'articuler.

2.2.1 Données environnementales générales

La zone d'étude est comprise à l'intérieur de la province géologique du Supérieur dans le Bouclier canadien. Les formations géologiques rencontrées dans ce secteur font partie d'une bande de roches volcaniques, enserrée entre des bandes de formations sédimentaires (Asselin, 1996). Ces formations géologiques représentent autant de sources potentielles, utilisables par les groupes préhistoriques pour la fabrication d'outils lithiques. Par ailleurs, ce fait est confirmé par la découverte de plusieurs gisements de rhyolithe et de site de débitage (Côté 2006 : 10-11) qui ont été exploité par les occupants préhistoriques de la région.

Ce territoire est façonné par les derniers événements glaciaires. La connaissance du déroulement de ces événements est particulièrement importante afin de comprendre les possibilités d'habitabilité dans ce milieu changeant. L'aire à l'étude a été emprisonnée sous la calotte du glacier wisconsinien durant une longue période, débutant vers 100 000 ans avant aujourd'hui (AA). Un réchauffement graduel du climat a provoqué, à partir de 20 000 ans AA, le retrait progressif du glacier, de sorte que vers 8 500 ans AA, la région au sud du 49^{e} parallèle était entièrement déglacée. Une phase glacio-lacustre, résultant de la présence au nord, du front glaciaire empêchant le drainage des eaux de fonte, s'est alors poursuivie jusque vers 7 900 ans AA, libérant alors les terres jusque là submergées. C'est le relèvement isostatique, combiné à l'ouverture du front glaciaire plus au nord qui a permis la vidange rapide du lac Barlow-Ojibway (Richard, 1980). On peut considérer les grands lacs de la région, comme les lacs Macamic, Tachereau et Roberson, comme des vestiges de cet épisode d'ennoiement

Le climat de la région est aujourd'hui de type continental de marge froide où la majorité des précipitations se produisent au cours de l'été (Asselin, 1996). L'évolution du climat pendant les derniers millénaires, importante pour l'occupation humaine de la région, est assez bien connue. Les diagrammes polliniques obtenus dans la région (Richard, 1980) démontrent l'implantation d'une sapinière à bouleau blanc dès 7 200 A.A. Les variations subséquentes de l'assemblage végétatif indiquent au départ un climat froid (9 000 ans AA à 8000 ans AA), suivi d'une période de réchauffement climatique (8 000 à 4 500 ans AA), puis d'un refroidissement se poursuivant jusqu'à l'époque actuelle. Ces mêmes variations se sont vraisemblablement produites dans notre aire d'étude.

Le secteur à l'étude se situe, à l'intérieur de la zone boréale, dans le domaine climacique de la sapinière à Bouleau blanc. La forêt boréale se caractérise toutefois par une composition en mosaïque, où des essences particulières se trouvent là où les conditions locales le permettent (drainage, pédologie, phase dans la repousse, etc.).

Les conditions environnementales favorables à une colonisation animale et humaine ont été réunies peu après l'exondation du territoire concerné, vers 8 000 ans AA (Richard, 1980). Le territoire de l'Abitibi-Témiscamingue et de la frange sud du nord du Québec supporte une faune

riche et diversifiée, ayant vraisemblablement peu varié depuis l'apparition d'une forêt semblable à l'actuel vers 8 000 ans AA (Arkéos 1985). En général, cette faune se caractérise par sa dispersion sur le territoire. En effet, mis à part la fraie du poisson et la migration des oiseaux, on retrouve aujourd'hui peu d'espèces grégaires. Seul le caribou des bois contredit historiquement cette distribution faunique. Cette dispersion conditionne le mode d'occupation du territoire, où le nomadisme est de mise selon un cycle d'exploitation annuel.

2.2.2 Occupation humaine du territoire

Les travaux effectués depuis les vingt dernières années en Abitibi-Témiscamingue nous permettent d'observer une continuité d'occupation s'échelonnant jusqu'à nos jours depuis minimalement 8 000 AA. Cet éventail temporel regroupe des manifestations associées à ce que l'on connaît des populations sub-boréales, depuis l'Archaïque jusqu'à la période historique.

L'occupation de l'Abitibi-Témiscamingue, surtout dans sa portion sud, serait relativement ancienne. En effet, la colonisation végétale pouvant supporter une faune exploitable par l'homme s'est mise en place au cours du 10^{e} millénaire avant aujourd'hui dans les zones non inondées par le lac pro-glaciaire. Aucune barrière physique n'empêchait donc d'éventuels premiers occupants de s'y manifester. En effet, cette région représente un espace au potentiel intéressant pour des populations circulant sur isthme localisé entre le lac pro-glaciaire Algonquin au sud-ouest et la rive sud du lac Barlow-Ojibway plus au nord.

L'occupation la plus ancienne découverte dans la région semble être celle de Taschereau, située sur les rives escarpées du lac Robertson à une quinzaine de kilomètres de la zone à l'étude. Ce camp de chasseurs-cueilleurs, connu sous le nom de site Ramsay (DdGq-1), a été occupé dans l'intervalle temporel compris entre 8 000 et 7 000 ans avant aujourd'hui. Les objets diagnostiques qui y ont été découverts (Côté, 1998) permettent cette datation relative.

L'occupation la plus ancienne qui a pu être datée au carbone 14 en Abitibi-Témiscamingue se trouve sur les rives du lac Abitibi. En effet, un échantillon d'os calcinés provenant du site Bérubé (DdGt-5), fouillé par Roger Marois dans les années soixante-dix, a livré une date de 6 225 ± 160

AA. (Marois et Gauthier, 1989). Cette date étaye la découverte d'objets de l'Archaïque moyen observés dans quelques collections privées. Mentionnons, entre autres, la présence de gouges polies et bouchardées, de pointes en ardoise polies, de couteaux semi-circulaires (type ulu), de différents types de pointes taillées semblables aux pointes de l'Archaïque laurentien et aux pointes lamokoïdes du post-laurentien.

Ailleurs en région, il existe également des indices d'occupation de l'Archaïque. La structure III du site DaGt-1 (lac Opasatica) fouillée en 1988 par Archéo-08, a fourni une date de 4230 ±70[1] AA. Cela en fait la seconde date la plus ancienne associée à une occupation humaine pour l'Abitibi-Témiscamingue. Quelques pointes Brewerton ont été découvertes en association avec cette structure (Côté, 1993). Pour leur part, les fouilles réalisées au Lieu historique national de Fort Témiscamingue ont aussi rendu trois pointes archaïques, dont une en ardoise polie (Côté, 2006). L'aire archaïque, localisée à plus de cinq mètres au-dessus du niveau actuel du lac, a probablement été occupé entre 5 000 et 6 000 ans avant aujourd'hui. Par ailleurs, le site Minissabik (DaGt-10), localisé sur la rive du lac Opasatica, fut occupé au cours de l'Archaïque récent. Cette occupation s'est déroulée sur la frange d'une terrasse surélevée, représentant un paléo-rivage du lac ancêtre Opasatica. Elle semble être reliée à une station de pêche (Côté, 2002). Ces données sont corroborées par la découverte au site Arno (DaGt-9), d'une occupation archaïque localisée sur la même terrasse et où se sont déroulées des activités comparables (Côté, 2004). Plus près de Launay, l'inventaire archéologique réalisé en 1998 au lac Simon à l'est de Val D'Or a permis de constater la présence d'outils en pierre manifestement lié à une occupation de l'Archaïque supérieur (Coté, 1999: 79). Si on ajoute à ces vestiges, une pointe de projectile de type «Brewerton» découverte lors de la fouille du site DdGm-1 au sud d'Amos par Ethnoscop en 1994, on ne peut plus guère douter que des occupants de la période Archaïque aient fréquenté les environs de la rivière Harricana partir de 6 000 AA.

Après ces débuts encore relativement mal documentés, la visibilité de l'occupation humaine du territoire de l'Abitibi-Témiscamingue s'améliore nettement au cours du Sylvicole et particulièrement à partir du Sylvicole moyen.

[1] (Beta 33899) Date corrigée (table Maska) 2940 avant J-C.

Un certain nombre d'objets découverts lors des fouilles, de même que de nombreux témoins observés dans des collections privées, nous permettent de souligner l'affiliation de certains des occupants de l'Abitibi-Témiscamingue avec l'épisode culturel «Meadowood»[2]. Cette assertion est appuyée par la présence de pointes de projectile particulières, connues sous l'appellation «pointe Meadowood *Box base*» et de fragments de quelques vases de céramique de type Vinette 1. Nous avons aussi observé assez fréquemment des objets ou des fragments d'objets taillés en chert Onondaga, un matériau lithique provenant de l'escarpement du Niagara. Ce matériel était particulièrement prisé par les participants à ce réseau culturel (Clermont, 1990).

Alors que dans la plaine laurentienne les traits culturels semblent de tout temps nettement apparentés à des traditions plus méridionales, nous notons, en Abitibi-Témiscamingue lors du Sylvicole, des influences occidentales, propres à la forêt boréale. Ces influences sont particulièrement marquées durant la période du Sylvicole moyen[3] et du Sylvicole supérieur[4]. La poterie observée semble alors inspirée de celle que fabriquaient les populations vivant au nord et à l'ouest du lac Supérieur. Ainsi, lors du Sylvicole moyen, les occupants de la région du nord-ouest québécois s'inscrivent dans le réseau culturel Laurel, traditionnellement associé à la région à l'ouest du lac Supérieur. Cette manifestation culturelle est présente dans la région entre 500 et 1000 de notre ère. Trois sites de la région, le site A. Baril (DcGu-4), le site R. Marois DcGt-4 et le site Léo Guay (ClGt-3) ont livré des occupations laurelliennes datées respectivement de 1300 avant aujourd'hui ± 70, 1170 avant aujourd'hui ± 60 et 1590± 60 avant aujourd'hui. À partir de ce moment, les occupants de la région s'inscrivent pleinement parmi les utilisateurs de céramique. Cette manifestation culturelle sera remplacée rapidement par une autre manifestation, connue sous le nom de Culture Blackduck, impliquant des changements technologiques, morphologiques et stylistiques en particulier, au niveau de la poterie. Le Blackduckien est lui aussi essentiellement connu autour du lac Supérieur. Bien que cette tradition apparaisse vers 600 de notre ère dans cette région, son arrivée en Abitibi-Témiscamingue est beaucoup plus tardive et se fait vers 900-1000 de notre ère. Les sites Réal (DdGt-9), Bérubé (DdGt-5) situé à Gallichan et Nauld (ClGt-2) à Rollet, représentent les sites les plus importants propres à cette culture (Côté et Inksetter, 2002). Par ailleurs, des vestiges céramiques récemment découverts au site DbGl-1 et DbGl-6, au nord du

[2] 1000 à 400 avant J-C.
[3] 400 avant J.-C. à 900 de notre ère
[4] 1000 à 1650 de notre ère

lac Demontigny près de Val d'Or sont les premiers fragments blackduckiens découverts dans la MRC de la Vallée-de-l'Or. Quelques éléments blackdukiens identifiés au site Sakik (DfGp-1) du lac Chicobi au nord de la zone d'étude démontrent l'emprise de ses manifestations sur la région. Ces deux cultures archéologiques sont associées à des traditions proto-algonquiennes, propres à la forêt boréale.

Le Sylvicole supérieur récent (700 à 350 AA.) voit apparaître un réseau étroitement tissé avec les Iroquoiens de l'Ontario (Huron-Wendat et leurs ancêtres) et une importation massive de leur céramique, au détriment des céramiques algonquiennes locales. Chronologiquement, le réseau d'influence «pro-Wendat» se met en place dès le milieu du XIII^{e} siècle («stade Middleport»)[5]. En fait, plusieurs indices laissent même percevoir qu'il était probablement opérationnel deux ou trois siècles auparavant (Côté, 1995) et que l'Abitibi-Témiscamingue était régulièrement en contact avec le réseau culturel «Pickering»[6].

Pour le Sylvicole supérieur, quelques traits peuvent être mentionnés. Notons ici des vases à parements décorés de sobres motifs en échelle, constitués d'incisions linéaires. Soulignons l'absence de décors réalisés à la cordelette et la quasi absence d'utilisation du battoir gaufré ou côtelé. Dans la grande majorité des cas, les panses sont soigneusement lissées. Au point de vue du matériel lithique, nous pouvons noter la présence de pointes de projectile sur éclat de petite dimension. La plupart du temps, elles sont unifaciales, mais il arrive qu'elles soient aussi bifaciales et triangulaires. Cette simplification dans la forme des pointes de projectile et la diminution de leur taille a souvent été associée à l'apparition de l'arc et de la flèche dans le Nord-Est Américain entre 600 et 900 de notre ère (fin du Sylvicole moyen) (Blitz, 1988). Des nouvelles données indiquent toutefois qu'il s'agirait plutôt de la généralisation de cette technologie qui a pu exister à des périodes antérieures (Snarey et Ellis, 2002).

Les fouilles effectuées au site DaGt-1, sur la rive nord de la baie à l'Orignal au lac Opasatica ont permis de démontrer une continuité dans les schèmes d'occupation après le contact avec les Blancs. Les groupes autochtones étaient très mobiles et pouvaient se déplacer sur de grandes distances pour se procurer les biens dont ils avaient besoin ou encore échanger avec des

[5] 1250 à 1450 de notre ère
[6] 900 à 1250 de notre ère

populations avoisinantes. Dans les décennies qui ont suivi les premiers contacts avec les Européens, les nouveaux matériaux étaient intégrés afin de les adapter aux besoins traditionnels, comme en témoignent la réutilisation de pierres à fusil sous la forme de grattoirs et la taille du verre pour en faire des outils (Côté, 1994). Cette continuité dans l'occupation va à l'encontre de l'image d'une région dévastée par les grandes épidémies et les guerres iroquoises à la fin du XVII^{e} siècle.

L'établissement des premiers postes de traite dans la région se fait sans doute sous la gouverne des coureurs de bois. Le premier comptoir érigé autour du lac Abitibi serait l'œuvre d'un nommé Pierre Lamoureux dit Saint-Germain, un aventurier montréalais. Établi entre 1670 et 1673, ce poste aurait été situé sur un affluent de la rivière Abitibi (Ontario), à la sortie du lac «Nighthawk». Bien que peu d'informations soient disponibles sur cet établissement, la cartographie ancienne confirme l'existence d'un poste de traite, connu sous l'appellation de «maison française», à l'extrémité ouest du lac Abitibi, du moins jusqu'en 1703[2]. Quoi qu'il en soit, les années suivantes voient une intensification certaine du commerce des fourrures dans la région avec l'instauration des congés de traite en 1681. L'un de ces congés sera d'ailleurs octroyé en 1683 à Charles Joseph d'Ailleboust, Sieur d'Argenteuil[3], pour y faire la traite en Abitibi-Témiscamingue (Lee, 1974 : 22).

Trois ans plus tard, en 1686, l'expédition vers la Baie James de Chevalier de Troyes, parti à la conquête des postes de traite de la Compagnie de la Baie d'Hudson (CBH) à la demande du marquis de Denonville, gouverneur de la Nouvelle-France, marque alors le passage sur les rives du lac Abitibi du plus important contingent d'Européens. À cette occasion, les hommes de Chevalier de Troyes érigent un fort qui aurait été situé, selon les documents historiques et quelques cartes anciennes, à l'embouchure de la rivière Duparquet, sur sa rive est (Lee, 1974 : 15). Cet établissement devait également servir à la traite des fourrures, une fois l'expédition en route vers le nord. Malgré les écrits relatant ce voyage, soit le «Journal» de Troyes et les «Mémoires

[2] Voir à ce sujet, la " Carte du Canada ou de la Nouvelle-France et des découvertes qui y ont été faites " dressée par Guillaume De L'Isle en 1703 (Bibliothèque nationale du Québec : G3400 1703 L57 1920 CAR)

[3]- Une incertitude semble planer sur l'identité ou le nom complet de ce personnage. Selon le Dictionnaire biographique du Canada (vol. 1 : 47), il s'agirait de Charles Joseph d'Ailleboust des Muceaux (*circa* 1624-1700). Seul son fils Pierre d'Ailleboust (1659-1711) aurait porté le titre de Sieur d'Argenteuil, une fois reçue de son père la seigneurie du même nom entre 1690 et 1700 (D.B.C., vol. 2 : 12-13).

sur le Canada» de Gédéon de Catalogne, les restes de Fort Abitibi n'ont à ce jour, jamais été localisés. Compte tenu de la situation politique de l'époque et des guerres iroquoises, il est plus que probable que ce fort n'ait pas été occupé pendant plus de quelques années (Lee 1974 : 19).

La fin du XVII^{e} siècle voit l'apparition d'une crise dans le commerce des fourrures, due à l'abondance des peaux, et la fin des congés de traite. Ainsi, l'interdiction de faire le commerce des pelleteries à l'intérieur des terres à partir du début du XVIII^{e} siècle cause la fermeture de la plupart des postes de traite et encourage la contrebande avec les colonies de la Nouvelle-Angleterre. Quoi qu'il en soit, la signature du traité d'Utrecht en 1713 change la donne à nouveau, en restituant aux Anglais les rives de la Baie d'Hudson. Ces changements incitent dorénavant les autorités coloniales françaises à revoir l'importance des régions comme l'Abitibi-Témiscamingue pour s'approvisionner en fourrures. En conséquence, à partir des années 1720, les Français réoccuperont massivement l'intérieur des terres pour éviter que les meilleures pelleteries du nord soient drainées vers la Baie James.

C'est dans ce contexte que le poste de traite du Témiscamingue est rétabli en 1720, désormais sous la gouverne du négociant et équipeur Paul Guillet. Ses vastes intérêts l'amènent certainement à s'intéresser aux territoires environnants, comme l'indique l'ouverture de deux avant-postes aux endroits les plus favorables, entre le lac Témiscamingue et la baie James, bien que les documents en témoignant demeurent plutôt rares. Il semble donc faire peu de doute qu'un poste de traite ait été en opération sur les rives du lac Abitibi, entre 1720 et la Conquête, tel que démontré par la cartographie ancienne, qui illustre la présence de quelques établissements à l'embouchure de la rivière Duparquet (Lee, 1974 : 15), et par un écrit de Louis-Antoine de Bougainville, daté de 1757, qui mentionne que :

> «Tabitibi est un poste dépendant de Témiscamingue, à cent vingt lieues de l'établissement précédent, du côté de la Baie d'Hudson; il peut y avoir cent hommes dans les deux postes; ils vivent de pêche et de chasse; ne sèment rien et n'ont aucun village; tout ce pays est montagneux et peu fertile. Il en sort environ cent vingt paquets en castors, loups-cerviers, martres, loutres, pékans, carcajous, caribous.» (Anick, 1976 : 51).

Au lendemain de la Conquête, les baux à ferme octroyés par les autorités françaises depuis les années 1720 n'ont plus cours et tous ceux qui le désirent peuvent désormais aller en traite (Proulx, 1997a : 11). Ainsi commence la période des «marchands indépendants» qui, à partir de 1761, marquera le commerce des fourrures jusqu'à la fondation de la Compagnie du Nord-Ouest en 1779, et plus particulièrement jusqu'en 1795 dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue. En 1774, John Thomas, un employé de la CBH de passage au lac Abitibi, visite un poste de traite appelé Pano, du nom du maître des lieux, et laisse une description passablement détaillée de ce petit comptoir (Lee, 1974 : 20). Appartenant vraisemblablement à des intérêts montréalais, cet établissement aurait été érigé sur la rive ouest de la rivière Duparquet et correspondrait au premier poste de traite connu dans la région depuis le début du Régime anglais[4]. Bien que la date de construction de l'établissement de Pano demeure pour l'instant inconnue, ce poste aurait pu être construit après 1761, avec l'arrivée des premiers marchands indépendants, ou encore dès les années 1720. En effet, il n'était pas rare que les nouveaux traiteurs réoccupent les anciens comptoirs français, abandonnés après la Conquête (Proulx, 1997a : 11).

À partir de la deuxième moitié du XVIII^{e} siècle, les archives de la CBH sont beaucoup plus bavardes quant à la concurrence dans la région à l'étude. Ainsi, huit ans après le passage de Thomas, un second employé de la dite compagnie, Philip Turnor, qui voyage de *Moose Factory* au lac Abitibi en 1782, dresse une carte de la région sur laquelle apparaît un site nommé «Abbitibbi House» (Lee, 1974 : 21). Le document situe ce poste de traite sur la rive ouest de la rivière Duparquet, près de son embouchure. Quoi qu'il en soit, en 1788, un autre agent de la CBH mentionne l'existence dans la région de pas moins de cinq comptoirs canadiens, appartenant à deux groupes d'intérêts différents, dont Étienne Beaubien Desrivières du lac des Deux Montagnes (Proulx, 1997 : 12). Puis, en 1794, George Gladman, également à l'emploi de la CBH, traverse le lac Abitibi en direction du Témiscamingue. À son tour, il décrit l'établissement des Canadiens, qu'il semble situer sur la rive ouest de la rivière Duparquet, et y rencontre le chef de poste, un certain McDougall (Lee, 1974 : 21). De toute évidence, ces références semblent confirmer la présence de divers petits postes de traite, contemporains ou non, à l'embouchure de la rivière Duparquet pendant la deuxième moitié du XVIII^{e} siècle.

[4]- Il s'agit sans doute du site DdGt-30, situé sur la rive ouest de la rivière Duparquet.

La présence de George Gladman dans la région en 1794 marque également l'arrivée de la CBH au lac Abitibi pour y contrer la concurrence des traiteurs canadiens. Ainsi, après maintes hésitations, la dite compagnie érige ses premiers bâtiments sur la péninsule qui s'avance dans le lac, à l'embouchure de la rivière Duparquet (Anick, 1976 : 87). Aussitôt, les traiteurs canadiens s'installent à proximité, vraisemblablement sur la même pointe, tout en conservant pour quelque temps leur ancien poste de traite. Puis, en 1795, la Compagnie du Nord-Ouest (CNO) achète les postes du Témiscamingue des marchands Grant, Campion et Gerrard, qui comprennent un vaste territoire à fourrures s'étendant jusqu'au lac Abitibi, et même au-delà (Proulx, 1997a : 12). La venue de la CNO dans la région renforce la compétition déjà féroce entre les traiteurs et, en 1799-1800, la CBH abandonne ses installations pour se relocaliser à proximité, dans une petite île, où l'on érige un bâtiment de trois étages (Anick, 1976 : 89)[5]. Quelques mois plus tard, les Canadiens rappliqueront à nouveau, en s'installant temporairement dans la même île.

Les années suivantes voient les deux compagnies rivales se disputer les fourrures de l'Abitibi. La CNO accroît ses effectifs à l'embouchure de la rivière Duparquet, augmentant sa pression sur la compétition. Puis, la situation politique en Europe et les guerres napoléoniennes forcent bientôt la CBH à abandonner ses comptoirs situés là où les fourrures sont les plus dispendieuses (Anick, 1976 : 114). Conséquemment, en 1811-1812, le poste de traite situé dans l'île fermera ses portes définitivement, laissant désormais la CNO seul maître de la région, du moins pour quelques années. Pendant cette époque trouble du commerce des fourrures sur les rives du lac Abitibi, il est fort probable que le principal poste de traite de la CNO ait été situé tout à côté du premier emplacement choisi par sa rivale. Quoi qu'il en soit, en 1821, les deux compagnies fusionnent et la CBH se réinstalle au lac Abitibi dans les bâtiments de la CNO. Comme rien n'indique que le poste ait été relocalisé lors de la fusion, il faut en déduire, tel que souligné par Lee (1974 : 27), que l'emplacement du poste de traite de la CBH entre 1821 et sa fermeture, sur la Pointe des Indiens, doit correspondre au site choisi initialement en 1794.

[5]- Bien qu'aucune information ne permette d'identifier cette île, il semble fort probable qu'il s'agisse de l'Île aux Bouleaux (DeGu-14), située au nord-ouest du lot 59.

La fusion des deux grandes rivales marque un important changement dans l'histoire du commerce des fourrures au Canada. Bien que les chefs de postes de la CNO dans le district du Témiscamingue demeurent en fonction, la CBH peut désormais, avec la disparition de la concurrence, «mettre de l'avant une politique de conservation de la faune et rationaliser ses opérations» (Proulx, 1997a : 14). Avec la fusion s'installe donc une période de «prospérité tranquille» dans le commerce des pelleteries pour plusieurs décennies à venir. Pendant ces belles années, la traite se poursuit sur les rives du lac Abitibi et le poste de la CBH sur la Pointe des Indiens gagne en importance avec l'ajout de nouveaux bâtiments. Ainsi, à l'arrivée du père de Bellefeuille en 1837, le poste comptait deux habitations, deux petits magasins et un hangar à canots (Lee, 1974 : 28-29). Puis, la construction d'une église en 1846 vient s'ajouter aux ouvrages existants. Enfin, en 1870, une dizaine de bâtiments s'élèvent désormais sur la pointe selon une peinture conservée aux Archives de la CBH à Winnipeg (Lee, 1974 : 115). Et là ne s'arrête pas l'expansion.

Cependant, le calme des années précédentes tire bientôt à sa fin. En effet, l'ouverture du poste de traite de Bignell, situé à environ un quart de mile au sud de la Pointe des Indiens, marque le retour d'une timide compétition sur les rives du lac Abitibi à partir des années 1880 (HBCA B.1/e/10). À son tour, ce nouveau venu sera suivi quelques années plus tard, au début du XX^{e} siècle, par deux autres concurrents, soit la Gagnon Trading Company Ltd. de Québec et la compagnie française Révillon Frères[6]. Bien que très peu d'informations soient présentement disponibles sur ces différents traiteurs, leurs lieux d'établissements respectifs à l'embouchure de la rivière Duparquet semblent en partie localisés (Lee, 1974)[7]. De toute évidence, le début du XX^{e} siècle annonce

[6]- La présence de cette compagnie à l'embouchure de la rivière Duparquet demeure toujours sujette à caution. Malgré diverses informations laissant croire à l'établissement d'un poste de Révillon Frères dans la région, Thomas Lee en venait à la conclusion que ce traiteur ne s'était probablement jamais installé au lac Abitibi (1974 : 39-44). Cependant, deux rapports d'inspection de la CBH datés respectivement de 1906 et 1908 laissent peu de doute sur la présence de Révillon Frères, qu'ils situent sur une pointe, face au poste de la CBH, à environ 300 verges au sud (HBCA Lake Huron District). Le dernier rapport mentionne même la présence, à proximité, de quelques autres compétiteurs de moindre envergure.

[7]- Le poste de traite de Bignell serait situé sur le site DdGt-34, ou dans ses environs immédiats, tandis que l'établissement de Gagnon était érigé derrière la petite baie, localisée au nord de la Pointe des Indiens. Quant au poste de Révillon Frères, il s'élevait sur la rive ouest de la rivière Duparquet, à l'emplacement du site Louis (DdGu-7). Ce site a d'ailleurs fait l'objet de quelques sondages, réalisés par Archéo-08 en 1992 (1998 : 1-49).

encore de grands changements qui, bientôt, viendront considérablement bouleverser les modes de vie en vigueur en Abitibi-Témiscamingue.

3.0 RÉSULTATS

La zone entourant notre secteur d'étude est localisée dans une région assez mal connue d'un point de vue archéologique. Ainsi, seul quatre sites archéologiques sont inscrits au registre des sites archéologiques de l'ISAQ du MCCCFQ dans l'espace inclus sur les cartes 1 : 50000 32D9 et 32D10. Outre le site Ramsay (DdGq-1) que nous avons brièvement évoqué précédemment (cf. Tableau 1), nous notons le site DdGm-1 et 2 découverts sur les berges de l'Harricana 1 kilomètre au sud D'Amos. Ces occupations autochtones ont été découvertes en 1991 lors de l'inventaire réalisé dans le cadre de l'érection de la ligne biterne 120 kV qui traverse la rivière Harricana 1 kilomètre au sud D'Amos. Le site DdGm-2 consiste en découverte éparse à proximité d'une zone érodée. Cependant, le site DdGm-1 qui couvre une superficie de près de 700 mètres carrés, a été partiellement fouillé en 1994 par la firme Etnnoscop. Ces travaux ont révélé une cascade de petites haltes que les autochtones ont faites à cet endroit entre le début du XXe siècle et 4 000 avant aujourd'hui.

Pour sa part le site DdGn-1 a révélé les vestiges du camp de détention de «Spirit Lake» érigé en 1917 à Laferme, quelques kilomètres à l'ouest d'Amos. L'armé canadienne y a détenu les citoyens non régularisés issus des pays en guerre avec l'Empire britannique lors de première guerre mondiale. Ce site historique est actuellement en cours de mise en valeur.

Le périmètre d'étude ne présente pas de zone à fort potentiel archéologique (A). L'espace éventuellement exploité par le projet « Dumont Nickel » côtoie les berges de la rivière Villemontel. Ce modeste cours d'eau qui draine le secteur est tout de même propice à l'occupation humaine. Il est possible de cerner quelques zones présentant un potentiel archéologique moyen (**B**) et faible (**C**) notamment à proximité de la route 111. Les secteurs de potentiel moyen (**B**) regroupent environs 2 kilomètres de berges localisées en bordure de cette petite rivière immédiatement au nord de la route 111. (photo 1) Pour leur part les zones de potentiel faible (**C**) regroupe des espaces drainé par des ruisseaux permanents et des bras mineurs de la rivière que notre expérience nous oblige maintenant à considérer compte tenu des découvertes réalisées ces dernières années. Ces zones peuvent représentées des espaces recherchés notamment en regard de la chasse et de la pêche puisque ce sont des lieux écologiquement riches. On suspecte aussi

l’utilisation de secteurs dévolus au transit, en particulier les sentiers de portage. Ces zones qui étaient quelquefois laissées pour compte dans les études de potentiel, sont maintenant mieux compris surtout en regard des découvertes récemment effectuées dans des environnements comparables. Signalons la découverte en Outaouais par Archéo-08 des sites BjFt-3. (Archéo-08, 2006a) et BjFr-9 (Archéo-08, 2006b) dans l’emprise de l’autoroute 50 et la découverte du site CjGt-6 près de Guérin au Témiscamingue (Archéo-08, 2006) en 2005 qui relèvent manifestement de ce type de manifestations à proximité de cours d’eau mineur.

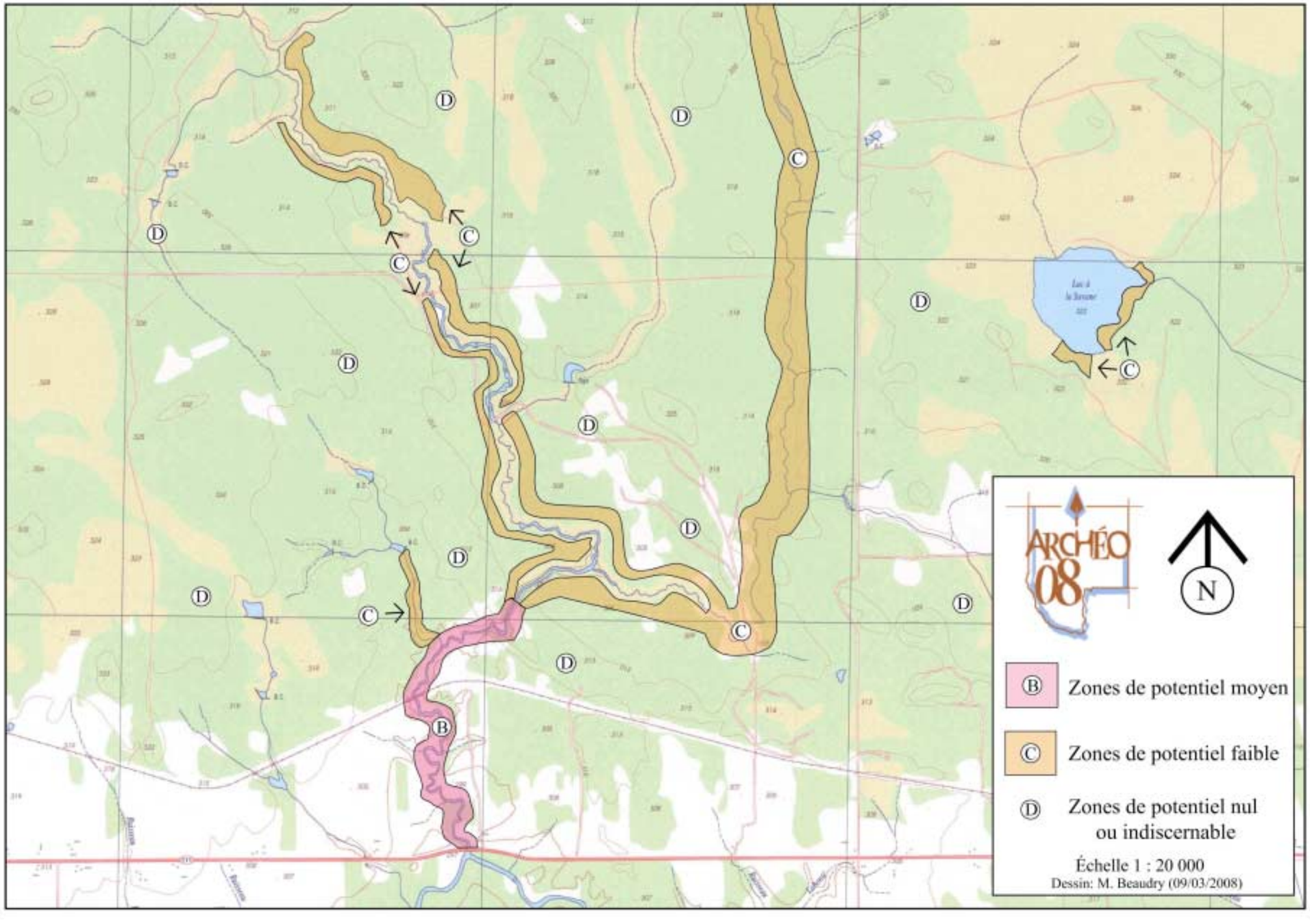
Photo 1 : Vue des rives de la rivière Villemontel au nord de la route 111 le 13 mars 2008.

Advenant le cas où ils soient affectés par la mise en chantier, ces espaces sont ceux qui devraient être prioritairement inventoriés parce que les plus susceptibles d’être affectés de diverses manières par une éventuelle mise en production.

Plusieurs facteurs de perturbations peuvent être invoqués. Notons simplement les décapages des horizons pédologiques, volontaires ou accidentels. L'érosion et le piétinement des humus par les passages fréquents, tant de la machinerie que les individus. Le prélèvement de matériau meuble et le déboisement des espaces qui fragilise et assèche les sols podzoliques et conduit à terme à leur décapage.

Finalement, les espaces restants forment la grande majorité de l'espace examiné et sont caractérisés par un potentiel nul ou indiscernable (**D**). D'une part, ils regroupent des espaces irrémédiablement perturbés par l'activité humaine. D'autre part, ils sont aussi formés d'espaces impropres à l'occupation humaine lors de la saison sans neige comme des zones de marécages, des secteurs de roche-mère ou, plus prosaïquement, le vaste hinterland boisé que l'archéologie moderne ne permet pas encore d'examiner aussi utilement que les zones riveraines. Dans ces vastes secteurs boisés, nous sommes virtuellement aveugles bien que depuis 20 ans notre compréhension de l'occupation du territoire ait énormément progressé.

En ce qui a trait à d'éventuelles occupations historiques euro-québécoises, la fondation des villages de la région et l'occupation Blanche actuelle est la conséquence directe de l'établissement du Chemin de fer en et des plans de colonisations des années 1930. L'histoire est dès lors plus à même de décrire et d'expliquer ces événements que l'archéologie. La figure 2 qui suit, synthétise cette hiérarchisation des espaces qui devrait, selon nous, guider d'éventuelles interventions à venir.


Lac à la Terrasse
ARCHÉO 08
N
B Zones de potentiel moyen
C Zones de potentiel faible
D Zones de potentiel nul ou indiscernable
Échelle 1 : 20 000
Dessin: M. Beaudry (09/03/2008)

4.0 **Recommandations**

À la lumière des résultats obtenus par cette étude nous formulons quelques recommandations.

- Compte tenu de l'importance et de la permanence des impacts projetés, nous recommandons la réalisation d'un bref inventaire archéologique dans les secteurs de potentiel moyen (**B**) et faible (**C**) advenant que ceux-ci soient perturbés par la poursuite des travaux d'exploration ou d'exploitation du gisement.
- Pour les secteurs de potentiel nul ou indiscernable (**D**), nous ne formulons aucune recommandation particulière, nonobstant qu'une découverte fortuite nous mette en contact avec des éléments culturels évidents. Nous comptons alors sur la bonne volonté du promoteur pour aviser le ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine (MCCCFQ).

5.0 OUVRAGES CONSULTÉS

ANICK, Norman

1976: *The Fur Trade in Eastern Canada until 1870*., MRS 207, National Historic Parks and Sites Branch, Parks Canada, Ottawa.

ARCHÉO-08

2006a: Inventaire archéologique (été 2006): Autoroute 50-Tronçon «montée Laurin à la Route 317», du kilomètre 12+900 au kilomètre 19+700» Rapport préparé pour Tecsult, le ministère des Transports du Québec et déposé au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

ARCHÉO-08

2006b: Inventaire archéologique (été 2006): Autoroute 50-Tronçon «côte Ézilda à la monté Fassett», du kilomètre 224+600 au kilomètre 228+160. Rapport préparé pour Genivar, le ministère des Transports du Québec et déposé au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

ARCHÉO-08

1993: Inventaire archéologique 1993: Ligne à 120 kV Figuery-Pylone 48 de la ligne Palmarolle-Rouyn. Rapport préparé pour Hydro-Québec et déposé au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

ARCHÉO-08

1991: Inventaire archéologique 1991: Ligne à 120 kV Figuery-Palmarolle. Rapport préparé pour Hydro-Québec et déposé au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

ARCHÉO-08 ET CHRISTIAN ROY

2000: *Le camp de détention de Spirit Lake (DdGn-1): Résultats d'une première intervention archéologique*. Rapport déposé au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

ARKÉOS inc.

1985 : *Étude de potentiel archéologique du Témiscamingue, région nord du lac Simard*. Rapport préparé pour la corporation Camp Spirit lake et déposé au ministère de la Culture et des Communications, Québec.

ASSELIN, Maurice

1996 : «L'Abitibi-Témiscamingue: trois sous-régions, une région», *in* O. Vincent (éd.), *Histoire de l'Abitibi-Témiscamingue* (prem. éd. 1995), Institut québécois de recherche sur la culture, coll. Les régions du Québec, pp. 21-65.

BLITZ, John H.

1988 : «Adoption of the Bow in Prehistoric North America», *North American Archaeologist*, vol. 9, nº 2, pp. 123-145.

CLERMONT, Norman

1990 : «Le Sylvicole inférieur au Québec», *Recherches amérindiennes au Québec*, vol. 20, nº 1, pp. 5-17.

CÔTÉ, Marc

2006 : «L'occupation amérindienne au Témiscamingue : l'exemple du lieu historique national du Canada du Fort-Témiscamingue (Obajiwan), une présence multi-millénaires» Recherches amérindiennes au Québec XXXVI, (1) : 7-22

2004 : «Un site, des stries, des lieux et des hommes: réflexion sur l'utilisation de l'espace par les Algonquiens de l'Abitibi-Témiscamingue», *in* C.Chapdelaine et P. Corbeil (éds.), *Un traducteur du passé. Mélanges en hommage à Norman Clermont*. , coll. Paléo-Québec, nº 31, Recherches amérindiennes au Québec, Montréal, pp.115-140.

1999: *Inventaire archéologique aux lacs Simon et Endormi. Rapport d'intervention archéologique: 1998*, rapport déposé au ministère de la Culture et des Communications, Québec.

1998 : «Le site Ramsay. Un témoignage furtif des premiers occupants de l'Abitibi-Témiscamingue», *L'éveilleur et l'ambassadeur. Essais archéologiques et ethnohistoriques en hommage à Charles A.* Martijn, R. Tremblay (éd.), Paléo-Québec nº 27, Recherches amérindiennes au Québec, pp. 127-139.

1995 : «Une présence plus que millénaire», *in* O. Vincent (éd.), *Histoire de l'Abitibi-Témiscamingue*, coll. Les régions du Québec, nº 7, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec, pp. 67-95.

1994: ««Obasatik Sagahigan ». Les occupations historiques du site DaGt-1», *Recherches amérindiennes au Québec*, vol. 24, nº1-2, pp. 49-64.

ETHNOSCOP

1994 : *Ligne biterne à 120 kV Figuery/Jonction Palmarolle-Rouyn. Fouille archéologique du site DdGm-1 (rivière Harricana)*, rapport remis à Hydro-Québec.

INKSETTER, LEILA et MARC COTÉ

2002 : *Interventions archéologiquse 2001. Inventaire aux lacs Chicobi et Obalski*, rapport remis au ministère de la Culture et des Communications, Québec.

LAFORTE, E., F. MORNEAU et D. ROY

1987 : «Aperçu méthodologique d'une étude de potentiel archéologique. Le cas Havre-Saint-Pierre/Baie Johan-Beetz», *Archéologiques*, nº 1, pp. 53-74.

LEE, Thomas

1974 : *The Fort Abitibi Mystery*, coll. Paleo-Québec, nº 4, Centre d'études nordiques de l'Université Laval, Québec.

MAROIS, Roger et GAUTHIER, Pierre

1989 : «*Les Abitibis*» coll. Mercure, dossier nº 140, Musée canadien des civilisations, Hull.

PROULX, Gilles

1997: *Une page d'histoire : la traite des fourrures et le Témiscamingue*, manuscrit classé, Service canadien des parcs, Québec

RICHARD, Pierre

1980 : «Histoire postglaciaire de la végétation au sud du lac Abitibi, Ontario et Québec», Géographie physique et quaternaire, vol. 34, nº 1, pp. 77-94.

SNAREY, Kristen et Chris ELLIS

2002 : *Evidences for Bow and Arrow Use in the Smallpoint Late Archaic of Southwestern Ontario,* communication présentée au 35e congrès annuel de l'Association canadienne d'Archéologie, Ottawa, Ontario.

ANNEXE 16

Méthode d’évaluation des impacts et des effets cumulatifs

TABLE DES MATIÈRES

Page

Table des matières i
Liste des tableaux iii

16 MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES EFFETS CUMULATIFS 1
16.1 Méthode d'évaluation des impacts probables 1
16.1.1 Valeur des composantes du milieu biologique et humain 1
16.1.1.1 Valeur écosystémique 1
16.1.1.2 Valeur socioéconomique 2
16.1.1.3 Valeur environnementale globale 2
16.1.2 Degré de perturbation et intensité de l'impact 3
16.1.3 Étendue spatiale des impacts 4
16.1.4 Durée des impacts 5
16.1.5 Probabilité d'occurrence des impacts 5
16.1.6 Importance de l'impact résiduel probable 5
16.2 Évaluation des effets cumulatifs 8
16.2.1 Identification des enjeux et des composantes valorisées 9
16.2.2 Identification des composantes valorisées de l'environnement 9
16.2.3 Détermination des limites spatio-temporelles 9
16.2.3.1 Limites spatiales 9
16.2.3.2 Limites temporelles 10
16.2.4 Identification des actions passées, présentes et futures 11
16.2.5 Sélection des actions passées, présentes et futures 11
16.2.6 Description de l'état de référence 12
16.2.7 Description des tendances historiques 12
16.2.8 Identification des effets cumulatifs pour chaque composante valorisée 12
16.2.9 Mesures d'atténuation et programmes de suivi 13
16.3 Références 14

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1 Grille de détermination de la valeur environnementale globale des composantes du milieu biologique 2

Tableau 2 Valeurs écosystémique, socioéconomique et environnementale globale attribuées aux différentes composantes du milieu biologique 3

Tableau 3 Combinaison des critères permettant de déterminer l'intensité des impacts sur les composantes du milieu biologique et du milieu humain..... 4

Tableau 4 Combinaisons des critères permettant de déterminer l'importance d'un impact résiduel sur une composante de l'environnement 6

Tableau 5 Attributs de l'importance des effets cumulatifs 14

16 MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DES EFFETS CUMULATIFS

16.1 Méthode d'évaluation des impacts probables

Les impacts sont évalués pour chacune des composantes du milieu récepteur. Ils sont décrits selon les phases de construction/préproduction, d'exploitation et de fermeture (restauration) de la mine.

L'évaluation des impacts consiste donc à déterminer l'importance des impacts anticipés aux différentes étapes du projet. Tous les impacts, quelle que soit leur importance, sont évalués. L'importance d'un impact est fonction de l'intensité de l'impact, de son étendue, de sa durée et de sa probabilité d'occurrence. L'intensité de l'impact intègre la valeur accordée à la composante traitée et le degré de perturbation et tient compte de l'application de mesures d'atténuation courantes et particulières.

16.1.1 Valeur des composantes du milieu biologique et humain

16.1.1.1 Valeur écosystémique

La valeur écosystémique d'une composante se détermine uniquement pour les composantes du milieu biologique. Celle valeur exprime d'importance relative d'un élément en regard de son intérêt pour l'écosystème, en tenant compte de ses qualités (sensibilité, intégrité, résilience), de son rôle et de sa fonction. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la répartition, la diversité, la pérennité, la rareté ou l'unicité. La valeur écosystémique peut être grande, moyenne ou faible. Dans le cas où une évaluation de la valeur dite écologique a été réalisée sur le terrain, c'est cette dernière qui prévaut.

Grande : L'élément présente un rôle écosystémique important, un intérêt majeur en termes de biodiversité, ainsi que des qualités exceptionnelles dont la conservation et/ou la protection font l'objet d'un consensus au sein de la communauté scientifique.

Moyenne : L'élément présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection constituent une source de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus.

Faible : L'élément présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection font l'objet de peu de préoccupations

16.1.1.2 Valeur socioéconomique

La valeur socioéconomique d'une composante donnée du milieu biologique tient compte de son importance pour la population locale ou régionale, pour les groupes d'intérêt, pour les gestionnaires et pour les spécialistes. Elle exprime notamment le désir ou la volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'un élément. La valeur socioéconomique s'applique également aux composantes du milieu humain. Elle est considérée comme :

Grande : Lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, habitats fauniques reconnus, parcs de conservation, etc.) ou qu'elle rend des services écologiques à l'humanité (ex. : un milieu humide filtre l'eau) ou encore s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable, sites archéologiques classés).

Moyenne : Lorsque la composante est valorisée, sur les plans social, économique ou culturel, ou qu'elle est utilisée par une portion significative de la population concernée, sans toutefois faire l'objet d'une protection légale.

Faible : Lorsque la composante n'est que peu ou pas valorisée ni utilisée par la population.

16.1.1.3 Valeur environnementale globale

Lorsque la valeur environnementale globale de la composante intègre à la fois sa valeur écosystémique et sa valeur socioculturelle et économique (socioéconomique), celle-ci est établie en retenant la plus forte de ces deux valeurs (tableau 1). Le tableau 2 présente les valeurs attribuées aux différentes composantes du milieu biologique. Pour le milieu humain, la valeur environnementale est déterminée par la seule valeur socioéconomique.

Tableau 1 Grille de détermination de la valeur environnementale globale des composantes du milieu biologique

Valeur socioéconomique	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

Tableau 2 Valeurs écosystémique, socioéconomique et environnementale globale attribuées aux différentes composantes du milieu biologique

Composante	Valeur écosystémique	Valeur socioéconomique	Valeur environnementale globale
Végétation et peuplements forestiers	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Milieux humides	Moyenne	Grande	Grande
Espèces floristiques à statut particulier	Grande	Grande	Grande
Faune aquatique	Faible	Moyenne	Moyenne
Herpétofaune	Faible	Grande	Grande
Faune avienne	Grande	Moyenne	Grande
Mammifères	Moyenne	Grande	Grande
Espèces fauniques à statut particulier	Grande	Grande	Grande

16.1.2 Degré de perturbation et intensité de l'impact

Le degré de perturbation correspond à l'ampleur des modifications affectant une composante. Selon la nature de l'impact, les modifications peuvent être positives ou négatives et les effets peuvent être directs ou indirects. Le degré de perturbation prend aussi en compte les effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier la perturbation d'une composante lorsque le milieu est particulièrement sensible.

C'est à cette étape que les mesures d'atténuation courantes et particulières sont prises en compte. Ces mesures sont des actions ou des modalités de réalisation du projet qui préviennent un impact négatif probable ou diminuent le degré de perturbation d'une composante du milieu. Une série de mesures d'atténuation courantes seront appliquées pour réduire les impacts négatifs en phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet. De même, des mesures d'atténuation particulières seront proposées dans certains cas pour diminuer davantage un impact particulier sur une composante sensible ou de grande valeur. Toutes ces mesures sont considérées dans l'évaluation du degré de perturbation de l'impact sur une composante du milieu. Pour les impacts positifs, des mesures de bonification sont parfois proposées pour maximiser les avantages et les retombées positives du projet.

Le degré de perturbation peut donc être fort, moyen ou faible.

Fort : L'impact entraîne la perte ou la modification de l'ensemble ou des principales caractéristiques propres de la composante affectée de sorte que son intégrité environnementale est remise en cause.

Moyenne : L'impact entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres de la composante affectés ou de son utilisation sans pour autant compromettre son intégrité.

Faible : L'impact ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de la composante de sorte qu'elle conservera son intégrité.

L'intensité de l'impact correspond à l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante du milieu. Tel que mentionné précédemment, pour les composantes du milieu biologique, l'intensité intègre la valeur environnementale globale et son degré de perturbation. Pour les composantes des milieux physique et humain, l'intensité de l'impact correspond à son degré de perturbation. L'intensité de l'impact peut être forte, moyenne ou faible (tableau 3).

Tableau 3 Combinaison des critères permettant de déterminer l'intensité des impacts sur les composantes du milieu biologique et du milieu humain.

Valeur environnementale globale (milieu biologique) / Valeur socioéconomique (milieu humain)	Degré de perturbation		
	Fort	Moyen	Faible
Grande	Forte	Forte	Moyenne
Moyenne	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

16.1.3 Étendue spatiale des impacts

L'étendue spatiale des impacts sur la composante correspond à l'envergure ou au rayonnement spatial des effets sur celle-ci, ainsi qu'à la protection d'une population touchée. L'étendue spatiale des impacts peut être régionale, locale ou ponctuelle.

Régionale : L'impact touche un vaste espace jusqu'à une grande distance du site du projet, ou il est ressenti par une grande proportion de sa population.

Locale : L'impact touche un espace relativement restreint à l'intérieur, à proximité ou à une certaine distance de la zone d'étude locale du projet, ou il est ressenti par une proportion limitée de la population.

Ponctuelle : L'impact ne touche qu'un espace très restreint à l'intérieur ou à proximité du projet, ou il n'est ressenti que par une faible proportion de la population.

16.1.4 Durée des impacts

La durée des impacts sur la composante du milieu correspond à la dimension temporelle, soit la période de temps pendant laquelle les impacts la toucheront. Ce critère prend en compte le caractère d'intermittence d'un ou des impacts. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte.

Longue : La durée est longue lorsqu'un impact est ressenti de façon continue ou discontinue sur une période excédant cinq ans. Il s'agit souvent d'un impact à caractère permanent et irréversible.

Moyenne : La durée est moyenne lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue. Il s'agit d'impacts se manifestant encore plusieurs mois après la fin des travaux de construction, mais dont la durée est inférieure à cinq ans.

Courte : La durée est courte lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, pendant la phase de construction ou durant quelques mois encore après le début de la phase d'exploitation. Il s'agit d'impacts dont la durée varie entre quelques jours et toute la durée de la construction.

16.1.5 Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts correspond à la probabilité réelle qu'un impact puisse toucher une composante. La probabilité d'occurrence peut être élevée, moyenne ou faible.

Élevée : Un impact se manifestera de façon certaine.

Moyenne : Un impact pourrait se manifester, mais sans être assuré.

Faible : Un impact est peu probable, ou encore surviendra uniquement en cas d'accident.

16.1.6 Importance de l'impact résiduel probable

L'importance des impacts est la résultante d'un jugement global d'experts qui porte sur l'effet d'une source d'impact sur une composante du milieu et qui intègre les critères d'intensité, d'étendue, de durée et de probabilité d'occurrence. L'importance d'un impact intègre aussi l'effet des mesures d'atténuation proposées. L'évaluation ne s'effectue donc qu'à une reprise et constitue l'impact résiduel.

Les combinaisons utilisées pour déterminer le niveau d'importance de l'impact sont préétablies. La relation entre chacun de ces critères permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact selon cinq classes : très forte, forte, moyenne, faible et très faible (tableau 4). Cette matrice comprend le même nombre de classes d'importance très faible et faible que très forte et forte. Le bilan des impacts sur une composante de l'environnement est la résultante des effets de l'ensemble des sources d'impact identifiées.

Aux termes de la LCÉE, les impacts résiduels dont l'importance est considéré comme très forte ou forte sont importants alors que les impacts résiduels dont l'importance est considérée comme moyenne, faible ou très faible sont non importants.

Tableau 4 Combinaisons des critères permettant de déterminer l'importance d'un impact résiduel sur une composante de l'environnement

Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance	Importance selon la LCÉE
Forte	Régionale	Longue	Élevée	Très forte	Important
			Moyenne	Très forte	Important
			Faible	Forte	Important
		Moyenne	Élevée	Très forte	Important
			Moyenne	Très forte	Important
			Faible	Forte	Important
		Courte	Élevée	Très forte	Important
			Moyenne	Très forte	Important
			Faible	Forte	Important
	Locale	Longue	Élevée	Forte	Important
			Moyenne	Forte	Important
			Faible	Forte	Important
		Moyenne	Élevée	Forte	Important
			Moyenne	Forte	Important
			Faible	Moyenne	Non important
		Courte	Élevée	Forte	Important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Moyenne	Non important
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Forte	Important
			Moyenne	Forte	Important
			Faible	Moyenne	Non important
		Moyenne	Élevée	Forte	Important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Moyenne	Non important
		Courte	Élevée	Forte	Important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Moyenne	Non important

Tableau 4 Combinaisons des critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement (suite)

Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance	Importance selon la LCÉE
Moyenne	Régionale	Longue	Élevée	Forte	Important
			Moyenne	Forte	Important
			Faible	Moyenne	Non important
		Moyenne	Élevée	Forte	Important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Moyenne	Non important
		Courte	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Moyenne	Non important
	Locale	Longue	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Moyenne	Non important
		Moyenne	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Faible	Non important
		Courte	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Faible	Non important
			Faible	Faible	Non important
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Moyenne	Non important
		Moyenne	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Faible	Non important
		Courte	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Faible	Non important
			Faible	Faible	Non important
Faible	Régionale	Longue	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Faible	Non important
		Moyenne	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Moyenne	Non important
			Faible	Faible	Non important
		Courte	Élevée	Moyenne	Non important
			Moyenne	Faible	Non important
			Faible	Faible	Non important
	Locale	Longue	Élevée	Faible	Non important
			Moyenne	Faible	Non important
			Faible	Faible	Non important
		Moyenne	Élevée	Faible	Non important
			Moyenne	Faible	Non important
			Faible	Très faible	Non important
		Courte	Élevée	Faible	Non important
			Moyenne	Très faible	Non important
			Faible	Très faible	Non important

Tableau 4 Combinaisons des critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement (suite)

Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance	Importance selon la LCÉE
Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible	Non important
			Moyenne	Très Faible	Non important
			Faible	Très faible	Non important
		Moyenne	Élevée	Faible	Non important
			Moyenne	Très faible	Non important
			Faible	Très faible	Non important
		Courte	Élevée	Faible	Non important
			Moyenne	Très faible	Non important
			Faible	Très faible	Non important

16.2 Évaluation des effets cumulatifs

En accord avec Lalumière (1996), l'approche permettant d'apprécier les effets cumulatifs d'un projet relève du cas par cas. Aucune méthode standard n'est actuellement applicable, notamment du fait que cette évaluation demeure souvent qualitative. Cependant, les directives méthodologiques suggérées par Hegmann et coll. (1999), Hydro-Québec et le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) (2002) et Robertson Environmental Services Ltd (RES) et Terre Environnemental Consulting Services Ltd. (TECS) (2004) ont été adaptées à la présente analyse des effets cumulatifs du projet Dumont.

Cette méthode est présentée dans les sections qui suivent selon le processus suivant :

- identification des enjeux environnementaux;
- identification des composantes valorisées de l'environnement;
- détermination des limites spatio-temporelles;
- identification des actions passées, présentes et futures;
- sélection des actions passées, présentes et futures ayant un effet cumulatif, et des indicateurs;
- description de l'état de référence;
- description des tendances historiques;
- identification des effets cumulatifs sur chaque composante valorisée de l'environnement;
- présentation des mesures d'atténuation et de suivi proposées pour diminuer les effets cumulatifs du projet étudié.

16.2.1 Identification des enjeux et des composantes valorisées

Les enjeux environnementaux sont essentiellement les mêmes que ceux présentés dans l'étude d'impact spécifique au projet (chapitre 7 du rapport principal). Ce sont des thèmes généraux habituellement identifiés lors de la consultation des organismes de réglementation, des associations publiques, de l'industrie, des Premières Nations et des parties directement touchées par le projet. Ces thèmes englobent les principales préoccupations du public et des gouvernements locaux en regard du projet et peuvent de ce fait se traduire en composantes valorisées. Les enjeux peuvent être précisés par des spécialistes qui possèdent une connaissance poussée des effets environnementaux (Hegmann et coll., 1999). L'identification des enjeux doit également tenir compte des effets transfrontaliers et des effets planétaires que peut engendrer le projet.

16.2.2 Identification des composantes valorisées de l'environnement

En considérant simultanément les enjeux environnementaux, la connaissance du milieu et les expériences tirées des projets antérieurs, il est possible d'identifier des composantes valorisées de l'écosystème (CVÉ) et des composantes sociales valorisées (CSV). Ces composantes représentent une partie ou un élément de l'environnement jugé important par le promoteur, le public, les scientifiques, les gouvernements (municipaux, provincial et fédéral) ou toute autre entité administrative participant au processus d'évaluation (Beanlands et Duinker, 1983 dans Hegmann et coll., 1999). Elles peuvent également avoir une portée régionale, nationale ou internationale et être visées par des politiques de gestion ou réglementaires. Les CVÉ et les CSV sont les éléments sur lesquels porte l'analyse des effets cumulatifs. La sélection des CVÉ et des CSV est un processus très important. Mentionnons que les CSV doivent être directement reliées à une CVE pour être considérées dans l'analyse des effets cumulatifs (art. 2 de la LCÉE).

16.2.3 Détermination des limites spatio-temporelles

Cette étape consiste à déterminer les limites spatiales et temporelles des CVÉ et des CSV afin d'encadrer leur analyse.

16.2.3.1 Limites spatiales

Les limites spatiales doivent englober un territoire assez grand pour couvrir tous les endroits où des effets cumulatifs peuvent être ressentis, sans être trop étendues (Hegmann et coll., 1999). Ces spécificités ont pour but d'alléger le processus d'évaluation car il serait coûteux, très long et excessif de tenter de déterminer, de

façon exacte et fiable, la probabilité, l'ampleur et la durée de tous les effets environnementaux possibles. Toutefois, des limites trop étroites risquent de négliger certains effets importants et à long terme sur la région (tel le déplacement de polluants atmosphériques ou le déplacement de la grande faune, par exemple). Ainsi, il faut déterminer les zones d'influence des divers projets ou des actions considérées (passées, présentes et futures) et fixer des limites où les effets cumulatifs deviennent vraisemblablement négligeables (Hegmann et coll., 1999). Le choix des limites spatiales implique donc :

- de comprendre la répartition spatiale et temporelle des effets du projet à l'étude;
- d'identifier les effets similaires d'autres projets, activités, événements et autres, qui se superposent dans l'espace;
- de s'assurer que les limites tiennent compte de l'abondance et de la répartition des CVÉ et des CSV;
- de s'assurer que les limites sont acceptables sur les plans écologique et social;
- de s'assurer que les limites permettent la collecte et l'analyse de données mesurables pour chacune des composantes valorisées de l'environnement.

Selon Hegmann et coll. (1999), les limites spatiales doivent être souples. Il est préférable de fixer des limites spatiales multiples, c'est-à-dire des limites qui s'étendent ou se resserrent selon les rapports écologiques ou sociaux observés selon les composantes valorisées analysées. Il peut sembler commode de fixer la zone d'étude selon les territoires de compétence, mais cette façon de procéder néglige les réalités écologiques, car les limites naturelles d'un écosystème englobent souvent plusieurs frontières politiques (Keiter, 1989; Boyce, 1994; Kennedy, 1994; Lee, 1995; Woodley et Forbes, 1995; Agee, 1996; Peine, 1999; Krausman et Harris, 2011). Il est préférable de choisir des limites écologiques (p. ex. : l'aire de répartition d'une espèce) ou physiques (p. ex. : le bassin versant). Mais il est souvent difficile de le faire.

16.2.3.2 Limites temporelles

En ce qui a trait aux limites temporelles, deux bornes doivent être identifiées, l'une étant la borne passée et l'autre étant la borne future. Théoriquement, la limite passée débute avant que ne se produisent les effets des actions ou des projets considérés dans l'analyse, alors que la limite future correspond au moment où les conditions environnementales qui prévalaient avant le projet seront rétablies ou lorsque ces conditions initiales auront retrouvé un certain équilibre (Hegmann et coll., 1999). Selon Hegmann et coll. (1999), les limites passées peuvent être choisies en considérant les aspects suivants :

- l'importance de choisir une période où les informations disponibles sur les composantes valorisées (CVÉ et CSV) sont suffisantes pour permettre une bonne description de l'état initial ou l'état de référence;
- le moment où les effets associés à l'action proposée se sont produits pour la première fois;
- le moment où des effets semblables à ceux qui sont appréhendés se sont produits en premier;
- le moment où les usages du territoire ont été fixés;
- les conditions avant perturbation (point de référence historique).

Les limites futures peuvent être choisies en considérant les aspects suivants :

- la fin de la période d'exploitation du projet;
- après la fermeture du projet et la remise en état des lieux;
- après la restauration des composantes valorisées aux conditions antérieures à la perturbation.

En pratique, il faut considérer qu'en remontant loin dans le temps (> 10 ans) et qu'en avançant dans le futur (> 5 ans), les informations deviennent difficiles à obtenir et l'analyse peut ainsi devenir spéculative. Par le fait même, les prévisions d'effets cumulatifs deviennent incertaines.

16.2.4 Identification des actions passées, présentes et futures

À cette étape, il est nécessaire de faire l'inventaire de toutes les activités, les projets et les autres interventions susceptibles d'avoir eu un effet sur les composantes valorisées qui les affectent présentement ou qui les affecteront éventuellement et ce, à l'intérieur des limites spatio-temporelles déterminées. Cet inventaire doit comprendre :

- les projets de toute nature;
- les actions humaines de toute nature;
- les événements de toute nature;
- les lois et règlements des trois principaux paliers gouvernementaux (municipal, provincial et fédéral), incluant les règlements des MRC, lesquels influencent ou sont susceptibles d'influencer les CVÉ et les CSV de la région étudiée.

16.2.5 Sélection des actions passées, présentes et futures

Il s'agit ici d'identifier, à partir de l'étape précédente, les actions, les projets, les

événements, les lois et règlements ayant pu affecter chaque CVÉ et chaque CSV de façon significative et de décrire brièvement cette influence en utilisant des indicateurs. L'analyse des effets cumulatifs ne porte que sur les effets négatifs engendrés par une action (Hegmann et coll., 1999).

Les indicateurs sont des éléments connus permettant de traduire l'influence des différentes actions et autres interventions mentionnées précédemment dans le temps et l'espace. Mentionnons que les composantes valorisées peuvent être des indicateurs (Hegmann et coll., 1999).

16.2.6 Description de l'état de référence

L'état de référence correspond à la situation qui prévalait il y a un certain nombre d'années, soit la limite temporelle passée. La description de cet état se fait à partir de l'information disponible. Pour certaines composantes valorisées, cette information sera très limitée. C'est pourquoi il faut considérer les données disponibles pour chacune des composantes lors de l'établissement de la limite temporelle.

Les photographies aériennes, les cartes topographiques et autres documents historiques sont des outils pouvant aider à la description de l'état de référence.

16.2.7 Description des tendances historiques

Les tendances historiques s'établissent selon l'analyse de l'influence combinée des projets, des actions et des événements les plus significatifs. Ces tendances intègrent les résultats de l'identification des actions pouvant affecter les composantes valorisées de façon significative; elles s'expriment depuis l'état de référence jusqu'à la réalisation de l'étude d'impact spécifique au projet.

16.2.8 Identification des effets cumulatifs pour chaque composante valorisée

Cette étape consiste à déterminer pour chaque CVÉ et chaque CSV s'il y a, ou non, des effets cumulatifs, ou s'il y a un potentiel d'effet cumulatif. La décision s'appuie sur la prise en compte des éléments suivants :

- les tendances historiques;
- les projets, les actions, les événements, et autres, en cours ou probables (à l'intérieur de la limite temporelle future déterminée initialement).

Selon Hegmann et coll. (1999), dans le cas d'une évaluation des effets cumulatifs, la détermination de l'importance des effets est fondamentalement la même que celle d'une étude d'impact. C'est-à-dire que les effets cumulatifs peuvent être évalués en termes d'intensité, de durée et d'étendue. L'intégration de ces attributs permet alors

de qualifier les effets cumulatifs d'un projet comme étant importants, non importants ou inconnus. L'analyse des effets cumulatifs peut faire intervenir des analyses quantitatives (analyse de tendance par exemple; Council on Environmental Quality [CEQ, 1997]) et des discussions sur les aspects qualitatifs. L'analyse qualitative est utilisée lorsqu'il n'existe pas de technique d'analyse quantitative ou lorsque l'examen d'aspects qualitatifs se révèle pertinent. L'analyse des effets cumulatifs demeure essentiellement qualitative dans son ensemble. Elle s'effectue à partir des ressources qui subiront un effet résiduel après l'application des mesures d'atténuation qui ont été identifiées dans l'étude d'impact du projet.

Hegmann et coll. (1999) spécifie qu'il faut tenir compte des questions suivantes pour évaluer la probabilité qu'un effet cumulatif résulte de la mise en œuvre d'un projet :

- Les effets environnementaux sont-ils nuisibles?
- Les effets environnementaux nuisibles sont-ils importants?
- Les effets environnementaux nuisibles et importants sont-ils probables?

Ainsi, la détermination de l'importance des effets cumulatifs du projet se fonde en partie sur les conclusions obtenues à l'aide d'attributs de l'importance des effets (Imperial Oil Resources Ltd. [IORL], 1997) présentés au tableau 5. Selon l'ACÉE, ces attributs sont reconnus par la majorité des praticiens de l'évaluation de l'impact environnemental comme un moyen de cerner et de mesurer divers aspects d'un effet qui, regroupés, contribuent à déterminer l'importance des effets de chacune des activités passées, présentes et futures (Hegmann et coll., 1999).

L'effet cumulatif sera important si les spécialistes jugent que le projet contribue significativement à la dégradation de la CVÉ ou de la CSV. À l'inverse, l'effet cumulatif sera considéré comme étant peu important ou non important si la CVÉ ou la CSV n'est pas significativement influencée par le projet par rapport à l'ensemble des actions sur celle-ci. Si les informations s'avèrent insuffisantes et qu'elles ne permettent pas de statuer sur l'effet cumulatif d'un projet sur une composante, l'effet cumulatif sera alors inconnu.

16.2.9 Mesures d'atténuation et programmes de suivi

Cette étape consiste à évaluer, pour chaque CVÉ et chaque CSV, si l'effet cumulatif identifié requiert des mesures d'atténuation et des programmes de suivi environnementaux additionnels différents de ceux proposés dans l'évaluation environnementale spécifique au projet.

Tableau 5 Attributs de l'importance des effets cumulatifs

Attribut	Option	Définition de l'option
Orientation	Positive	Effet bénéfique sur la CVÉ ou la CSV.
	Neutre	Aucun changement à la CVÉ ou la CSV.
	Négative	Effet négatif à la CVÉ ou la CSV.
Portée (extension géographique)	Ponctuelle	Effet limité à un petit emplacement.
	Locale	Effet limité à l'empreinte du projet.
	Sous-régionale	Effet sur quelques km^2 autour de l'empreinte du projet.
	Régionale	Effet sur toute la zone régionale d'évaluation.
Durée	Court terme	Effet important pour moins d'un an avant la restauration à l'état d'avant-projet.
	Moyen terme	Effet important pour une période de 1 à 10 ans.
	Long terme	Effet important pendant plus de 10 ans.
Fréquence	Aiguë	Se produit une fois seulement.
	Chronique	Se produit de façon continue et à intervalles réguliers.
	Sporadique	Se produit rarement de façon intermittente.
	Périodique	Se produit sur une période déterminée.
Ampleur	Faible	Obstacle minime ou nul à la fonction ou au processus de la composante.
	Modérée	Changement mesurable de la fonction ou du processus de la composante, à court et moyen terme, mais restauration prévue à l'état d'avant-projet.
	Grande	Changement mesurable de la fonction ou du processus de la composante pendant la durée de vie du projet.
Réversibilité	Réversible	Effet réversible si le milieu est remis en état à la fin utile du projet.
	Irréversible	Effet irréversible peu importe les mesures prises pour remettre le milieu en état à la fin utile du projet.
Intensité des effets	Négligeable	Peu ou pas d'effet perceptible sur l'intégrité, la qualité ou l'utilisation de la CVÉ.
	Modérée	Changement mesurable de la CVÉ sans pour autant modifier son intégrité, sa qualité ou son utilisation
	Élevée	L'effet modifie significativement l'intégrité ou la qualité de la CVÉ ou restreint de façon significative son utilisation.
	Inconnue	Les informations ne permettent pas de statuer sur les effets du projet sur la CVÉ.
Certitude	Faible Modérée Élevée	Niveau général de certitude dans l'évaluation de l'intensité des effets.

Adapté de IORL (1997) et de RES et TECS (2004).

16.3 Références

AGEE, J. K. 1996. Ecosystem management: An appropriate concept for parks? (p. 31-44). Dans: *National parks and protected areas: Their role in environmental protection*. Wright, R.G. (éditeur). Blackwell Science, Malden, Massassuchetts.

BOYCE, M.S. 1994. The Greater Yellowstone Ecosystem (p. 521-527). Dans: *Principles of conservation biology*. G. K. Meffe et C. R. Carroll (éditeurs). Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massassuchetts.

COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY (CEQ). 1997. *Considering cumulative effects under the National Environmental Policy Act*. Executive Office of the President, USA. 64 p. et annexes.

HEGMANN, G., C. COCKLIN, R. CREASEY, S. DUPUIS, A. KENNEDY, L. KINGSLEY, W. ROSS, H. SPALING et D. STALKER. 1999. *Évaluation des effets cumulatifs – Guide du praticien.* Rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 76 p. et annexes.

HYDRO-QUÉBEC et MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC (MRN). 2002. *Régularisation des crues du bassin versant du lac Kénogami. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Évaluation des effets cumulatifs*. Rapport déposé au ministère de l'Environnement du Québec et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 78 p

IMPERIAL OIL RESOURCES LTD. (IORL). 1997. *Cold Lake Expansion Project, Volume 2, Part 1: Biophysical and resource use assessment*. Axys Environmental Consulting Ltd., Calgary, Alberta.

KEITER, R. B. 1989. Taking account of the ecosystem on the public domain: Law and ecology in the Greater Yellowstone Region. *University of Colorado Law Review* **20**: 355-420.

KENNEDY, A.J. 1994. *Cumulative effects assessment in Canada : From concept to practice*. Alberta Association of Professionnal Biologists, Calgary, Alberta. 333 p.

KRAUSMAN, P.R. et L.S. HARRIS. *Cumulative effects in wildlife management : Impact mitigation*. CRC Press, Boca Raton, Floride. 274 p.

LALUMIÈRE, R. 1996. *Effets environnementaux privés cumulatifs en relation avec l'habitat du poisson*. Rapport présenté à la Division de la gestion de l'habitat du poisson, Ministère des Pêches et des Océans du Canada. 27 p.

LEE, K. N. 1995. *Civic science: Integrated science and politics for the environment*. Aldrich Memorial Lecture in Inter-disciplanary Studies, The School of Graduate Studies, Memorial University of Newfoundland, St. Johns's, January 23. 20 p.

PEINE, J. D. 1999. Moving to an operational level : A call for leadership from the Southern Appalachian Man and the Biosphere Cooperative (p. 475-482). Dans: *Ecosystem management for sustainability: Principles and practices illustrated by a regional biosphere reserve cooperative.* Peine, J. D. (éditeur). Lewis Publishers, Chelsea, Michigan.

ROBERTSON ENVIRONMENTAL SERVICES LTD et TERRE ENVIRONNEMENTAL CONSULTING SERVICES LTD. (RES et TECS). 2004. *Sea-to-Sky highway improvement project application – Cumulative effects assessment*. Rapport préparé pour le Sea to Sky Highway Improvement Project Office, Ministry of Transportation of British Columbia. Rapport soumis à Environnement Canada, Pêches et Océans Canada et Agence canadienne d'évaluation environnementale. 37 p.

WOODLEY, S. et G. FORBES. 1995. Ecosystem management and protected areas : Principles, problems and practilities (p. 50-58). Dans: *Ecosystem monitoring and protected areas*. Herman, T.B., S. Bundrop-Nielsen, J.H. M. Willison et N.W. P. Munro (éditeurs). Proceedings of the Second International Conference on Science and the Management of Protected Areas, conférence tenue à l'Université Dalhousie, Halifax, Nouvelle-Écosse, Canada, 16-20 mai 1994, Science and Management of Protected Areas Association Wolfville, Nouvelle-Écosse.

ANNEXE 17

Historique environnemental du site

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE :	**Pierre-Philippe Dupont, RNC**
EXPÉDITRICE` :	**Nathalie Arel, GENIVAR inc.**
DATE :	**Le 11 juillet 2012**
OBJET :	**Historique environnemental de la propriété du projet Dumont**
	N/Réf.: 111-15275-00

1. Contexte

Dans le contexte de l'étude d'impacts sur l'environnement et le milieu social (ÉIES) du projet Dumont, Royal Nickel Corporation (RNC) souhaite détailler l'historique environnemental des terrains visés par le projet afin d'identifier tous les éléments comportant des risques réels ou potentiels de contamination pour les sols ou l'eau pouvant découler des activités passées ou actuelles réalisées sur les terrains constituant le site minier et les terrains adjacents ci-après identifiés comme étant la zone d'étude locale.

2. Méthodologie

La méthodologie employée dans le contexte de cette étude est inspirée de la norme Z768-01 de l'Association canadienne de normalisation (CSA, 2002, confirmée en 2006) et du Guide de caractérisation des terrains (MENV, 2003). En effet, certains éléments liés aux évaluations environnementales de site, phase I ont été retenus, tandis que d'autres ont été mis de côté.

Par exemple, les titres de propriété et les actes de vente n'ont pas été consultés. Le projet Dumont couvre une superficie considérable se trouvant en grande partie sur des terres du domaine public. Seules quelques parcelles de terrains localisées en bordure de la route 111 appartiennent à des particuliers ou à RNC. Tel qu'il le sera indiqué dans à la section 4.2, ces propriétés ont toujours été utilisées à des fins résidentielles et agricoles. Il semble alors peu probable que les titres de propriété nous permettre d'en connaître davantage sur leur historique environnemental. Par contre, un historique des travaux d'exploration réalisés jusqu'à ce jour à l'intérieur de la zone d'étude locale est résumé.

De plus, l'évaluation n'a pas inclus de visite du site, étant donné que d'autres travaux ont été réalisés par du personnel de GENIVAR et que les principales observations effectuées lors de ces derniers ont été considérées. Enfin, aucune évaluation environnementale de site – phase I qui aurait été réalisée pour le projet Dumont n'a été portée à l'attention de GENIVAR.

3. Description générale du site

La zone d'étude locale est présentée à la figure XX du rapport principal de l'ÉIES et couvre environ 99,1 km^2. Cette zone est localisée au nord de la route 111, entre la municipalité de canton Launay et le village de Villemontel. La zone d'étude locale inclut le terrain requis pour l'aménagement des différentes composantes du projet Dumont et il est en grande partie boisé. Deux chemins permettent un accès au site à partir de la route 111 et deux autres à partir de la route du 6^e-au-10^e-rang.

4. Revue documentaire

4.1 Historique des travaux d'exploration minière

Les travaux d'exploration réalisés sur la propriété, principalement dans le secteur de la fosse actuelle, l'ont été au cours de cinq phases différentes dont les détails sont présentés dans ce qui suit (Ausenco, 2012) :

Phase 1 : 1935 à 1969

Au cours de cette période, les travaux ont débuté par la réalisation de la cartographie du secteur par la Commission géologique du Canada (CGC) en 1935. Au cours des années 1950, Quebec Asbestos Corporation a procédé à un levé magnétométrique et en la réalisation de cinq forages pour un total de 475 m (1950), tandis que la CGC a réalisé un levé aéromagnétique (1951). Six nouveaux trous de forages ont été réalisés en 1956 par la compagnie Barry Exploration ltd, en plus d'un nouveau levé magnétométrique. Ce sont ces derniers qui ont permis d'identifier la présence de la minéralisation de nickel.

Phase 2 : 1969 à 1982

C'est au cours de cette période que trois zones de minéralisation ont été identifiées. Deux forages totalisant 182 m ont été réalisés par Georges H. Dumont en 1969. L'année suivante, deux nouveaux forages ont totalisé 364 m. Des travaux de prospection, d'excavation de tranchées, de levé magnétométrique et de forages pour un total de 57 nouveaux trous, totalisant 21 052 m de forages ont été réalisés entre 1970 et 1971. À partir de 1974, l'intérêt pour la propriété a diminué suite à une baisse de prix du nickel.

Phase 3 : 1982 à 1992

Quatre nouveaux forages ont été réalisés en 1982. D'autres travaux de forage, soit 11 trous, ont ensuite été réalisés en 1986 et 1987. Entre 1988 et 1990, des levés électromagnétiques et par polarisation induite ont été réalisés afin de vérifier la présence d'anomalies. Après 1992, les travaux ont cessé sur la propriété.

Phase 4 : 1999 à 2006

Un forage de 318 m a été réalisé en 1999, puis des travaux de géologie et de prospection en 2001. Un nouveau forage de 150 m a été effectué en 2002, puis un autre de 125 m en 2003. Enfin, un forage de 125 m a été réalisé en 2004. Aucune activité d'exploration n'a été complétée entre 2005 et 2006.

Phase 5 : 2007 jusqu'à présent

RNC a acquis la propriété en 2006, tandis que de nouveaux travaux d'exploration ont débuté en 2007 et se poursuivent toujours.

4.2 Photographies aériennes et image satellite

Quatre séries de photographies aériennes et une image satellite (Google Earth Pro, 2012) ont été analysées afin de pouvoir identifier, s'il y a lieu, d'autres activités à risque non répertoriées ainsi que l'utilisation historique du terrain et de son voisinage à des intervalles de 7 à 18 ans depuis 1965. Les photographies aériennes ont été obtenues de la Géomathèque du MRNF. Les principaux éléments observés sur ces documents sont présentés ci-dessous.

Photographies aériennes de 1965

Photographies consultées : Q65213-155, Q65213-157, Q65226-100, Q65226-102, Q65226-104, Q65226-106, Q65226-211, Q65226-213, Q65226-215, Q65226-217, Q65241-023 et Q65241-025.

L'ensemble de la zone d'étude locale est boisé et de nombreux cours d'eau y sont présents. Le chemin des 5^{e}-et-6^{e}-rang la traverse dans sa partie est, quelques terres agricoles sont présentes, au sud du lac à la Savane. Quelques chemins sillonnent aussi la zone d'étude locale.

À l'est de la zone, le lac à la Savane est visible, et le ruisseau Boisvert est déjà canalisé. La route du 6^{e}-au-10^{e}-rang se trouve à l'ouest de la zone. Un grand terrain déboisé où de l'entreposage est effectué est visible à l'intersection de cette route et de la route 111. Une voie ferrée dans l'axe est-ouest est également présente dans la partie sud de la zone. Par ailleurs, quelques petits bâtiments s'apparentant à des résidences et des granges sont visibles le long de la route 111. De nombreuses terres agricoles bordent cette route.

Photographies aériennes de 1972

Photographies consultées : Q72103-023, Q72104-025, Q72104-027, Q72104-029, Q72104-031, Q72125-207, Q72125-209, Q72125-211, Q72125-213, Q72125-215, Q72129-243, Q72129-245, Q72129-247, Q72129-249, Q72129-251, Q72131-236, Q72131-238, Q72131-240, Q72131-242 et Q72131-244.

La zone d'étude locale présente peu de changement depuis 1965. Quelques nouveaux sentiers sont visibles à l'intérieur des limites du site, à environ 2,5 km au sud-ouest du lac à la Savane.

Photographies aériennes de 1983

Photographies consultées : Q83331-070, Q83331-072, Q83331-074, Q83331-076, Q83331-078, Q83331-200, Q83331-202, Q83331-204, Q83331-206 et Q83331-208.

La zone d'étude locale a peu changé depuis 1972. Un des ruisseaux traversant le chemin des 5e-et-6e-rang, au sud du lac à la Savane, semble s'être élargi.

Par ailleurs, le terrain situé à l'intersection de la route du 6e-au-10e-rang et de la route 111 est toujours occupé. Des aires d'entreposage de ce qui semble être des billes de bois sont visibles dans la partie nord de cette propriété.

Photographies aériennes de 1994

Photographies consultées : Q94302-015, Q94302-017, Q94302-019, Q94302-021, Q94302-023, Q94309-023, Q94309-025, Q94309-027, Q94309-029, Q94309-031, Q94506-133, Q94506-135, Q94506-137, Q94506-139, Q94506-141, Q94506-143, Q94508-142, Q94508-144, Q94508-146, Q94508-148 et Q94508-150.

La zone d'étude a peu changé depuis 1983. Quelques aires de coupe de bois de grandes dimensions sont maintenant présentes dans sa partie ouest.

Quelques-unes des terres agricoles bordant la route 111 et la voie ferrée semblent désormais en friche, tandis que d'autres ont été mises en culture. D'autre part, de nouvelles aires d'entreposage ont été aménagées sur le terrain situé à l'intersection de la route du 6e-au-10e-rang et de la route 111, et de nombreuses remorques sont visibles dans la partie sud de cette propriété.

Image satellite Google Earth Pro 2012

Peu de changements sont visibles sur la zone d'étude locale depuis 1994. Quelques aires de coupe de bois de grandes dimensions se sont ajoutées dans sa partie nord.

Synthèse de l'information provenant des photographies aériennes

L'analyse des photographies aériennes et de l'image satellite révèle que la zone d'étude locale a peu changé depuis 1965. Ces documents n'ont pas fait ressortir d'activité ayant pu représenter un risque de contamination, la coupe de bois étant considérée comme à faible risque de contamination pour les sols et l'eau.

4.3 Répertoires gouvernementaux

Terrains contaminés

Le Répertoire des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) a été consulté en ligne le 11 juillet 2012. Un seul terrain contaminé est répertorié. Il s'agit de la scierie Gallichan, sise au 793, rue Chicobi à Launay, soit à environ 850 m de la limite des installations minières futures. La fiche technique n°9163 du Système de gestion des terrains contaminés du MDDEP a alors été demandée à la Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, afin d'obtenir plus de précisions sur l'état de cette propriété. Les informations contenues dans cette fiche technique indiquent qu'une caractérisation environnementale des sols et de l'eau souterraine a été réalisée en 2009. Celle-ci a permis de constater que des sols contaminés en hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (HP C_{10}-C_{50}) et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) avec des concentrations supérieures aux critères génériques « C » de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Politique) du MDDEFP sont présents sur cette propriété. La superficie de sols affectée est évaluée à 217 m^2 et le volume, à 295 m^3. Les sols seraient principalement constitués de sable. De plus, l'eau souterraine de ce site est contaminée en HP C_{10}-C_{50} et en manganèse. Un plan de réhabilitation a été élaboré et approuvé en 2009 et les travaux de réhabilitation auraient été réalisés en 2011.

Dans ce secteur, l'écoulement de l'eau souterraine se fait en direction sud, il est donc peu probable que ce site représente un risque de contamination pour les installations de RNC.

Dépôts de sols et de résidus industriels

Le Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels du MDDEFP a été consulté en ligne le 11 juillet 2012. Aucun dépôt de sols et de résidus industriels n'est répertorié à proximité de la zone d'étude locale.

Interventions d'Urgence-Environnement

Le Registre des interventions d'Urgence-Environnement du MDDEFP a été consulté en ligne le 11 juillet 2012. Aucune intervention n'était alors répertoriée à proximité de la zone d'étude locale.

Régie du bâtiment du Québec

La Régie du bâtiment du Québec (RBQ) détient des informations concernant l'installation et la gestion des équipements pétroliers sous forme d'inventaires et de dossiers d'entreprises où sont regroupées des données concernant les installations pétrolières et leur opération.

Une liste des propriétés pour lesquelles un dossier est disponible est accessible par Internet. Le cas échéant, les dossiers sont accessibles pour consultation à la suite d'une demande d'accès à l'information autorisée par le propriétaire du site à l'étude. Les principales données obtenues sont présentées aux sections suivantes.

La Liste des titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé de la RBQ a d'abord été consultée en ligne le 11 juillet 2012. Aucune propriété n'était répertoriée à proximité de la zone d'étude locale.

Le Registre des sites d'équipements pétroliers a aussi été consulté en ligne. Une seule propriété possédant des équipements pétroliers est répertoriée, soit la scierie Gallichan, sise au 793, rue Chicobi à Launay. Un poste d'utilisateur, servant possiblement à un usage interne à la scierie, est présent sur le site, en bordure de la rue Chicobi. Cette propriété se trouve à l'intérieur de la zone d'étude locale, mais à une distance d'environ 850 m des installations minières futures. Cependant, le sens de l'écoulement de l'eau souterraine dans ce secteur étant vers le sud, cela rend faible le risque de contamination pour les installations futures.

5 Demande d'informations

Plusieurs demandes d'accès à l'information ont été transmises par courriel et par téléphone au Canadien National (CN) afin de connaître l'historique de déversement de produits pétroliers ou d'utilisation de produits chimiques pour le tronçon de la voie ferrée entre Launay et Trécesson qui traverse le site à l'étude. Ces demandes sont restées sans réponse de la part du CN.

6. Conclusions et recommandations

L'objectif de l'étude était d'établir s'il s'est exercé sur ce dernier ou à proximité des activités susceptibles de contaminer les sols ou l'eau de la zone d'étude locale.

Les données recueillies dans le contexte de l'historique environnemental n'ont pas permis de mettre en évidence des activités réalisées à l'intérieur de la zone locale qui pourraient représenter un risque significatif de contamination, malgré la présence de la scierie et de la voie ferrée.

La scierie Gallichan qui possède des équipements pétroliers et est répertoriée comme étant contaminée se trouve à une distance d'environ 850 m des installations minières futures et la direction de l'écoulement de l'eau souterraine de ce secteur se fait vers le sud, le risque qu'elle représente est donc faible.

Dans le cas de la voie ferrée, il n'a pas été possible d'avoir d'informations sur des déversements anciens ou sur le type de produits utilisés pour le contrôle de la végétation en bordure des rails. Dans le premier cas, il ne semble pas y avoir eu d'incidents depuis que RNC effectue des travaux sur la propriété. Pour ce qui est des produits utilisés pour le contrôle de la végétation, ils sont généralement épandus de façon très locale, ce qui limite la zone qui les aurait reçus. Il est donc peu probable que les activités reliées à la voie ferrée présentent un risque significatif pour la qualité environnementale des sols et de l'eau de la zone d'étude locale.

CSA. 2002 (confirmée en 2006). *Évaluation environnementale de site, phase I*. Norme CSA Z768-01. Association canadienne de normalisation. 24 p.

GOOGLE EARTH PRO. 2012. Image satellite tirée du logiciel Google Earth Pro.

MDDEP. 2012a. *Répertoire des terrains contaminés*. Consulté le 14 février 2012 au http://mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp.

MDDEP. 2012b. *Répertoire des dépôts de sol et de résidus industriels*. Consulté le 14 février 2012 au http://mddep.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp.

MDDEP. 2012c. *Registre des interventions d'Urgence-Environnement du MDDEP*. Consulté le 11 juillet 2012 au http://mddep.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/index.asp.

MDDEP. 2003. *Guide de caractérisation des terrains*. Ministère de l'Environnement du Québec. Service des lieux contaminés. 82 p. et annexes.

MDDEP. 1998 (révisée en 2001). *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement du Québec, Les Publications du Québec, Québec, 124 p.

MRNF. 1965 à 1994. Photographies aériennes. *La Géomathèque*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

RBQ. 2012a. *Liste des titulaires de permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé.* Régie du bâtiment du Québec. Consultée le 11 juillet 2012 au https://www.rbq.gouv.qc.ca/services-en-ligne/se-renseigner-sur-les-equipements-petroliers/liste-des-titulaires-dun-permis-dutilisation.html.

RBQ. 2012b. *Registre des sites d'équipements pétroliers*. Régie du bâtiment du Québec. Consulté le 11 juillet 2012 au https://www.rbq.gouv.qc.ca/services-en-ligne/se-renseigner-sur-les-equipements-petroliers/registre-des-sites-dequipements-petroliers.html.

Annexe 1 : Limites et conditions générales

Limites et conditions générales - ÉES – phase I

La présente évaluation a été réalisée conformément à la norme canadienne CSA Z768-01 – Évaluation environnementale de site, phase I. Tout écart de cette norme est indiqué au rapport.

La présente évaluation, réalisée pour le compte du client, est confidentielle. Ainsi, l'utilisation de ce rapport par une tierce partie devra se faire avec l'accord écrit du client et de GENIVAR.

Ce rapport ainsi que toutes figures, illustrations ou données présentées dans ce rapport ne peuvent être reproduits, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de GENIVAR.

L'étude des dossiers raisonnablement vérifiables inclut tous les dossiers fournis par le client ou offerts au public, pouvant être obtenus dans des délais raisonnables et moyennant des frais raisonnables.

L'évaluation environnementale dresse un portrait de la propriété à un moment précis dans le temps. Les observations relevées lors de la visite de la propriété se limitent aux conditions existantes le jour où les représentants de GENIVAR étaient présents sur les lieux. Les observations, les opinions émises et l'interprétation des informations sont relatives à la présence de signes de pollution réelle ou potentielle sur la propriété et ne s'avèrent pas une évaluation de la propriété en ce qui a trait aux aspects structuraux du bâtiment, géotechniques du site ou légaux.

GENIVAR n'a aucun lien avec le client, ni aucun intérêt dans la propriété à l'étude.

Aucune analyse ou aucun échantillonnage de sol, d'eau de surface, d'eau souterraine, d'air ou de matériaux de construction n'a été réalisé dans le contexte de la présente évaluation, à moins d'indication contraire dans l'introduction du présent rapport.

L'identification de certaines substances comme le biphényle polychloré (BPC), les matériaux contenant de l'amiante, le plomb, les substances appauvrissant la couche d'ozone et la mousse isolante d'urée formol, n'est basée que sur des indices visuels ou des documents trouvés lors de l'étude des dossiers. Elle n'est basée sur aucune analyse de laboratoire, à moins d'indication contraire au chapitre 1 « Introduction ».

Les terrains contigus et les structures qui s'y trouvent ont été observés depuis le terrain à l'étude ou par des moyens accessibles au public.

La présente évaluation environnementale de site, phase I ne s'applique pas aux systèmes d'audits de l'environnement et de gestion de l'environnement, qui font l'objet de normes CSA distinctes. Ce rapport ne traite pas de sélection ou de réalisation d'activités de mesurage, d'échantillonnage, d'analyse ou d'assainissement, ces activités pouvant s'insérer dans la phase II, à moins d'indication contraire dans l'introduction du présent rapport.

Même si la présente évaluation environnementale de site, phase I a été réalisée conformément à la norme CSA, le travail réalisé comporte certaines limites. Les résultats et les conclusions concernant la pollution du terrain sont fondés uniquement sur la portée des observations et renseignements réunis pendant l'évaluation environnementale de site - phase I (extrait de la norme CSA Z768-01).

ANNEXE 18

Évaluation des impacts de la réduction du débit du ruisseau sans nom 1
sur les habitats du poisson de la rivière Villemontel

GENIVAR

ÉVALUATION DES IMPACTS DE LA RÉDUCTION DU DÉBIT DU RUISSEAU SANS NOM 1 SUR LES HABITATS DU POISSON DE LA RIVIÈRE VILLEMONTEL

1175, boulevard Lebourgneuf, bureau 300 ~ Québec (Québec) CANADA G2K 0B4
Tél. : 418 780-0878 ~ Fax : 418 780-4182 ~ www.genivar.com

ÉVALUATION DES IMPACTS DE LA RÉDUCTION DU DÉBIT DU RUISSEAU SANS NOM 1 SUR LES HABITATS DU POISSON DE LA RIVIÈRE VILLEMONTEL

Présentée à

Royal Nickel Corporation

Préparée par : _____

Martin Bouchard Valentine, ing., biologiste, M. Sc.

N° OIQ : 5002942

Vérifiée par : _____

Louis Belzile, biologiste

NOVEMBRE 2012

111-15275-01 / 975

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Royal Nickel Corporation

Directeur développement durable	:	Pierre-Philippe Dupont, biologiste, M. Sc.

GENIVAR inc.

Directeur du projet	:	Yanick Plourde, biologiste, M. Sc.
Chargé de projet	:	Patrick Charbonneau, biologiste, M. Sc. Eau
Coordination	:	Simon Latulippe, ing.
Analyses et rédaction	:	Martin Bouchard Valentine, biologiste, M. Sc., ing. Louis Belzile, biologiste
Collaboration	:	Gino Beauchamp, géographe, M. Sc.
Relevés au terrain	:	Martin Bouchard Valentine, biologiste, M. Sc., ing. Kevin Laroche, tech.
Cartographie	:	Chantale Landry
Traitement de texte et édition	:	Nancy Paquet

Référence à citer :

GENIVAR. 2012. Évaluation des impacts de la réduction du débit du Ruisseau sans nom 1 sur les habitats du poisson de la rivière Villemontel. Rapport de GENIVAR inc. à Royal Nickel Corporation 29 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

Page

Équipe de réalisation i
Table des matières iii
Liste des tableaux v
Liste des figures v
Liste des annexes vi

1. RÉSUMÉ 1
2. INTRODUCTION 3
3. ZONE D'ÉTUDE 5
4. MÉTHODOLOGIE 7
   - 4.1 Approche générale 7
   - 4.2 Relevés au terrain 7
   - 4.3 Débits simulés 8
     - 4.3.1 Périodes considérées 8
     - 4.3.2 Estimation des débits 9
   - 4.4 Modélisation 10
     - 4.4.1 Logiciel utilisé 10
     - 4.4.2 Domaine modélisé 10
     - 4.4.3 Sections d'écoulement 10
     - 4.4.4 Condition frontière aval 10
     - 4.4.5 Apports intermédiaires 10
     - 4.4.6 Étalonnage 11
5. DESCRIPTION DE LA RIVIÈRE VILLEMONTEL 13
   - 5.1 Débit de la rivière Villemontel lors de la visite au terrain 13
   - 5.2 Refoulement de la rivière Kinojévis 13
   - 5.3 Section d'écoulement typique 13
   - 5.4 Influences des rapides et barrages de castor 14
   - 5.5 Potentiel de fraie sur la plaine inondable 15
   - 5.6 Potentiel de fraie dans les rapides 15

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

Page

6. IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS DU POISSON 17

6.1 Débits réservés écologiques 17

6.2 Comparaison des caractéristiques hydrauliques entre les conditions actuelles et projetées 18

6.3. Évaluation des pertes d'habitats 21

6.3.1 Reproduction.....21

6.3.2 Alimentation 25

6.3.3 Refuge hivernal.....26

7. CONCLUSION.....27

8. RÉFÉRENCES 29

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1	Périodes considérées pour l'évaluation des impacts du projet minier.	8
Tableau 2	Débits estimés (m^3/s) en conditions actuelles et projetées.	9
Tableau 3	Caractéristiques d'une section d'écoulement typique de la rivière Villemontel (telles qu'observées en juillet 2012).	14
Tableau 4	Liste et description sommaire des rapides dans le tronçon modélisé de la Villemontel.	15
Tableau 5	Débit moyen et débit réservé estimés en aval de la confluence avec le Ruisseau.	18
Tableau 6	Superficies mouillées disponibles en conditions actuelles et projetées.	20
Tableau 7	Volumes disponibles en conditions actuelles et projetées.	20
Tableau 8	Profondeurs moyennes en conditions actuelles et projetées.	20
Tableau 9	Superficie mouillée totale disponible en conditions actuelles et projetées dans les rapides ayant un potentiel de fraie.	21
Tableau 10	Conditions d'écoulement en conditions actuelles et projetées à chacun des rapides.	25

LISTE DES FIGURES

Page

Figure 1	Comparaison de la ligne d'écoulement du modèle étalonné et des niveaux d'eau observés en juillet 2012.	11
Figure 2	Berge argileuse de la rivière Villemontel.	14
Figure 3	Substrat typique inondé pendant l'étiage estival de 2012.	16
Figure 4	Substrat typique exondé pendant l'étiage estival de l'été 2012.	16
Figure 5	Représentation de la superficie mouillée totale et sur la plaine inondable.	19
Figure 6	Représentation de l'effet d'une réduction de niveau d'eau sur le substrat de fraie. Le substrat demeure ennoyé malgré l'abaissement du niveau de l'eau.	23
Figure 7	Localisation du substrat de fraie typique dans un rapide.	24
Figure 8	Bras asséché au rapide #4	24
Figure 9	Bras asséché au rapide #5	24

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Carte 1 - Caractéristiques de la rivière Villemontel et localisation des sections d'écoulement HEC-RAS.
Annexe 2	Note technique sur le protocole d'analyse approuvé par le MPO (et inclure le courriel de réponse qui approuve le protocole)
Annexe 3	Sections HEC-RAS du modèle d'écoulement
Annexe 4	Débits intermédiaires considérés dans le modèle HEC-RAS
Annexe 5	Liste des rapides et barrages de castor recensés sur la rivière Villemontel entre les PK 44+227 et 16+300
Annexe 6	Photos des rapides
Annexe 7	Photos des barrages de castor
Annexe 8	Photos des conditions d'écoulement en période de crue 5 ans (30 avril 2011) et en période d'étiage (fin juillet et 2 août 2012)
Annexe 9	Critères pour établir les débits réservés écologiques
Annexe 10	Analyses d'écoulement des Rapides #1, #3 et #10

1. RÉSUMÉ

Royal Nickel Corporation (RNC) projette d'exploiter un gisement nickélifère localisé dans le bassin versant d'un petit affluent de la rivière Villemontel, appelé *Ruisseau sans nom 1*. Les activités minières occasionneront une réduction du débit dans ce ruisseau et conséquemment dans la rivière Villemontel.

Pour déterminer l'impact du projet minier sur les habitats de poisson de la rivière Villemontel, une modélisation d'écoulement 1D de ce cours d'eau a été effectuée sur la base de relevés réalisés du 22 au 29 juillet 2012 sur un tronçon de 30 km en aval de l'embouchure du ruisseau. Les caractéristiques hydrauliques de la Villemontel (superficie mouillée, volume d'eau total, profondeur moyenne) en conditions actuelles et projetées ont été comparées, ce qui a mené à l'évaluation des pertes d'habitats pour les différentes périodes d'activités biologiques du poisson (reproduction, alimentation, hivernement).

Le tronçon de rivière étudié présente un caractère lentique et un substrat vaseux sur la grande majorité de son cours. Il y a toutefois une dizaine de courts tronçons de rapides où le substrat plus grossier (cailloux et galets) présente un potentiel pour la reproduction des poissons frayant en eaux vives. De nombreux barrages de castor contrôlent les niveaux d'eau de la rivière et par conséquent, limitent l'abaissement des niveaux d'eau en conditions de faibles débits.

La rivière Kinojévis refoule dans la rivière Villemontel sur une distance de 16,3 km en amont de son embouchure. Ainsi, en aval de ce point, le projet n'a plus d'impacts potentiels sur les conditions d'écoulement.

Pour les besoins de l'analyse, il a été présumé qu'aucun débit du *Ruisseau sans nom 1* n'atteindrait la rivière Villemontel en conditions projetées. Il s'agit d'une hypothèse sévère, mais réaliste pour les premières années d'exploitation de la mine où l'essentiel de l'eau du *Ruisseau sans nom 1* servira à remplir les réservoirs d'eau des installations minières.

Quatre périodes biologiques ont été considérées : 1) la reproduction printanière hâtive (15 avril au 31 mai, fraie du grand brochet, du doré jaune et des meuniers), 2) la reproduction printanière tardive (1er juin au 15 juillet, fraie du crapet de roche), 3) l'alimentation estivale (1er juin au 31 août, toutes les espèces de poissons) et 4) la période d'étiage hivernal (février), pendant laquelle les poissons recherchent des refuges. Pour chacune des périodes, l'analyse a porté sur les caractéristiques hydrauliques les plus pertinentes selon le cas (superficie mouillée, volume d'eau, profondeur).

Pour la reproduction, l'analyse a porté sur la perte de superficies mouillées dans la plaine inondable (par exemple, celle-ci peut être utilisée par le grand brochet et la perchaude) et sur les zones de rapides à fond rocheux (par exemple, le doré jaune, les meuniers). Les zones de rapides à fond rocheux sont très peu abondantes dans la rivière, mais importantes pour les espèces de poisson frayant en eaux vives.

Ainsi, dans la plaine inondable, la perte de superficies mouillées pour les périodes de reproduction hâtive et tardive est évaluée à 11 %. Considérant que les pertes de superficies mouillées sont, somme toute, modestes et que le milieu pourra encore offrir amplement de sites de reproduction adéquats, la réduction de débits en conditions projetées n'aura pas d'impacts notables sur les zones de reproduction situées sur les plaines inondables.

Pour les zones de rapides, qui ne sont utilisées que lors de la reproduction hâtive, la perte de superficie mouillée est évaluée à 5 %. Cependant, une analyse plus approfondie montre que les endroits où le substrat est vraiment adéquat pour la fraie (aires de cailloux, galets de blocs) seront toujours inondés, malgré l'abaissement du niveau d'eau prévu.

Pour l'alimentation, la perte de superficie mouillée et du volume d'eau total disponible est estimée à 1 % et à 4 % respectivement. Plus spécifiquement pour la période d'étiage estival, la perte est estimée à 1 % pour ces deux variables. Considérant les faibles réductions projetées de la superficie mouillée et du volume d'eau disponible, la réduction de débits durant l'exploitation du projet minier n'aura pas d'impacts notables sur l'alimentation du poisson.

Enfin, pour l'hiver, l'abaissement moyen du niveau d'eau projeté est estimé à 0,02 m, soit une baisse de 2 % par rapport aux conditions actuelles. Aucun impact notable n'est donc anticipé sur la disponibilité de refuges hivernaux pour le poisson.

Les débits projetés sont supérieurs aux débits réservés écologiques tels qu'estimés à partir de la méthode écohydrologique pour presque tous les mois d'une année, à l'exception de juin et du début de juillet. Dans ces derniers cas, les débits projetés sont inférieurs de 0,25 m^3/s, mais n'auront pas de conséquences notables sur l'habitat du poisson, comme il a été démontré par la modélisation 1D.

En raison des impacts mineurs sur les caractéristiques hydrauliques du cours d'eau (superficies mouillées, volumes d'eau disponibles et profondeur moyenne), il est conclu que la réduction de débits au cours de l'exploitation du projet minier n'aura pas d'impacts significatifs sur les espèces de poisson recensées dans la rivière Villemontel, et ce, pour l'ensemble des périodes biologiques analysées.

2. INTRODUCTION

Le projet Dumont, de la Royal Nickel Corporation (ci-après désignée RNC), vise à exploiter un gisement nickélifère à environ 7 km à l'est de la municipalité de Villemontel. La mine sera localisée dans le bassin versant d'un petit affluent de la rivière Villemontel, nommé *Ruisseau sans nom 1* (ci-après désigné le Ruisseau). Les activités minières occasionneront une réduction du débit dans le Ruisseau et incidemment dans la rivière Villemontel.

En vertu de la Loi sur les pêches (L.R.C., 1985, ch.F-14), RNC doit évaluer l'impact qu'aura le projet minier sur l'habitat du poisson de la rivière Villemontel. RNC a mandaté GENIVAR afin de préparer et d'appliquer un protocole d'analyse à cet égard (voir annexe 1). Ce protocole, qui a été présenté au ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO), prévoyait la collecte de données topographiques et bathymétriques sur la rivière Villemontel afin de réaliser un modèle d'écoulement 1D permettant de déterminer les pertes d'habitats du poisson.

Le présent rapport a pour objectif de quantifier ces pertes d'habitats. On y retrouve d'abord les détails de la méthodologie employée, puis la description de la rivière Villemontel selon les données recueillies au terrain et finalement la quantification des pertes d'habitats du poisson.

3. ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude correspond au cours principal de la rivière Villemontel, de son embouchure dans la rivière Kinojévis à la confluence avec le Ruisseau (carte 1). Ce tronçon de rivière a une longueur de 44 km.

Une photo-interprétation à partir des images aériennes publiées par Bing (2012) a montré que ce tronçon de rivière est majoritairement lentique (carte 1, annexe 1). En effet, il est presque essentiellement constitué de longs chenaux à écoulement lent et à substrat vaseux (limon et argile). Néanmoins, il existe quelques courts tronçons de rapides (carte 1) où le substrat est plus grossier (cailloux, galets et blocs). Ces rapides, au nombre d'une dizaine, se situent surtout dans la portion amont de la zone d'étude.

Des pêches réalisées en 2007, 2008, 2009 et 2011 ont révélé la présence de 17 genres et espèces de poisson, parmi lesquels on retrouve le doré jaune, le grand brochet, la perchaude, le meunier rouge, le meunier rouge, le crapet de roche, ainsi que plusieurs espèces de petites tailles (chabots, épinoche à cinq épines, cyprins) Aucun salmonidé (tel l'omble de fontaine) n'a été recensé dans le tronçon étudié.

Pour les fins de la présente étude, un kilométrage arbitraire a été attribué à la rivière Villemontel. Celui-ci est basé sur le centre ligne du cours d'eau tel que photointerprété. L'origine du kilométrage (PK 0,0) est située à la confluence entre la rivière Villemontel et la rivière Kinojévis. La confluence avec le Ruisseau est ainsi au PK 44,2.

4. MÉTHODOLOGIE

4.1 Approche générale

Tel que décrit dans protocole préparé par GENIVAR (2012) et approuvé par le MPO (voir annexe 2), les pertes d'habitats sont estimées à l'aide d'une modélisation unidimensionnelle (1D) des écoulements du tronçon à l'étude. Une campagne de relevés a d'abord été réalisée afin de recueillir les données nécessaires à la modélisation. Par la suite, l'estimation des pertes a consisté à comparer les caractéristiques hydrauliques du cours d'eau pour deux scénarios, soit les conditions naturelles de débit et les conditions projetées de débit au cours de l'exploitation de la mine.

En ce qui concerne les conditions projetées, il est présumé **qu'aucun débit (0,0 m³/s) provenant du Ruisseau n'atteindra la rivière Villemontel**. Il s'agit d'une hypothèse sévère, mais réaliste. En effet, lors des premières années d'opération de la mine, les volumes de ruissellement issus du bassin versant du Ruisseau seront interceptés afin de remplir les réservoirs nécessaires aux opérations de la mine. Aucun effluent minier n'est prévu.

4.2 Relevés au terrain

La rivière Villemontel a été visitée du 22 au 29 juillet 2012. Celle-ci a été parcourue en embarcation à partir de la confluence du Ruisseau (PK 44,2) sur une distance d'environ 30 km. Les activités suivantes ont été réalisées lors de cette campagne :

- relevés au GPS RTK de 54 sections d'écoulement de la rivière Villemontel réparties entre les PK 16,3 et 44,2. La position des sections est donnée à la carte 1. Les sections ont été rattachées au réseau géodésique à partir de repères géodésiques du MRN[1] et du réseau *SmartNet* de *Leica*;
- mesure du niveau d'eau de la rivière Kinojévis en de multiples sites;
- mesure de la profondeur de manière continue (en suivant le thalweg) de la rivière Villemontel à l'aide d'un Échosondeur (modèle *Hydrotrac* de *Teledyne Odom Hydrographic*);
- jaugeage de la rivière Villemontel à l'aide d'un courantomètre (modèle Flow Probe 111 de *GlobalWater*);
- caractérisation des rapides et évaluation des potentiels de fraie pour les espèces se reproduisant sur du substrat en eaux vives.

1 Ministère des Ressources naturelles.

Il est à noter que, au moment des relevés, la limite de refoulement de la rivière Kinojévis dans la rivière Villemontel se situait au PK 16,3 (chaînage 16+300). Ainsi, à partir de ce point vers l'aval, le niveau d'eau dans la rivière Villemontel est le même que la rivière Kinojévis au chaînage 0+000. C'est pourquoi aucune section d'écoulement n'a été relevée en aval de ce point. La modélisation a donc couvert un tronçon de 28 km, entre le PK 16,3 et le PK 44,2.

4.3 Débits simulés

4.3.1 Périodes considérées

Afin de tenir compte de l'hydrologie du cours d'eau et des différentes activités du poisson au cours d'une année, cinq périodes ont été considérées pour l'analyse des pertes d'habitat (tableau 1). Ces périodes ont été sélectionnées selon les espèces de poisson recensées dans la rivière et les périodes recommandées par la méthode écohydrologique pour la région écologique 2d, dans laquelle se situe la Villemontel (Belzile et coll., 1997). Les débits en conditions naturelles et projetées ont été calculés pour chacune de ces périodes (voir section suivante).

Tableau 1 Périodes considérées pour l'évaluation des impacts du projet minier Dumont (région écohydrologique 2d).

Période biologique	Espèce	Date
Reproduction printanière hâtive	Grand brochet, doré jaune, meuniers, perchaude	15 avril au 31 mai
Reproduction printanière tardive	Crapet de roche	1er juin au 15 juillet
Alimentation estivale - globale	Toutes les espèces	1er juin au 31 août
Alimentation estivale – étiage	Toutes les espèces	Débit d'étiage estival
Refuge hivernal	Toutes les espèces	Février (mois hivernal avec le débit moyen le plus faible)

Source : Belzile et coll. (1997).

La période de fraie printanière, qui va du 15 avril au 15 juillet selon la méthode écohydrologique pour la région 2d, a été divisée en deux parties. La première s'étend du 15 avril au 15 juillet et est appelée *reproduction printanière hâtive* et la seconde, du 1er juin au 15 juillet, est la période de *reproduction printanière tardive*. Cette division se justifie d'abord par le fait que certaines espèces de poissons se reproduisent tôt au printemps, comme par exemple le grand brochet et le doré jaune, et d'autres plus tardivement, comme le crapet de roche. Par ailleurs, les débits sont en général très variables de la mi-avril à la mi-juillet. En divisant cette période, cette variabilité est réduite et il est possible d'obtenir une meilleure estimation des débits moyens.

Pour l'alimentation, la période allant du 1er juin au 31 août a été considérée, comme le stipule la méthode écohydrologique (Belzile et coll., 1997). La période d'étiage estival a aussi été considérée, parce que les débits sont plus faibles à ce moment et peuvent être plus contraignants pour le poisson. Dans le cadre de l'analyse, le débit mesuré en juillet 2012, considéré être près de l'étiage estival, a été utilisé pour refléter les conditions à l'étiage estival.

La méthode écohydrologique indique que la période de fraie des salmonidés se déroule du 1er septembre au 30 novembre. Comme il n'y a pas de salmonidés dans la Villemontel, cette période n'a pas été considérée dans la présente analyse.

4.3.2 Estimation des débits

La méthode utilisée pour déterminer les débits en conditions actuelles et projetées dans la zone d'étude est la même que celle utilisée dans le Rapport sectoriel - climatologie et hydrologie (GENIVAR, 2011). En résumé, les débits unitaires (l/s/km²) de six stations hydrométriques de référence ont été établis pour les périodes biologiques à l'étude. La moyenne de ces débits a été appliquée sur la superficie des bassins versants à l'étude, soit 200 km² pour la rivière Villemontel en amont du Ruisseau et 50 km² pour le Ruisseau au site de confluence avec la rivière Villemontel.

Rappelons que pour les conditions projetées, il est présumé **qu'aucun débit (0,0 m³/s) provenant du Ruisseau n'atteindrait la rivière Villemontel.** Ainsi, seule la dernière portion du bassin versant, de faible superficie, contribuera aux eaux de ruissellement. Ce débit a été considéré négligeable.

Le tableau 2 présente les estimations de débits en conditions actuelles et projetées pour les différentes périodes considérées. La valeur du débit mesuré au terrain en juillet 2012, soit 0,5 m³/s, a été utilisée pour représenter le débit d'étiage estival.

Tableau 2 Débits estimés (m³/s) en conditions actuelles et projetées.

	Villemontel – amont[1]		Ruisseau		Villemontel aval[2]	
Bassin versant :	200 km²		50 km²		250 km²	
Période biologique	(A)		(B)		(A+B)	
	Conditions actuelles	Conditions projetées	Conditions actuelles	Conditions projetées	Conditions actuelles	Conditions projetées
Reproduction hâtive	9,1	9,1	2,6	0	11,6	9,1
Reproduction tardive	4,0	4,0	1,1	0	5,2	4,0
Alimentation estivale	3,3	3,3	0,9	0	4,2	3,3
Alimentation – étiage	0,4	0,4	0,1	0	0,5	0,4
Refuge hivernal	0,8	0,8	0,2	0	1,1	0,8

1 Débit à l'amont de la confluence avec le Ruisseau.
2 Débit à l'aval de la confluence avec le Ruisseau.

4.4 Modélisation

4.4.1 Logiciel utilisé

Le logiciel HEC-RAS, version 4.0.0, développé par le *U.S. Army Corps of Engineers*, a été utilisé. Ce logiciel permet de construire un modèle hydraulique 1D d'une rivière et de caractériser les conditions hydrauliques d'un cours d'eau (niveau d'eau, profondeur, largeur au miroir, superficie mouillée, vitesse moyenne d'écoulement, etc.) à différents débits.

4.4.2 Domaine modélisé

Le domaine modélisé s'étend du Ruisseau (chaînage 44+227 ou PK 44,2) jusqu'à limite d'influence de rivière Kinojévis, telle qu'observée lors de la campagne de terrain de juillet 2012 (chaînage 16+330 ou PK 16,3).

4.4.3 Sections d'écoulement

Au total, le modèle HEC-RAS comporte 54 sections d'écoulement, lesquelles sont représentées à la carte 1. L'annexe 3 présente les sections transversales du modèle.

4.4.4 Condition frontière aval

Le refoulement de la rivière Kinojévis dans la rivière Villemontel sur environ 16 km impose les conditions frontières à l'aval du modèle. Cependant, la relation niveau-débit de la rivière Kinojévis est inconnue. Des niveaux d'eau ont été imposés par hypothèse à l'aval du modèle.

Des tests de sensibilité ont indiqué que la condition frontière aval n'a pas d'effet significatif sur les variations des niveaux d'eau entre les conditions actuelles et projetées. Ainsi, la différence de niveau d'eau entre ces deux scénarios est similaire, peu importe le niveau d'eau imposé à l'aval.

4.4.5 Apports intermédiaires

Le modèle tient compte des apports intermédiaires provenant de différents ruisseaux s'écoulant vers la rivière Villemontel à l'intérieur du domaine modélisé. Ces débits viennent s'ajouter aux débits de base calculés à l'amont du modèle (tableau 2). Huit points d'entrée d'eau, associés à autant de sous-bassins versants, ont été considérés. Les débits ont été estimés en utilisant les mêmes débits unitaires calculés par la rivière Villemontel, mais en utilisant les superficies des sous-bassins versants aux différents points d'entrée. L'annexe 4 présente les apports intermédiaires considérés à chacun des huit points d'entrée, et ce, pour les cinq périodes biologiques analysées.

4.4.6 Étalonnage

La ligne d'eau et le débit mesuré lors de la campagne au terrain de juillet 2012 ont permis d'étalonner le modèle d'écoulement. L'étalonnage a démontré que les nombreux barrages de castor doivent être intégrés au modèle pour permettre de reproduire adéquatement la ligne d'écoulement. La figure 1 présente la ligne d'écoulement étalonnée du modèle.

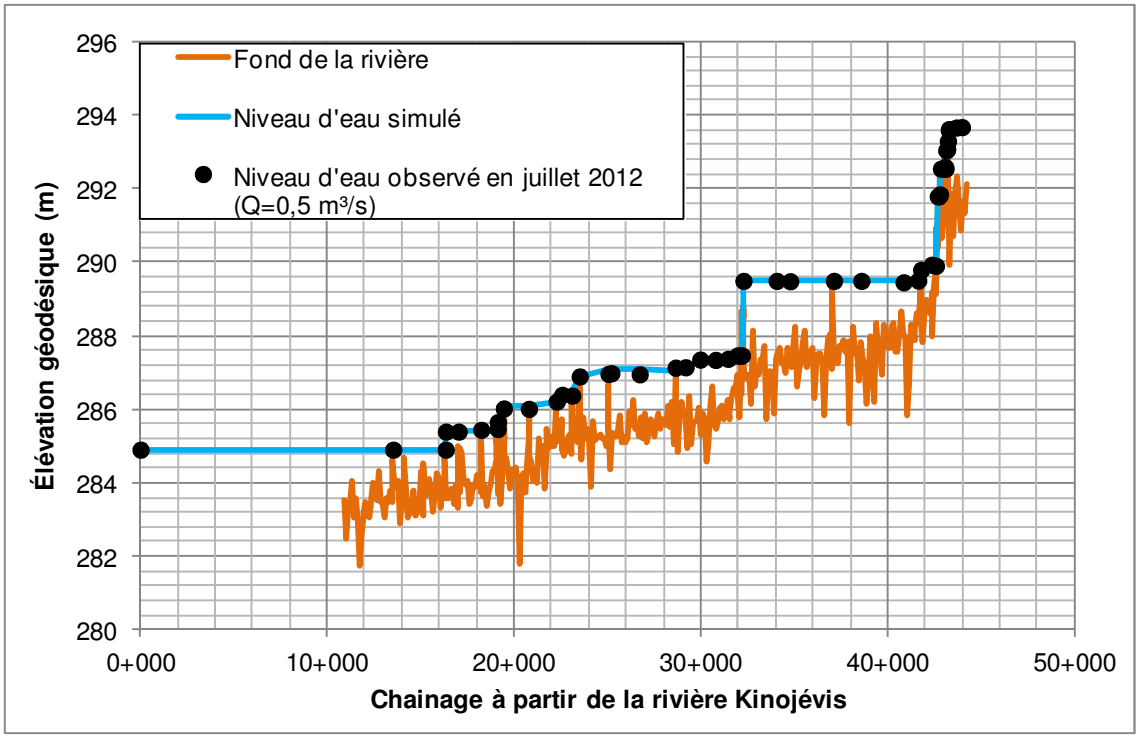


Figure 1 Comparaison de la ligne d'écoulement du modèle étalonné et des niveaux d'eau observés en juillet 2012.

5. DESCRIPTION DE LA RIVIÈRE VILLEMONTEL

Cette section décrit les conditions d'écoulement telles qu'observées lors de la campagne au terrain réalisée du 22 au 29 juillet 2012.

5.1 Débit de la rivière Villemontel lors de la visite au terrain

Entre le 22 et le 29 juillet 2012, les débits mesurés ont diminué sur l'ensemble du tronçon parcouru de 0,5 à 0,3 m^3/s. Aucune variation de débit n'a été observée entre le Ruisseau et la limite de refoulement de la rivière Kinojévis. Ceci signifie qu'il n'y avait pas d'apport intermédiaire significatif.

Les débits observés lors de la campagne de terrain peuvent être considérés comme des débits d'étiage. En effet, l'ensemble des cours d'eau de la région montrait de faibles niveaux d'eau. De plus, entre le 1er juillet et le 29 juillet, les précipitations enregistrées à la station du Lac Berry (station n° 709CEE9), située à 20 km au nord-est de la zone d'étude, étaient de 28,6 mm (Environnement Canada, 2012a) alors que la normale pour le mois de juillet pour cette station est de 113 mm (Environnement Canada, 2012b).

5.2 Refoulement de la rivière Kinojévis

La rivière Kinojévis refoule jusqu'au PK 16,3 de la rivière Villemontel. En effet, le niveau d'eau de la rivière Villemontel à ce point est le même que le niveau d'eau de la rivière Kinojévis.

L'impact de la réduction du débit dans le Ruisseau sur l'hydraulique de la rivière Villemontel est donc sans effet en aval du PK 16,3.

5.3 Section d'écoulement typique

La Villemontel coule sur une plaine constituée de sédiments fins (limon, argile, sable) (figure 2). Les écoulements y sont lents en raison de la très faible pente de la rivière. En effet, la différence de niveau entre le Ruisseau et la limite de refoulement de la rivière Kinojévis, en juillet 2012, était de 8,8 m, ce qui représente une pente moyenne de 0,03 % sur 28 km. La rivière prend souvent la forme d'un long chenal sinueux aux rives plutôt rectiligne. Le profil des sections transversales relevées est souvent en forme de « U » (annexe 3), ce qui est typique des cours d'eau coulant dans des plaines argileuses ou limoneuses. Les caractéristiques d'une section d'écoulement typique de la rivière Villemontel sont résumées au tableau 3.

Figure 2 Berge argileuse de la rivière Villemontel.

Tableau 3 Caractéristiques d'une section d'écoulement typique de la rivière Villemontel (telles qu'observées en juillet 2012).

Caractéristique	Valeur
Largeur d'écoulement	15 à 23 m
Profondeur moyenne	1,5 m (maximum : 6,5 m)
Pente des talus	2H :1V à 3H :1V

5.4 Influences des rapides et barrages de castor

Sur une distance de 28 km entre le Ruisseau (PK 44+227) et la limite de refoulement de la rivière Kinojévis (PK 16+300), dix zones d'eaux vives (ou rapides) ont été recensées (carte 1). Ces rapides cumulent une longueur d'environ 400 m, ce qui est très peu comparativement à la longueur totale du tronçon étudié.

Par ailleurs, sur le même tronçon de rivière, 11 barrages de castor ont été recensés, dont 4 situés immédiatement en amont de zones de rapides (carte 1).

L'annexe 5 présente la longueur ainsi que la dénivelée de chacun des rapides et barrages de castor. Les annexes 6 et 7 présentent les photos des rapides et des barrages de castor respectivement.

La présence de barrages de castor influence significativement le profil d'écoulement de la rivière Villemontel. Ainsi, comme l'illustre la figure 1, la rivière Villemontel, à faibles débits, est constituée d'une succession de plans d'eau horizontaux contrôlés par un barrage de castor. Ces barrages de castor assurent donc le maintien des niveaux d'eau pour de faibles débits.

5.5 Potentiel de fraie sur la plaine inondable

Lors des débits de printemps, le niveau de la rivière Villemontel s'élève considérablement, inondant une partie des berges et offrant des sites de reproduction pour certaines espèces. À titre indicatif, le rehaussement entre les conditions d'écoulement observées en juillet 2012 et celles du 30 avril 2011 (estimées comme une crue de période de retour de 5 ans) est d'environ 1,5 m à la confluence avec le Ruisseau. L'annexe 8 présente des photos illustrant ces deux conditions d'écoulement à différents points kilométriques le long de la zone d'étude.

5.6 Potentiel de fraie dans les rapides

La rivière Villemontel s'écoule sur un lit vaseux à l'exception de quelques zones de rapides où le substrat est rocailleux. Le tableau 4 dresse la liste de tous les rapides rencontrés de l'amont vers l'aval et en fait une description sommaire. La plupart d'entre eux (sauf les rapides #6 au PK 28,6) et le #7 au PK 23,5), présentent un substrat ayant un potentiel de fraie. L'annexe 6 regroupe des photographies de chacun de ces rapides. À l'exception des rapides #6 et #7, le substrat des rapides est composé d'un assemblage de gravier, cailloux, galet et bloc dans une proportion typique de 10 %, 35 %, 35 % et 20 % respectivement comme le montre les figures 3 et 4. Le rapide #6 présente plutôt de gros galets et des blocs alors que l'écoulement au rapide #7 s'effectue sur des affleurements rocheux.

Tableau 4 Liste et description sommaire des rapides dans le tronçon modélisé de la Villemontel.

N° de rapide	Point kilométrique[1]	Potentiel de fraie[2]	Longueur du rapide (m)	Superficie de substrat de fraie exondé (m²)	Superficie totale de substrat (m²)
#1	43,25	Oui	50	350	1 000
#2	43,10	Oui	30	50	600
#3	42,83	Oui	55	50	600
#4	42,66	Oui	100	700	2 200
#5	32,26	Oui	75	250	500
#6	28,63	Non	15	N/A	N/A
#7	23,50	Non	25	N/A	N/A
#8	22,27	Oui	20	50	400
#9	19,12	Oui	10	100	150
#10	18,23	Oui	20	50	100
		TOTAL	**400**	**1 600**	**5 550**

1 Le point kilométrique représente l'extrémité amont des rapides.
2 Les sites ayant un potentiel de fraie sont les sites présentant un substrat non colmaté de gravier/cailloux/galet/bloc.

Figure 3 Substrat typique inondé pendant l'étiage estival de 2012.

Figure 4 Substrat typique exondé pendant l'étiage estival de l'été 2012.

6. IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS DU POISSON

L'objet principal de cette section est de présenter les résultats de la modélisation d'écoulement 1D pour les conditions actuelles et projetées. Ensuite les pertes d'habitats du poisson sont quantifiées.

Toutefois, en premier lieu, une estimation des débits réservés écologiques à maintenir dans la Villemontel afin de protéger les habitats du poisson est présentée. Ces débits seront comparés à ceux prévus en exploitation de la mine (conditions projetées). Cette comparaison permettra d'obtenir une première évaluation de l'impact de la réduction des débits.

6.1 Débits réservés écologiques

Une estimation mensuelle des débits réservés écologiques dans la rivière Villemontel a été effectuée à partir de la méthode écohydrologique (Belzile et coll., 1997). Cette méthode peut être considérée comme conservatrice au sens où elle recommande des débits réservés qui se rapprochent davantage des conditions naturelles que les débits calculés au moyen des autres méthodes telles que la méthode du périmètre mouillé ou celle de la modélisation des microhabitats du poisson. Les critères pour établir les débits réservés sont présentés à l'annexe 9.

Les résultats sont présentés au tableau 5. Les mois d'avril et de juillet ont été scindés en deux pour tenir compte de la période de reproduction du poisson qui s'effectue entre le 15 avril et le 15 juillet.

Presque tous les mois analysés présentent un débit moyen projeté supérieur au débit réservé écologique. La seule exception est le mois de juin où le débit projeté est inférieur au débit réservé de 0,18 m^3/s. Le débit moyen projeté pour la période du 1er au 15 juillet est également inférieur au débit réservé. Cependant, pour cette période, même les conditions actuelles ne rencontrent pas le débit réservé. Il s'agit d'une situation possible en raison du niveau conservateur de la méthode. En effet, la méthode écohydrologique est basée sur des régionalisations hydrologiques. Les débits réservés estimés peuvent donc, dans les cas spécifiques de certains cours d'eau, être un peu plus élevés que les débits naturels.

En somme, les débits moyens prévus pour la grande majorité des mois de l'année en conditions projetées sont supérieurs aux débits réservés écologiques, à l'exception de juin et de la première moitié de juillet. Dans les sections suivantes, cette période, qui chevauche la saison de reproduction de plusieurs espèces de poisson, fera l'objet d'une analyse particulière, pour bien connaître les impacts réels de la réduction des débits.

Tableau 5 Débit moyen et débit réservé estimés en aval de la confluence avec le Ruisseau.

Mois	Conditions actuelles	Conditions projetées[1]	Débit réservé	Débit réservé respecté en conditions projetées
Janvier	1,47	1,18	0,89	oui
Février	1,16	0,92	0,89	oui
Mars	1,42	1,13	0,89	oui
1er au 14 avril	5,08	4,06	0,89	oui
15 au 30 avril	12,94	10,35	3,66	oui
Mai	9,59	7,67	3,66	oui
Juin	4,34	**3,48**	**3,66**	**non**
1er au 15 juillet	3,01	2,41	3,66	non[2]
16 au 31 juillet	2,41	1,93	1,45	oui
Août	1,89	1,51	1,45	oui
Septembre	1,91	1,53	1,42	oui
Octobre	3,19	2,55	1,42	oui
Novembre	3,66	2,93	1,42	oui
Décembre	2,42	1,94	0,89	oui
Janvier	1,47	1,18	0,89	oui
Février	1,16	0,92	0,89	oui

1 Aucun débit sortant du Ruisseau.
2 Même en conditions actuelles, la rivière Villemontel ne respecte pas le débit réservé.

6.2 Comparaison des caractéristiques hydrauliques entre les conditions actuelles et projetées

Le tableau 6 présente d'abord la superficie mouillée du tronçon modélisé de la Villemontel (de la confluence avec le Ruisseau à la limite de refoulement de la rivière Kinojévis) en conditions de débits naturels (conditions actuelles) et en condition de débits projetés.

La superficie mouillée a été calculée de deux façons, soit 1) en considérant la superficie mouillée totale de la rivière et 2) en ne considérant que la superficie mouillée de la plaine inondable. La superficie mouillée totale fait référence à la superficie mouillée continue d'une rive à l'autre. La superficie mouillée de la plaine inondable représente, quant à elle, la portion de la superficie mouillée totale qui est retrouvée uniquement sur la plaine inondable. La figure 5 illustre ces deux façons de calculer la superficie mouillée. Cette distinction est effectuée afin de mieux évaluer les pertes de superficies pour la reproduction. En effet, la superficie mouillée sur la plaine inondable correspond à une aire de fraie potentielle pour certaines espèces de poisson (ex. : grand brochet).

Par ailleurs, les tableaux 7 et 8 présentent respectivement la comparaison des volumes d'eau disponibles et de la profondeur moyenne entre les conditions actuelles et projetées.

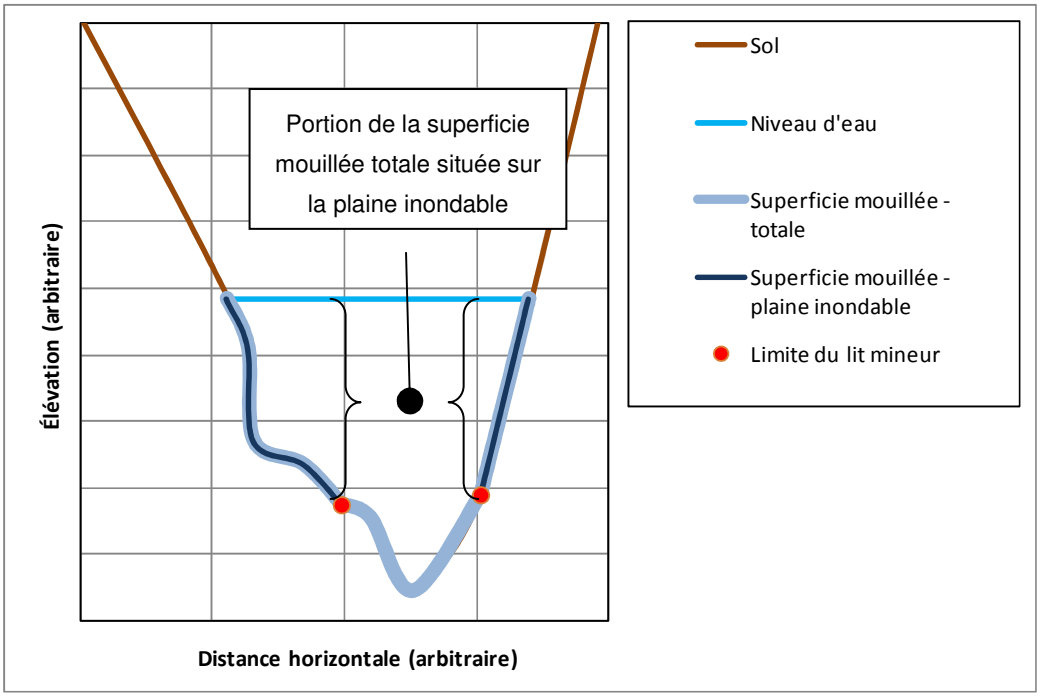


Figure 5 Représentation de la superficie mouillée totale et sur la plaine inondable.

Tableau 6 Superficies mouillées disponibles en conditions actuelles et projetées.

Période biologique	Date	Conditions actuelles			Conditions projetées						
		Débit (m^3/s)	Superficie mouillée (totale) (ha)	Superficie mouillée (plaine inondable) (ha)	Débit (m^3/s)	Superficie mouillée (totale)			Superficie mouillée (plaine inondable)		
						Surface (ha)	Perte (ha)	Perte (%)	Surface (ha)	Perte (ha)	Perte (%)
Reproduction - espèces hâtives	15 avril au 31 mai	11,6	66,6	17,6	9,1	64,5	-2,0	-3	15,6	-2,0	-11
Reproduction - espèces tardives	1er juin au 15 juillet	5,2	57,1	8,1	4,0	56,2	-0,9	-1	7,2	-0,9	-11
Alimentation - conditions moyennes	1er juin au 31 août	4,2	56,0	N/A	3,3	55,3	-0,7	-1	N/A	N/A	N/A
Alimentation - condition d'étiage	Étiage estival	0,5	48,8	N/A	0,4	48,4	-0,3	-1	N/A	N/A	N/A
Refuge hivernal	Février	1,1	50,9	N/A	0,8	50,5	-0,4	-1	N/A	N/A	N/A

N/A Non applicable. Dans ces conditions d'écoulement, l'eau n'atteint pas la plaine inondable.

Tableau 7 Volumes disponibles en conditions actuelles et projetées.

Période biologique	Date	Conditions actuelles		Conditions projetées			
		Débit (m^3/s)	Volume (x1 000 m^3)	Débit (m^3/s)	Volume (x1 000 m^3)	Perte (x1 000 m^3)	Perte (%)
Reproduction - espèces hâtives	15 avril au 31 mai	11,6	874	9,1	812	-62	-7
Reproduction - espèces tardives	1er juin au 15 juillet	5,2	607	4,0	583	-24	-4
Alimentation - conditions moyennes	1er juin au 31 août	4,2	577	3,3	556	-20	-4
Alimentation - condition d'étiage	Étiage estival	0,5	417	0,4	411	-6	-1
Refuge hivernal	Février	1,1	462	0,8	452	-10	-2

Tableau 8 Profondeurs moyennes en conditions actuelles et projetées.

Période biologique	Date	Conditions actuelles		Conditions projetées			
		Débit (m^3/s)	Profondeur moyenne (m)	Débit (m^3/s)	Profondeur moyenne (m)	Perte (m)	Perte (%)
Reproduction - espèces hâtives	15 avril au 31 mai	11,6	1,92	9,1	1,82	-0,10	-5
Reproduction - espèces tardives	1er juin au 15 juillet	5,2	1,47	4,0	1,42	-0,05	-3
Alimentation - conditions moyennes	1er juin au 31 août	4,2	1,45	3,3	1,41	-0,04	-3
Alimentation - condition d'étiage	Étiage estival	0,5	1,16	0,4	1,15	-0,01	-1
Refuge hivernal	Février	1,1	1,26	0,8	1,23	-0,02	-2

Une analyse particulière a été faite pour les rapides qui présentaient un potentiel pour la reproduction des espèces frayant en eaux vives (ex. : doré jaune et meuniers), soit les rapides où un substrat composé de gravier/caillou/galet/bloc était présent. Ces zones sont peu fréquentes dans le tronçon modélisé, car leur longueur cumulée est d'environ 400 m (tableau 4).

Cette analyse a consisté à calculer la superficie mouillée uniquement dans ces courtes zones de rapide en conditions actuelles et projetées (tableau 9).

Seule la période du 15 avril au 31 mai a été considérée, qui correspond à la période de reproduction des espèces frayant en eaux vives.

Tableau 9 Superficie mouillée totale disponible en conditions actuelles et projetées dans les rapides ayant un potentiel de fraie.

Période biologique	Date	Conditions actuelles		Conditions projetées			
		Débit (m^3/s)	Superficie mouillée totale (ha)	Débit (m^3/s)	Superficie mouillée totale (ha)	Perte	
						(ha)	%
Reproduction - espèces hâtives	15 avril au 31 mai	11,6	0,53	9,1	0,51	-0,03	-5

6.3. Évaluation des pertes d'habitats

Cette section fait l'évaluation des pertes d'habitats pour chaque période considérée.

6.3.1 Reproduction

Reproduction sur la plaine inondable

L'abaissement du niveau d'eau prévu en conditions projetées lors de la reproduction est de 0,10 m pour la reproduction hâtive et de 0,05 m lors de la reproduction tardive (tableau 8). Cela représente une baisse de 5 % et 3 %, respectivement, par rapport aux conditions actuelles, ce qui est minime compte tenu de la profondeur moyenne élevée du cours d'eau au printemps (la profondeur moyenne est d'environ 1,5 à 2,0 m, voir le tableau 8).

Pour les espèces se reproduisant sur les plaines inondables, les pertes en superficie mouillée sont estimées à 2 et à 0,9 ha pour les périodes de reproduction hâtive et tardive, respectivement (tableau 6). Il s'agit d'une réduction d'environ 11 % par rapport à la superficie mouillée de la plaine inondable en conditions actuelles.

Une perte de superficie mouillée de 2 ha représente une réduction du périmètre mouillée d'environ 0,70 m, soit 0,35 m sur chacune des rives, pour une section typique de rivière. De même, une perte de superficie mouillée de 0,9 ha représente une réduction du périmètre mouillée d'environ 0,30 m, soit 0,15 m sur chacune des rives, pour une section typique de rivière.

Il importe de mentionner que les résultats présentés ci-haut représentent les pertes en superficie mouillée et non pas les pertes de zones de reproduction. En effet, ce n'est pas la totalité de la plaine inondable mouillée qui offre des sites adéquats aux fins de reproduction, mais seulement une fraction (en raison par exemple de l'absence de végétation aquatique offrant un support aux œufs déposés). En réalité, la superficie de reproduction réelle sur la plaine inondable est inférieure aux valeurs présentées. Il n'est pas possible de quantifier précisément les pertes de zones de reproduction de qualité.

Bien qu'il y ait une perte de superficie mouillée, on peut considérer que les superficies disponibles répondront amplement aux besoins des espèces présentes pour la reproduction. Par exemple, pour la reproduction printanière hâtive, même s'il y a une perte de superficie mouillée de 2,0 ha, il demeurera encore 15,6 ha de plaine inondable, où les poissons pourront trouver des sites adéquats à la déposition de leurs œufs.

Considérant que les pertes de superficies mouillées soient, somme toute, modestes et que le milieu pourra encore offrir amplement des sites de reproduction adéquats, il est conclu que la réduction de débits en conditions projetées n'aura pas d'impacts notables sur les zones de reproduction situées sur les plaines inondables.

Reproduction en eaux vives (dans les rapides)

Le tableau 9 indique une perte de 5 % de la superficie mouillée pour les zones de rapide en conditions projetées. Toutefois, les aires où le substrat est adéquat à la de fraie des espèces se reproduisant en eaux vives (cailloux, galets et blocs) ne seront pas nécessairement touchées. En effet, une analyse approfondie de chaque rapide (voir l'exemple des rapides #1, #3 et #10 montré à l'annexe 10), montre que les aires de substrat adéquat sont généralement situées non pas en rive, mais plutôt en profondeur près des limites du lit mineur.

On peut même dégager un schéma général (figure 6) qui montre que ces aires seront toujours inondées lors de la période de reproduction du 15 avril au 31 mai, bien qu'en été, elles soient exondées en partie (figure 7). Comme le montre le schéma de la figure 6, ces zones demeureront ennoyées malgré l'abaissement du niveau de l'eau prévu en conditions futures.

Par ailleurs, le tableau 10 présente les conditions d'écoulement (profondeur et vitesse d'écoulement) dans chacun des rapides. En conditions projetées, les conditions demeureront très proches de celles prévalant en conditions actuelles.

Les rapides #4 et #5 constituent des cas particuliers, car le substrat ayant un potentiel de fraie n'est pas situé en bordure du lit mineur, comme à la figure 6, mais plutôt dans des bras d'écoulement qui s'assèchent durant l'été (voir figures 8 et 9 et annexe 6). Ainsi, dans le cas de ces rapides, une réduction du niveau d'eau se traduit effectivement en une perte de superficie mouillée de substrat. Cependant, tel qu'indiqué au tableau 10, l'abaissement du niveau des eaux est estimé à 0,05 m. Cette valeur est inférieure au calibre des plus grosses pierres en place (0,3 à 0,5 m) qui constitue le substrat de fraie. Ainsi, l'abaissement du niveau d'eau n'exondera pas significativement de nouvelles pierres. L'abaissement projeté du niveau d'eau ne réduira donc pas l'accès à du substrat de fraie.

Considérant que les substrats de fraie demeureront ennoyés malgré les abaissements projetés des niveaux d'eau et que, dans le cas particulier des rapides #4 et #5, l'abaissement projeté est faible (0,05 m), il est conclu que la réduction de débits au cours de l'exploitation du projet Dumont n'aura pas d'impacts notables sur les sites de reproduction se trouvant dans les zones d'eaux vives.

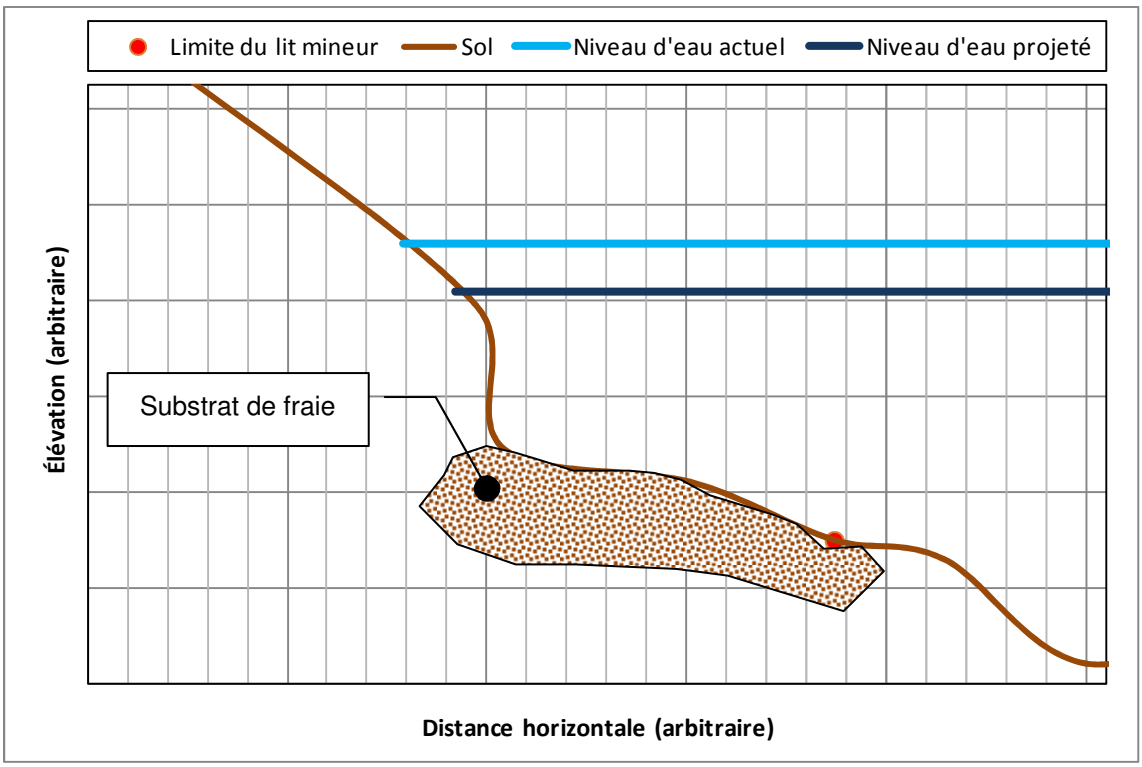


Figure 6 Représentation de l'effet d'une réduction de niveau d'eau sur le substrat de fraie. Le substrat demeure ennoyé malgré l'abaissement du niveau de l'eau.

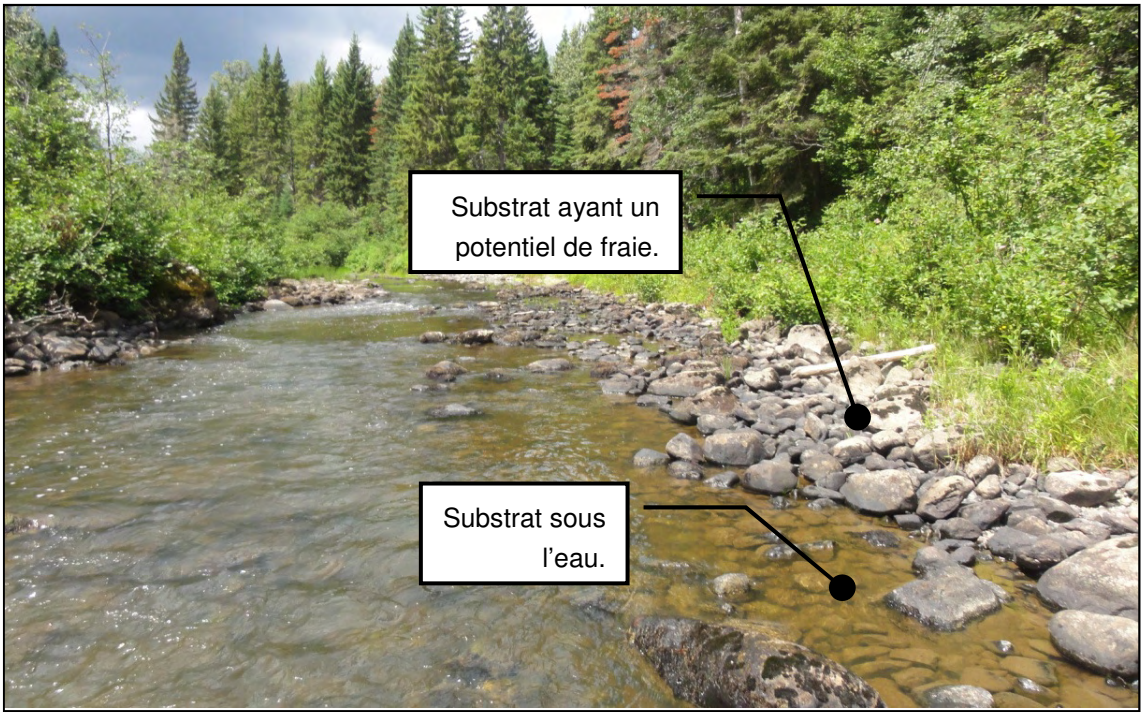


Figure 7 Localisation du substrat de fraie typique dans un rapide (juillet 2012).

Figure 8 Bras asséché au rapide #4.

Figure 9 Bras asséché au rapide #5.

Tableau 10 Conditions d'écoulement en conditions actuelles et projetées à chacun des rapides.

Rapides[1]	PK	Conditions actuelles			Conditions projetées		
		Débit (m^3/s)	Hauteur d'eau[2] (m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	Débit (m^3/s)	Hauteur d'eau[2] (m)	Vitesse d'écoulement (m/s)
1	44+234	11,6	0,31	2,17	9,1	0,25	2,02
2	43+100	11,6	0,52	0,99	9,1	0,38	1,30
3	42+830	11,6	0,42	2,66	9,1	0,32	2,49
4	42+660[3]	11,6	--[3]	--[3]	9,1	-0,05[3]	--[3]
5	32+235[3]	11,6	--[3]	--[3]	9,1	-0,05[3]	--[3]
8	22+270	11,6	0,72	0,86	9,1	0,63	0,79
9	19+120	11,6	0,49	1,80	9,1	0,39	1,86
10	18+230	11,6	0,71	3,01	9,1	0,62	2,86

1 Les rapides #6 (PK 28+630) et #7 (23+500) ne présentent pas de potentiel de fraie et ne sont donc pas considérés.
2 Hauteur d'eau au-dessus du substrat de fraie.
3 Le substrat de fraie de rapides #4 et #5 est situé dans un bras de rivière où l'eau s'y écoule seulement lors de débits importants. La variation de niveau entre les conditions actuelles et projetées est présentée plutôt que les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement.

6.3.2 Alimentation

En période d'alimentation, les variables retenues pour l'analyse sont la *superficie mouillée* et le *volume d'eau*. Ces paramètres reflètent l'ensemble du domaine disponible pour le poisson en période d'alimentation.

Rappelons que deux périodes ont été considérées pour analyser les habitats d'alimentation, soit du 1er juin au 31 août qui correspond à la période durant laquelle les poissons s'alimentent de façon intense dans les rivières du nord-ouest du Québec et l'étiage estival défini comme étant la période durant laquelle les débits sont les plus faibles au cours de l'été (cette période d'étiage peut survenir à différents moments d'une année à l'autre).

Le tableau 6 indique que la perte de superficie mouillée en conditions projetées sera de 1 %, pour les deux périodes considérées. En ce qui concerne le volume d'eau disponible, la perte est évaluée à 4 % pour la période complète d'alimentation et de 1 % pour la période d'étiage.

Considérant les faibles réductions projetées de la superficie mouillée et du volume d'eau disponible, il est conclu que la réduction de au cours de l'exploitation du projet minier n'aura pas d'impacts notables sur l'alimentation du poisson.

6.3.3 Refuge hivernal

Durant la saison hivernale, la variable retenue pour les fins de l'analyse est la profondeur moyenne d'eau. Une profondeur suffisante permet au poisson de trouver des refuges en hiver. La période d'analyse correspond au mois de février où se produit l'étiage hivernal. C'est la période de l'année où les débits sont les plus faibles et où les conditions sont les plus contraignantes pour les poissons.

Durant l'étiage hivernal, l'abaissement moyen du niveau d'eau projeté est estimé à 0,02 m, soit une baisse de 2 % par rapport aux conditions actuelles (tableau 8). Aucun impact notable n'est donc anticipé sur la disponibilité de refuges hivernaux pour le poisson.

7. CONCLUSION

La modélisation d'écoulement ID de la rivière Villemontel en aval du *Ruisseau sans nom 1* indique que la réduction des débits du *Ruisseau sans nom 1*, provoquée par les activités minières du projet Dumont, ne causera pas de pertes notables d'habitats pour le poisson dans la rivière Villemontel, pour toutes les périodes biologiques analysées (reproduction printanière hâtive et tardive, alimentation estivale et hivernement).

L'analyse en conditions projetées est basée sur l'hypothèse qu'aucun débit (0 m^3/s) du *Ruisseau sans nom 1* n'atteindrait la rivière Villemontel. Les résultats présentés dans ce rapport peuvent donc être considérés comme étant le scénario le plus contraignant pour le poisson.

8. RÉFÉRENCES

BELZILE, L., P. BÉRUBÉ, V.D. HOANG et M. LECLERC. 1997. *Méthode écohydrologique de détermination des débits réservés pour la protection des habitats du poisson dans les rivières du Québec.* Rapport présenté par l'INRS-Eau et le Groupe-Conseil GENIVAR inc. au Ministère de l'environnement et de la faune du Québec et à Pêches et Océans Canada. 83 p. et annexes.

BING. 2012. Photo aérienne. Site internet consulté le 18 octobre 2012. Disponible [en ligne] : http://www.bing.com/maps/

ENVIRONNEMENT CANADA. 2012a. *Données climatiques en ligne*. Site internet consulté le 16 octobre 2012. Disponible [en ligne] : http://climate.weatheroffice.gc.ca/climateData/

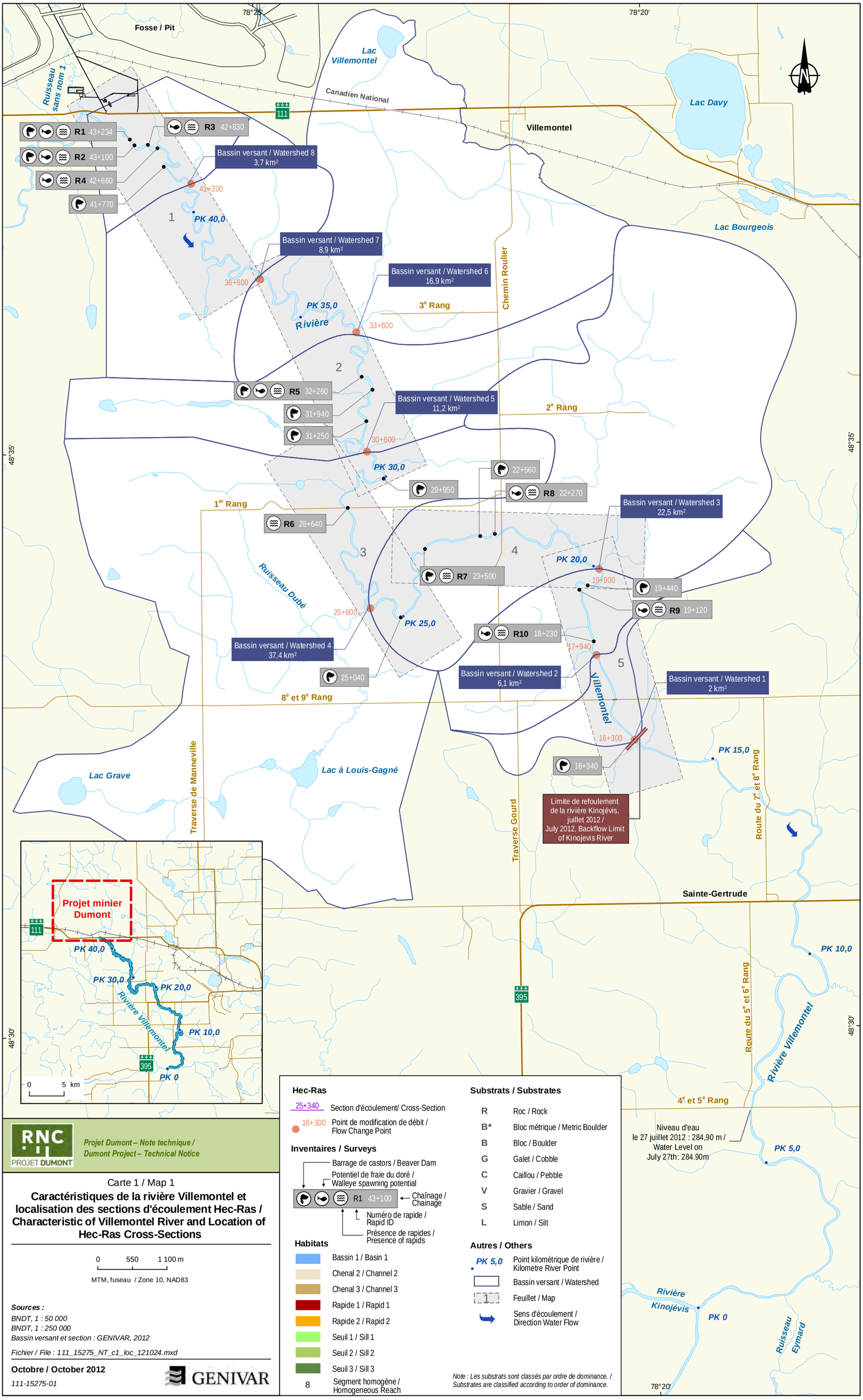
ENVIRONNEMENT CANADA. 2012b. *Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000*. Site internet consulté le 16 octobre 2012. Disponible [en ligne] : *www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html*

GENIVAR. 2011. *Climatologie et hydrologie - Projet Dumont - Rapport sectoriel*. Rapport de GENIVAR inc. à Royal Nickel Corporation. 50 p.

GENIVAR. 2012. *Approche méthodologique permettant l'évaluation de la perte d'habitat du poisson dans la rivière Villemontel suite à la réduction projetée des débits du Ruisseau sans nom 1.* Note technique adressée à M^{me} Dominique Lagueux, Agence canadienne d'évaluation environnementale, Mme Manon Laliberté et Mme Mireille Gingras, ministère des Pêches et des Océans du Canada. 6 p.

ANNEXE 1

Carte 1 - Caractéristiques de la rivière Villemontel et localisation des sections d'écoulement HEC-RAS



RNC PROJET DUMONT

Projet Dumont – Note technique / Dumont Project – Technical Notice

Carte 1 / Map 1

Caractéristiques de la rivière Villemontel et localisation des sections d'écoulement Hec-Ras / Characteristic of Villemontel River and Location of Hec-Ras Cross-Sections

0 550 1 100 m

MTM, fuseau / Zone 10, NAD83

Sources :

BNDT, 1 : 50 000
BNDT, 1 : 250 000
Bassin versant et section : GENIVAR, 2012

Fichier / File : 111_15275_NT_c1_loc_121024.mxd

Octobre / October 2012

111-15275-01

GENIVAR

Rivière Villemontel
Ruisseau sans nom 1
Ruisseau Sénécal
Ruisseau Patulin
Ruisseau Paquin
PK 44,0
PK 43,5
PK 43,0
PK 42,5
PK 42,0
PK 41,5
PK 41,0
PK 40,5
PK 40,0
PK 39,5
PK 39,0
PK 38,5
PK 38,0
PK 37,5
PK 37,0
PK 36,5
PK 36,0
PK 35,5
PK 35,0
PK 34,5
PK 34,0
PK 33,5
PK 33,0
PK 32,5
PK 32,0
PK 31,5
PK 31,0
PK 30,5
PK 30,0
PK 25,5
R1 43+234
R2 43+100
R3 42+830
R4 42+660
R5 32+260
31+940
31+250
29+950
S,V 1
V,S,C 2
G,B,C 3
B,G,B* 4
V,S,C 5
B,G,C,B* 6
V,S,C 7
V,S,C 9
B,G,C 10
S,V 12
V,S,C 13
S,V,L 14
V,C 15
S,V,L 16
S,V,B,G 17
V,S 18
S,V,L 19
V,C,G,S 20
B,B*,G 21
B,B* 22
C,V,G 23
S,L,V 24
V,S 25
S,L 26
S 27
S,L 28
V,S 29
S,L 30
43+640
43+933
44+227
43+234
43+250
43+187
43+090
43+100
43+075
43+041
42+680
42+830
42+780
42+720
42+580
42+340
41+770
41+610
41+430
40+830
38+570
37+100
34+760
34+040
32+235
32+260
32+180
32+080
31+940
30+770
29+940
29+160
111
48°38'
48°36'
78°26'
78°24'
0
100
200 m
1/5
2/5
Fichier / File: 111_15275_NT_c2_F1_121017.mxd

Fichier / File: 111_15275_NT_c3_F2_120925.mxd

4/5

3/5

Fichier / File: 111_15275_NT_c4_F3_120925.mxd

ANNEXE 2

Note technique sur le protocole d’analyse approuvé par le MPO

De : Lagueux,Dominique [CEAA] [mailto:Dominique.Lagueux@ceaa-acee.gc.ca]
Envoyé : June-28-12 2:36 PM
À : Yanick Plourde
Cc : Gingras, Mireille; Pierre-Philippe@royalnickel.com
Objet : TR: Protocole de terrain pour évaluer les impacts sur l'habitat du poisson dans la Villemontel - projet Dumont de RNC

Voici les commentaires de MPO

Dominique Lagueux
Conseillère principale | Senior advisor
Agence canadienne d'évaluation environnementale | Canadian Environmental Assessment Agency
901-1550, avenue d'Estimauville,
Québec (Québec) G1J 0C1
dominique.lagueux@ceaa-acee.gc.ca
Téléphone | Telephone 418-649-6104
Télécopieur | Facsimile 418-649-6443
Gouvernement du Canada | Government of Canada

De : Gingras, Mireille [mailto:Mireille.Gingras@dfo-mpo.gc.ca]
Envoyé : 28 juin 2012 14:31
À : Lagueux,Dominique [CEAA]
Objet : TR: Protocole de terrain pour évaluer les impacts sur l'habitat du poisson dans la Villemontel - projet Dumont de RNC

Bonjour Dominique,

Voici les commentaires du MPO sur le protocole de terrain.

Nous avons regardé la proposition du consultant pour la modélisation de l'écoulement de la rivière Villemontel. Voici nos commentaires :

Point 3.2 Campagne de relevés

La modification du débit de la rivière Villemontel devrait avoir les effets les plus marqués dans les frayères et les zones d'alevinage. Ainsi, dans la mesure du possible, les transects devraient être réalisés dans les frayères connues ou potentielles en zone d'eaux vives et en plaine inondable et dans les zones d'alevinage connues ou potentielles.

Point 3.3 Modélisation 1D

Pour ce qui est des scénarios des débits futurs, considérant les besoins en eaux de procédés, la modélisation des conditions hydrauliques devrait être effectuée en utilisant les débits moyens mensuels qui seront rejetés sur une période d'un an dans la rivière Villemontel plutôt que les débits écologiques estimés à l'aide de la méthode écohydrologique.

Comme je serais en vacances à partir de demain et ce pour 3 semaines, si des précisions sont nécessaires concernant ces commentaires, vous pouvez contacter directement Manon Laliberté (418-775-0353, Manon.Laliberte@dfo-mpo.gc.ca).

Merci et bonne fin de journée

Mireille Gingras
Analyste principale, Évaluation environnementale / Environmental Assessment Senior Analyst
Division de l'évaluation environnementale/ Environmental Assessment Division
Direction régionale de la gestion des écosystèmes/ Regional Ecosystems Management Branch
Pêches et Océans Canada / Fisheries and Oceans Canada
104, rue Dalhousie, 2ième étage, Québec (Québec) G1K 7Y7
Tél.: (418) 648-4681, Téléc. / Fax : (418) 649-8003
mireille.gingras@dfo-mpo.gc.ca

De : Lagueux,Dominique [CEAA] [mailto:Dominique.Lagueux@ceaa-acee.gc.ca]
Envoyé : 26 juin 2012 10:02
À : Gingras, Mireille
Cc : Yanick.Plourde@genivar.com
Objet : TR: Protocole de terrain pour évaluer les impacts sur l'habitat du poisson dans la Villemontel - projet Dumont de RNC
Importance : Haute

Bonjour Mireille

Le consultant du promoteur demande vos commentaires sur le protocole de terrain concernant la rivière Villemontel. Prendre note que le consultant prévoit faire ses travaux en juillet.

Belle jounée

Dominique Lagueux
Conseillère principale | Senior advisor
Agence canadienne d'évaluation environnementale | Canadian Environmental Assessment Agency
901-1550, avenue d'Estimauville,
Québec (Québec) G1J 0C1
dominique.lagueux@ceaa-acee.gc.ca
Téléphone | Telephone 418-649-6104
Télécopieur | Facsimile 418-649-6443
Gouvernement du Canada | Government of Canada

De : Yanick Plourde [mailto:Yanick.Plourde@genivar.com]
Envoyé : 26 juin 2012 09:53
À : Lagueux,Dominique [CEAA]
Cc : Patrick Charbonneau; Louis Belzile; Martin Bouchard Valentine
Objet : Protocole de terrain pour évaluer les impacts sur l'habitat du poisson dans la

Villemontel - projet Dumont de RNC
Importance : Haute

Bonjour Mme Lagueux,

En l'absence temporaire de Patrick Charbonneau, je vous transmets le protocole de terrain préliminaire que nous proposons pour évaluer les impacts du projet minier Dumont sur les habitats du poisson de la rivière Villemontel. Je joins également 5 cartes en format pdf des segments de la rivière Villemontel qui feront l'objet des travaux de terrain proposés.

Est-ce que vous pouvez transmettre le tout au MPO pour validation et commentaires s.v.p. ? Les travaux sont prévus au cours du mois de juillet….

Merci et bonne journée,

Yanick

GENIVAR

Yanick Plourde | Biologiste, M.Sc.
Directeur de projet - Project Manager
GENIVAR Inc.
5355 boul. des Gradins, Québec, Qc G2J 1C8
T 418-623-2254 # 4157 | www.genivar.com

><((((º>`·. .· `·. ><((((º>`·. .· `·. ><((((º>

Avant d'imprimer... pensez-y...
Please consider the environment before printing...

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE : Mme Dominique Lagueux, ACÉE
Mme Manon Laliberté, Ministère des Pêches et Océan
Mme Mireille Gingras, Ministère des Pêches et Océans

EXPÉDITEURS : M. Martin Bouchard Valentine, GENIVAR inc.
M. Louis Belzile, GENIVAR inc.

COPIE : M. Yanick Plourde, GENIVAR inc.

DATE : 26/06/2012

OBJET : **Projet Dumont**
Approche méthodologique permettant l'évaluation de la perte d'habitat du poisson dans la rivière Villemontel suite à la réduction projetée des débits du *Ruisseau sans nom 1*
N/réf. : 111-15275-01 / 975

1.0 INTRODUCTION

Le projet minier Dumont est localisé dans le bassin versant d'un petit affluent de la rivière Villemontel, nommé *Ruisseau sans nom 1*. Les activités minières occasionneront une réduction du débit dans ce ruisseau et incidemment dans la rivière Villemontel.

L'objectif de la présente note technique est de décrire la méthodologie proposée pour évaluer les impacts de cette réduction de débits sur les habitats du poisson de la rivière Villemontel, en aval de la confluence avec le ruisseau sans nom 1.

Cette note vise également à décrire le protocole d'échantillonnage des sédiments dans la Villemontel. Il est en effet nécessaire de procéder au prélèvement de substrat pour décrire la nature des sédiments en place et évaluer s'il est possible que le pompage des eaux situées dans la mine puisse rabattre le niveau de la nappe phréatique et ainsi affecter la recharge en eaux souterraines de la rivière Villemontel.

Cette note comprend trois parties. La première partie localise l'aire d'étude et en donne une brève description. La seconde décrit l'approche proposée pour déterminer l'impact de la réduction des débits sur les habitats du poisson dans la Villemontel. Enfin, la dernière section donne les détails sur l'échantillonnage de sédiments.

2.0 AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude correspond à la rivière Villemontel, de sa confluence avec le ruisseau sans nom 1 jusqu'à son embouchure dans la Kinojévis.

La rivière Villemontel s'écoule vers le sud pour rejoindre la rivière Kinojévis. La longueur du tronçon entre la confluence avec le *Ruisseau sans nom 1* et celle avec la Kinojévis est d'environ 47 km. Ce long tronçon présente un dénivelé d'environ 15 m et une pente d'écoulement moyenne de 0,03 %. La largeur de la rivière varie entre 10 et 20 m approximativement.

La Villemontel draine un bassin versant d'une superficie de 200 km² tout juste à l'amont de la confluence avec le *Ruisseau sans nom 1*. Ce dernier draine quant à lui une superficie de 50 km². Ainsi, à l'aval de la confluence, la superficie du bassin totalise 250 km². Par ailleurs, au droit de la confluence des rivières Kinojévis et Villemontel, le bassin a une superficie de 545 km².

En aval de la confluence Villemontel-Kinojévis, on estime que l'impact de la réduction du débit dans le ruisseau sans nom 1 est négligeable, en raison des apports hydriques intermédiaires.

Une analyse sommaire par photo-interprétation a permis d'identifier quatre grands tronçons distincts de la Villemontel. D'amont vers l'aval, ces tronçons se répartissent ainsi:

- **Tronçon 1** (entre 0+000 et 0+975 m[1]) : Tronçon homogène chenalisé et à écoulement lentique ; largeur de la rivière généralement constante.
- **Tronçon 2** (entre 0+975 m et 1+675 m) : Faciès d'écoulement variables avec succession de rapides, de seuils et de bassins ; comprend environ quatre zones de rapides relativement grandes; largeur des rives variable (élargissement et rétrécissement) ; substrat varié : sable et limon dans les zones lentiques, galets et blocs dans les zones de rapides.
- **Tronçon 3** (entre 1+675 et 34+000 m) : Tronçon homogène très chenalisé et à écoulement lentique, à l'exception d'environ trois rapides ; substrat généralement sableux/graveleux, sauf dans les rares zones de rapides (galets et blocs), largeur de la rivière généralement constante.
- **Tronçon 4** (entre 34+000 et 47+000 m) : Tronçon homogène très chenalisé et à écoulement lentique ; au plan hydraulique, ce tronçon est potentiellement sous l'influence de la rivière Kinojévis; substrats généralement limoneux ; largeur de la rivière généralement constante.

Ces tronçons sont séparés par de courtes zones de rapides.

[1] Le chaînage est approximatif et débute à la confluence du ruisseau sans nom 1 avec la Villemontel et se termine à l'embouchure de cette dernière dans la Kinojévis.

3.0 METHODOLOGIE RELATIVE A LA DETERMINATION DES IMPACTS DE LA REDUCTION DU DEBIT

3.1 Approche générale proposée

Afin de décrire l'impact d'une réduction des débits de la Villemontel sur les habitats du poisson, nous proposons de faire une modélisation 1D de l'écoulement. Cette modélisation permettra de prédire l'ampleur de la baisse de niveau d'eau et de la superficie mouillée dans la rivière.

Cette approche comprend les étapes suivantes :

- Une campagne de relevés au terrain ;
- La modélisation 1D proprement dite ;
- L'interprétation des résultats.

Les sections suivantes décrivent les détails relatifs à chaque étape.

3.2 Campagne de relevés

Une campagne de relevés sera réalisée en période d'étiage estival en vue de recueillir toutes les données nécessaires à la modélisation 1D. Essentiellement, il s'agira de faire des relevés hydrauliques sur un nombre suffisant de sections d'écoulement (transects perpendiculaires à l'écoulement fluvial) pour bien représenter les différents tronçons de rivière.

Nous envisageons de faire des relevés sur une vingtaine de sections, réparties de la façon suivante :

- Environ 9 sections dans les tronçons #1, #3 et #4, qui sont de type chenal, à savoir au moins 3 sections par tronçon (une section à l'extrémité amont, une section au milieu et une section à l'extrémité aval) ; il n'est pas nécessaire de faire plus de sections dans ces tronçons compte tenu de la grande homogénéité des écoulements qu'on y retrouve (ce sont en très grande partie des chenaux à écoulement lent et aux rives relativement rectilignes ;
- Une dizaine de sections d'écoulement seront relevées dans le tronçon #2, qui se démarque des trois autres par une plus grande hétérogénéité des faciès d'écoulement. De fait, des sections d'écoulement seront relevées à tous les endroits où la rivière présente un changement de morphologie notable (zone de rapide, seuil, bassin, élargissement, rétrécissement, modification de la pente des berges).

Il est à noter que le tronçon #2, en raison de sa proximité de la confluence avec le ruisseau sans nom 1 et de ses caractéristiques morphologiques (présence de seuils et de rapides pouvant être utilisés par plusieurs espèces de poisson pour la reproduction), sera plus touché que les autres tronçons par la réduction du débit. C'est pourquoi un plus grand nombre de sections est nécessaire pour produire un modèle d'écoulement 1D fiable.

Sur chaque section d'écoulement, les relevés suivants seront effectués :

- le profil bathymétrique du lit ;
- la topographie de la plaine inondable ;
- largeur au miroir de la rivière ;
- la ligne d'eau ;
- la description du substrat (détermination de la proportion des principales classes de sédiments : argile, limon, sable, gravier, caillou, galet, bloc) ;
- la mesure de la vitesse du courant ;
- la ligne naturelle des hautes eaux sur la base des associations végétales présentes.

Enfin, des jaugeages seront réalisés à différents sites le long du parcours de 47 km, entre la confluence ruisseau sans nom 1 et la Villemenotel et la confluence Villemontel et la Kinojévis, Ils serviront d'une part à étalonner le modèle hydraulique et d'autre part à évaluer l'augmentation des débits et d'y associer les niveaux d'eau mesurés.

3.3 Modélisation 1D

Une modélisation unidimensionnelle (1D) sera effectuée à l'aide du logiciel Hec-Ras pour chacun des quatre grands tronçons de rivière, à partir des sections d'écoulement qui auront été relevées.

Pour chaque tronçon et chaque grande période biologique (fraye printanière, alimentation estivale, période hivernale), les conditions hydrauliques seront modélisées selon deux scénarios de débit, soit :

1) Scénario des débits naturels ;
2) Scénario des débits futurs, c'est-à-dire les débits réservés écologiques estimés à l'aide de la méthode écohydrologique.

La modélisation permettra d'évaluer la baisse du niveau d'eau à chaque section d'écoulement. Par interpolation entre les sections, il sera également possible de déterminer la diminution de la superficie mouillée dans les différents tronçons de rivière.

3.4 Interprétation des résultats

La comparaison des scénarios «débits naturels» et «débits futurs» mènera à l'estimation de la perte en habitat du poisson dans la rivière, l'habitat du poisson étant assimilé ici à la superficie mouillée.

De façon plus spécifique, l'analyse sera orientée de façon à déterminer la perte d'habitat pour le grand brochet et le doré jaune, des espèces considérées comme particulièrement vulnérables dans la Villemontel. En effet, le grand brochet utilise en général les herbiers aquatiques et les milieux riverains, tant pour la reproduction que alimentation. Ces habitats, qui se trouvent principalement dans les zones d'écoulement lentiques sont sensibles à une réduction de débit, étant donné leur faible profondeur.

Le doré jaune, quant à lui, se reproduit dans des zones d'eaux vives au printemps. Ces zones sont également susceptibles de connaître des modifications notables à la suite d'une réduction de débit.

Les superficies des habitats aquatiques perdues, et plus spécifiquement ceux du grand brochet et du doré jaune, seront quantifiées. L'importance relative de ces pertes sera évaluée en les rapportant à la quantité totale d'habitats en conditions de débit naturel.

4.0 ÉCHANTILLONNAGE DE SEDIMENTS

Le pompage des eaux situées dans la mine pourrait rabattre de la nappe phréatique et ainsi affecter la recharge en eaux souterraines de la rivière Villemontel. Selon les modélisations hydrogéologiques préliminaires menées par SRK (2012), la zone d'influence potentielle de ce rabattement le long de la rivière Villemontel d'étendrait sur une longueur totale d'un peu plus de 3 km sur la Villemontel, soit d'un point situé à environ 400 m en amont de la confluence avec le ruisseau sans nom 1 et un autre point situé à environ 2,75 km en aval de cette confluence.

Afin d'évaluer si ce rabattement peut avoir des effets sur le niveau d'eau dans la Villemontel, des échantillons de sédiments seront prélevées dans la zone d'influence à l'aide d'un carottier manuel. Cet échantillonnage permettra de déterminer la présence d'argile à faible conductivité hydraulique dans les sédiments. Nous prévoyons prendre un échantillon à tous les 500 m environ sur les abords de la rivière le long de la zone d'influence potentielle, pour un total d'environ six échantillons.

L'équipe mobilisée sur le site d'étude pour les relevés des sections d'écoulement réalisera l'échantillonnage des sédiments.

Références

- BELZILE, L., BERUBE, P., HOANG, V.D. et M. LECLERC.1997. *Méthode écohydrologique de détermination des débits réservés pour la protection des habitats du poisson dans les rivières du Québec.* Rapport présenté par l'INRS-Eau et le Groupeconseil Génivar inc. Au MEF et à Pêches et Océans Canada, 83 p. + 8 annexes.

Préparée par :

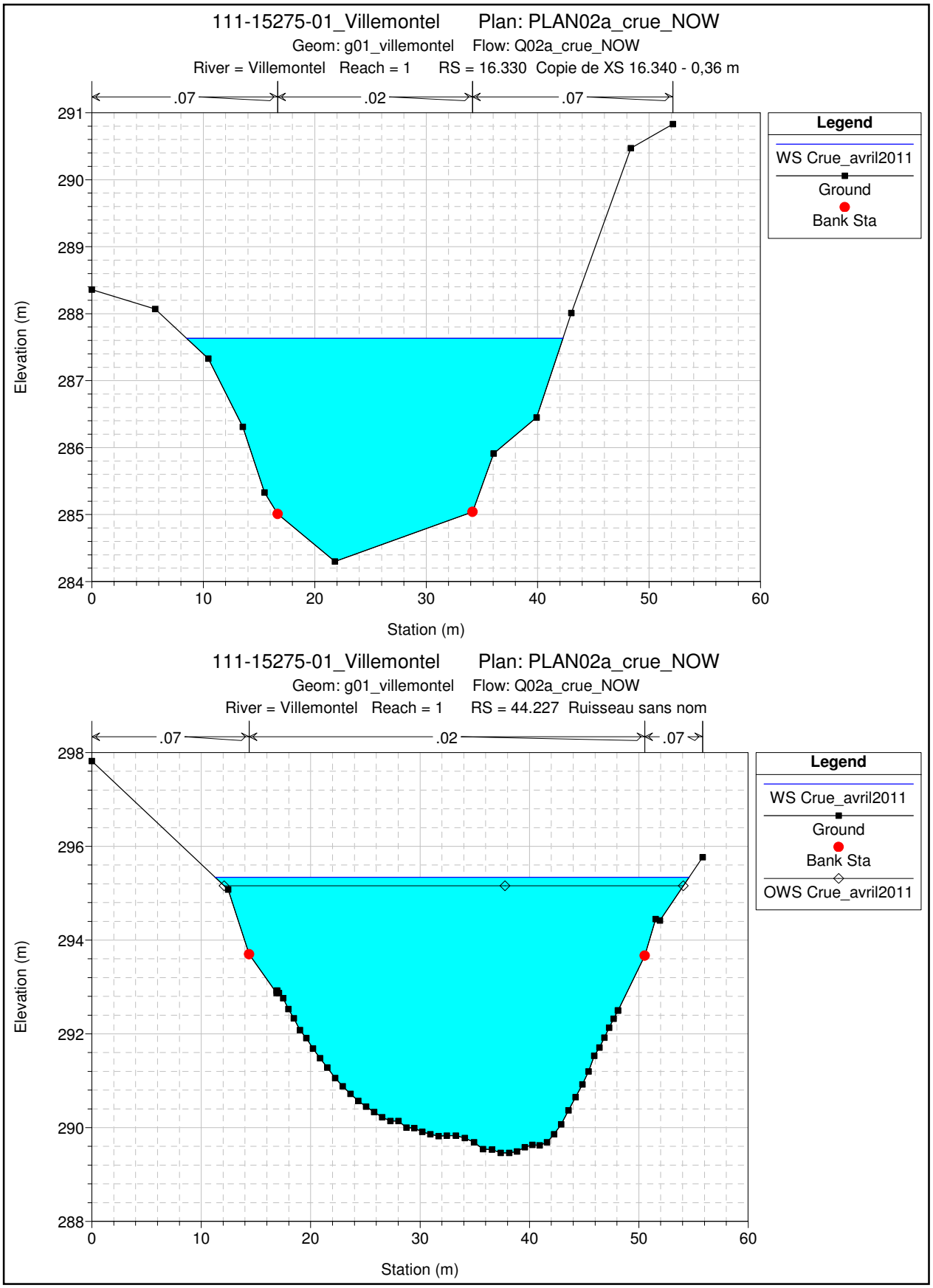
Martin Bouchard Valentine, ing., biologiste, M. Sc.
N^{o} OIQ : 5002942

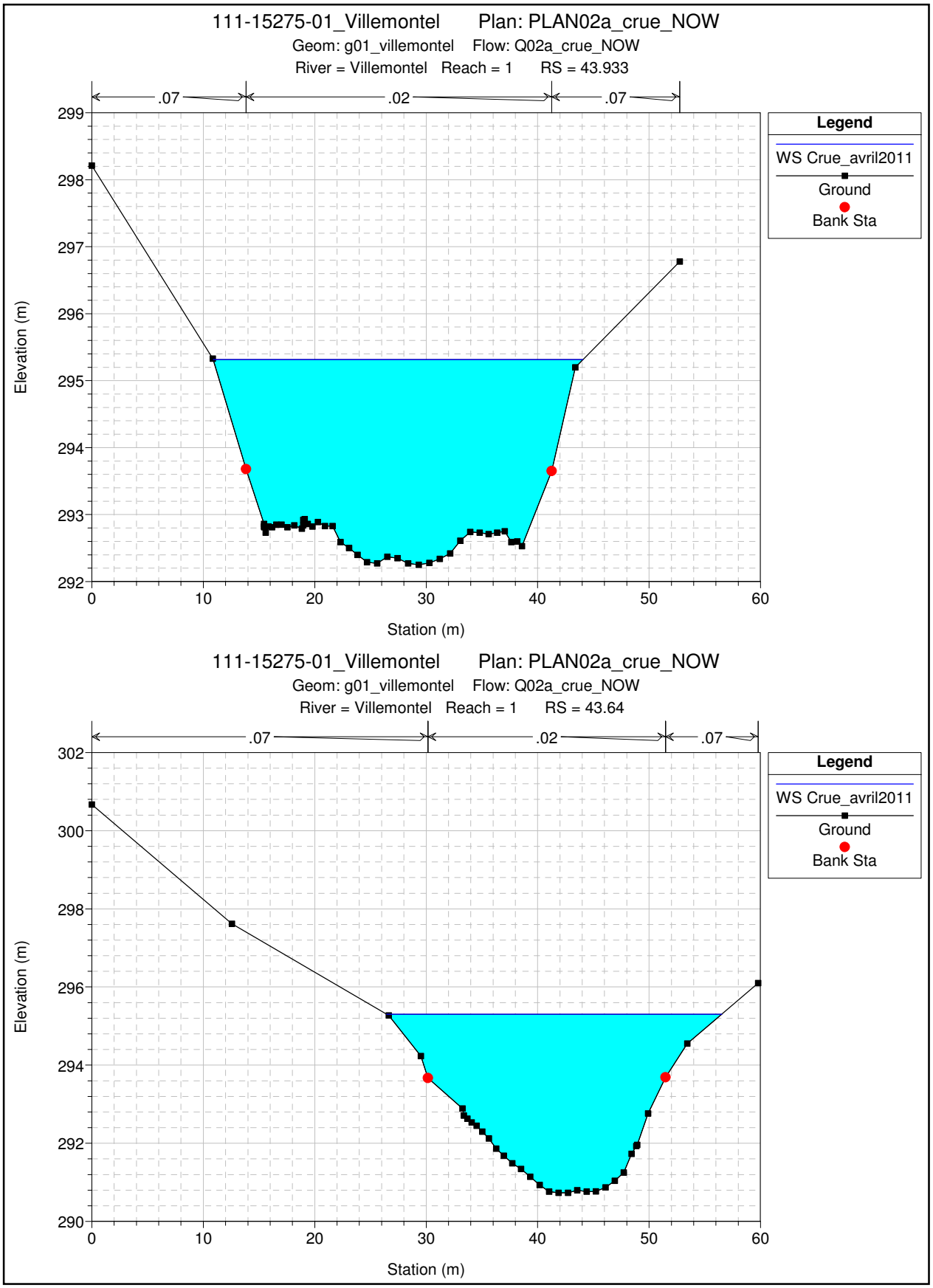
Vérifiée par : _____

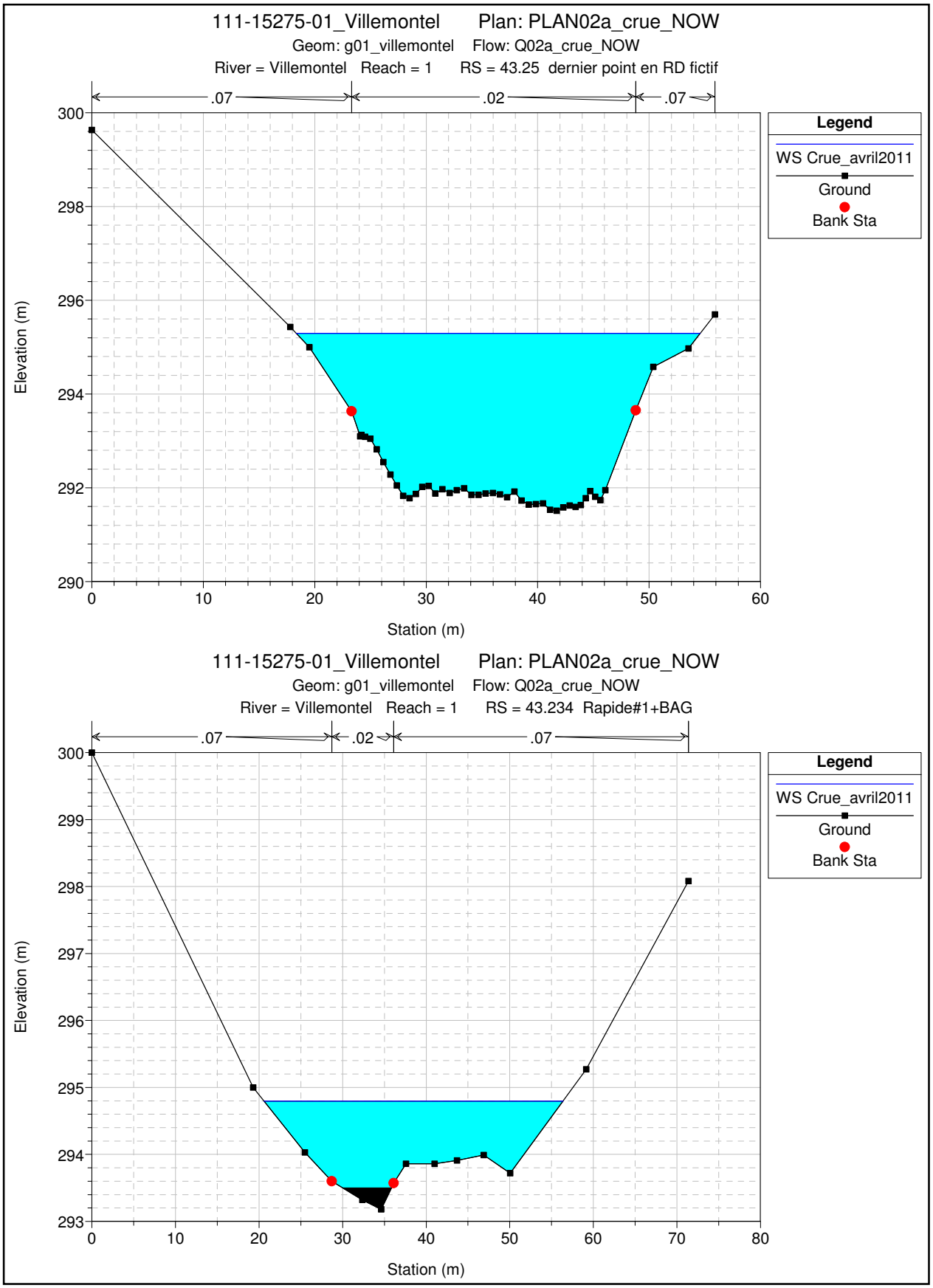
Louis Belzile, biologiste.

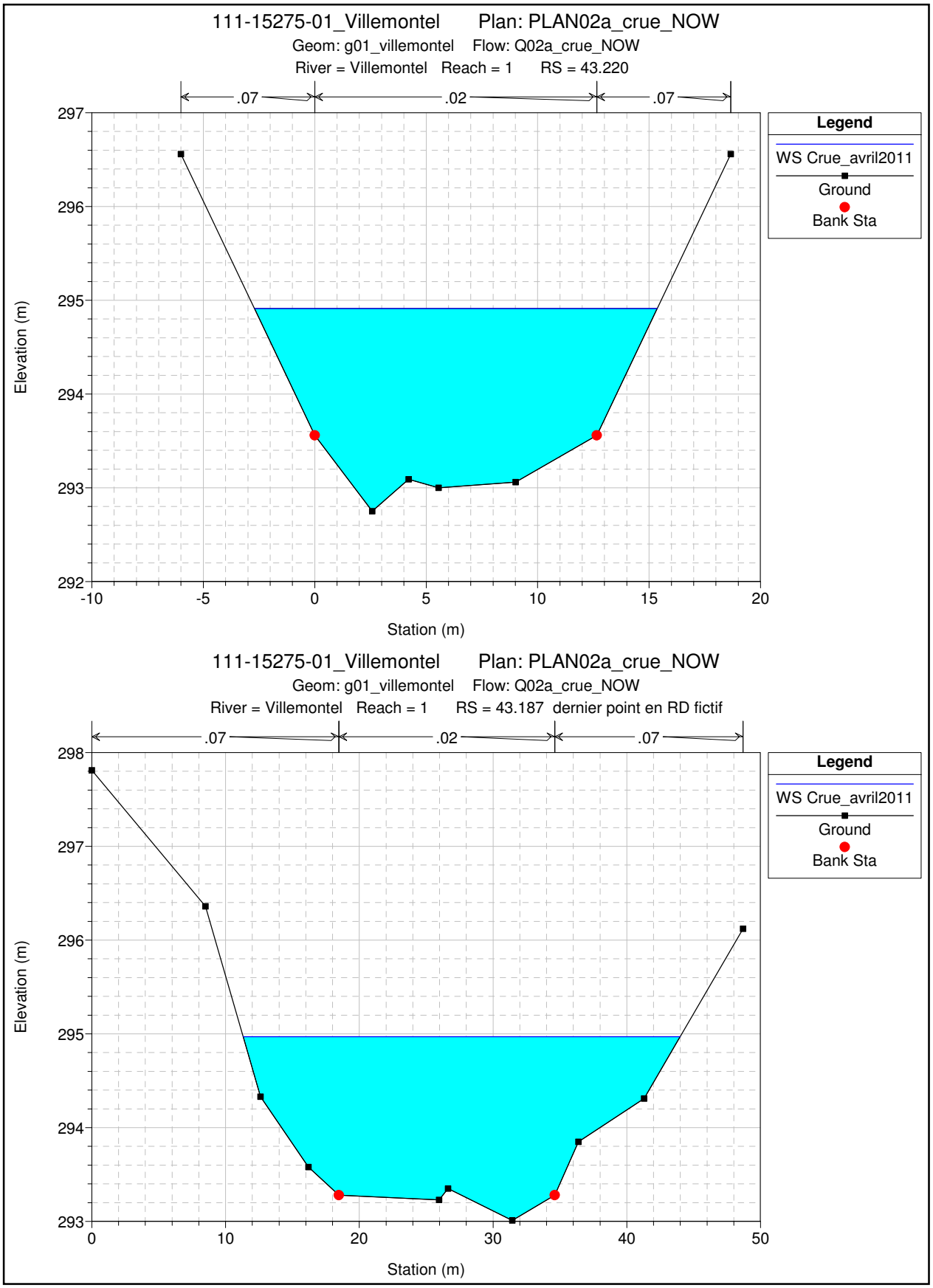
ANNEXE 3

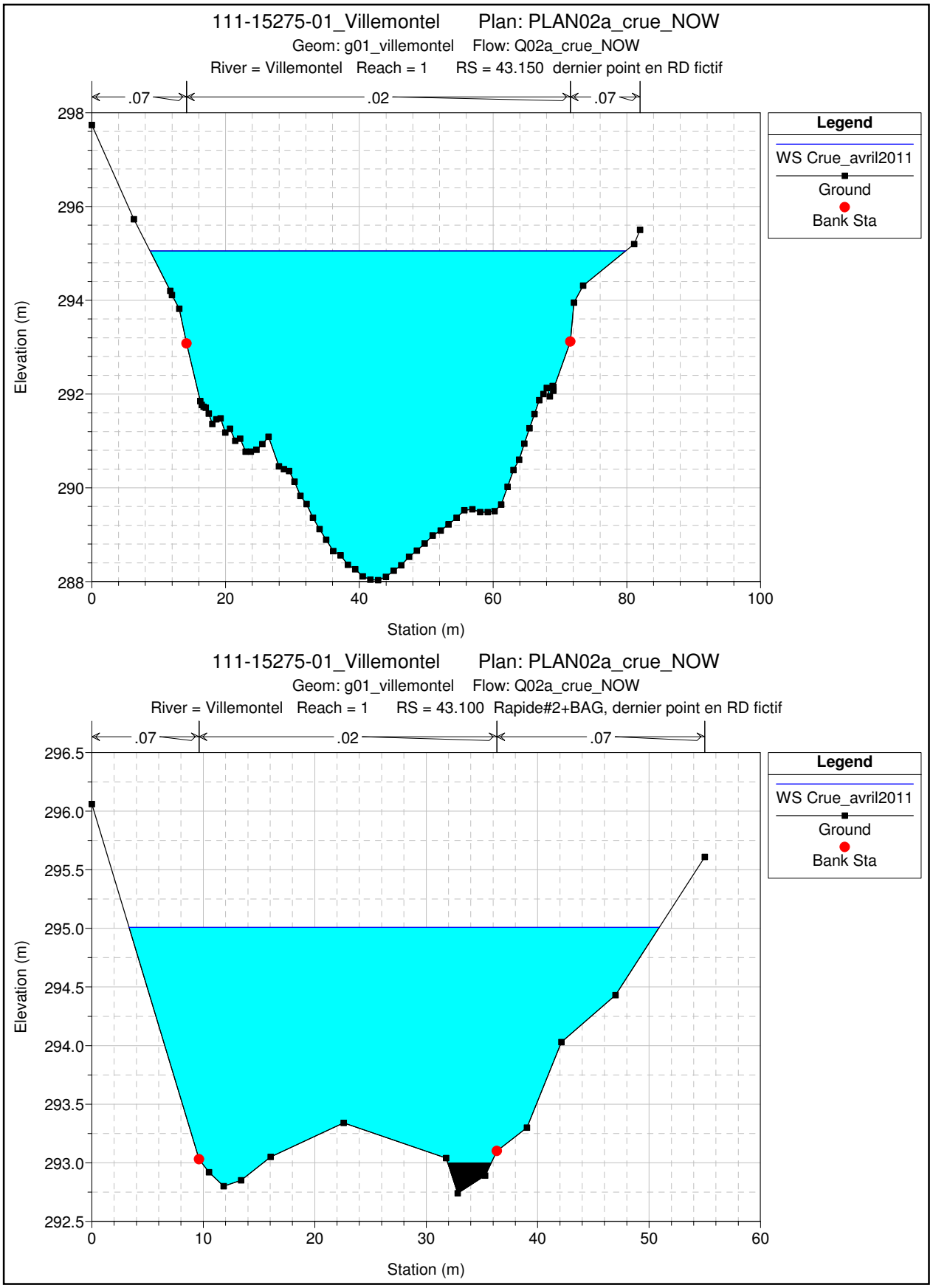
Sections HEC-RAS du modèle d'écoulement

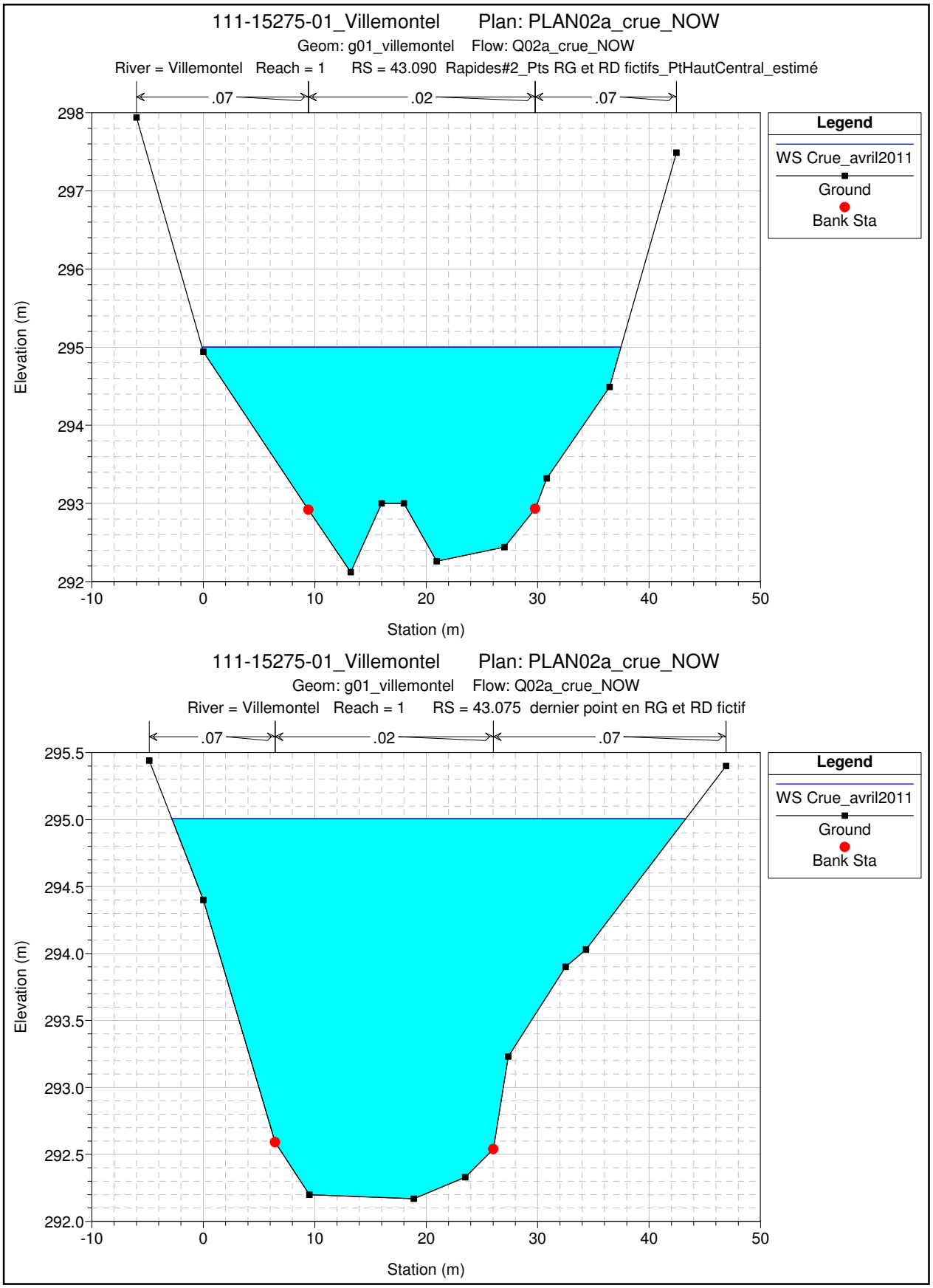

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 16.330 Copie de XS 16.340 - 0,36 m
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 44.227 Ruisseau sans nom
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
OWS Crue_avril2011
Elevation (m)
Station (m)

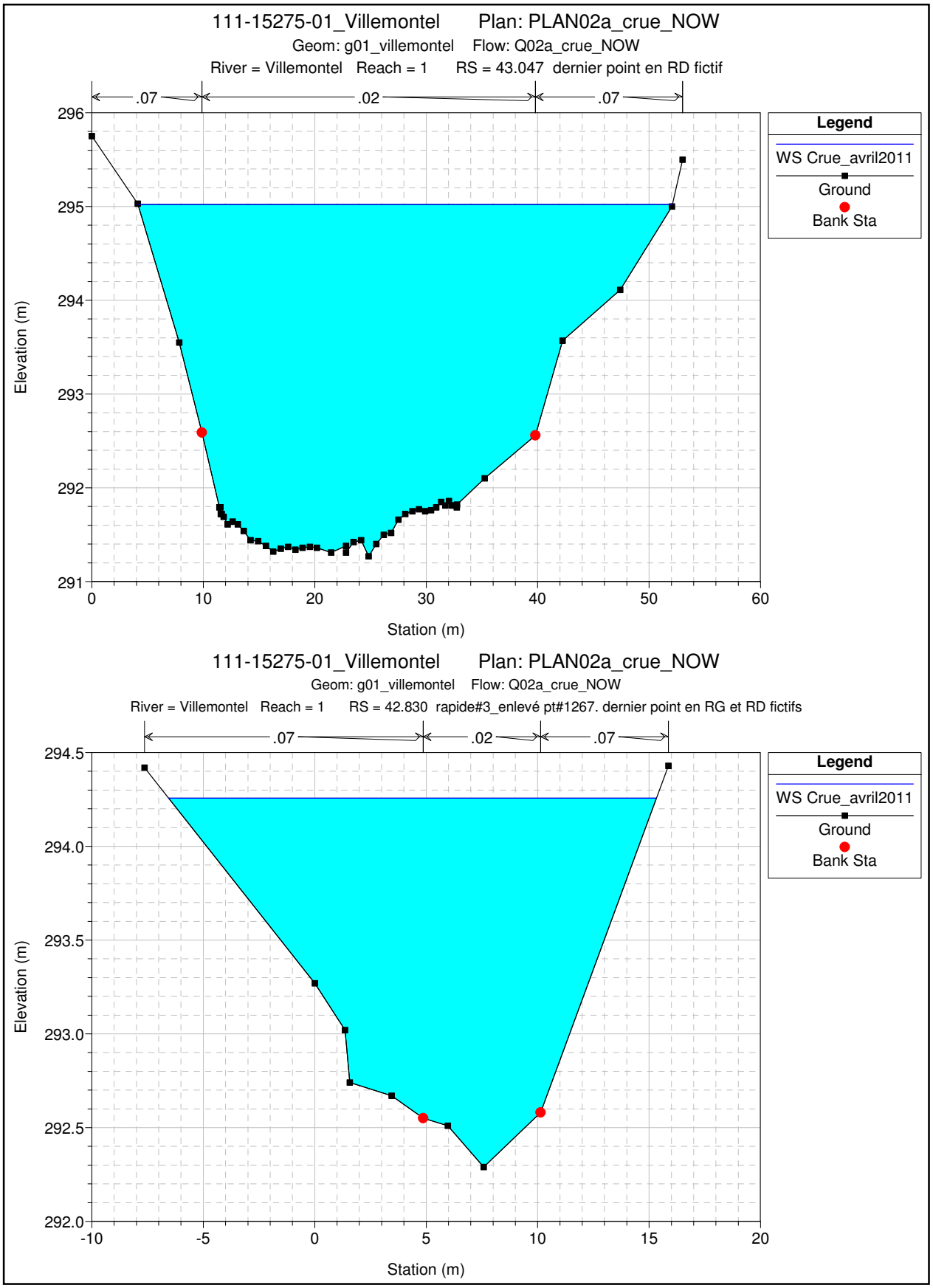

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.933
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.64
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

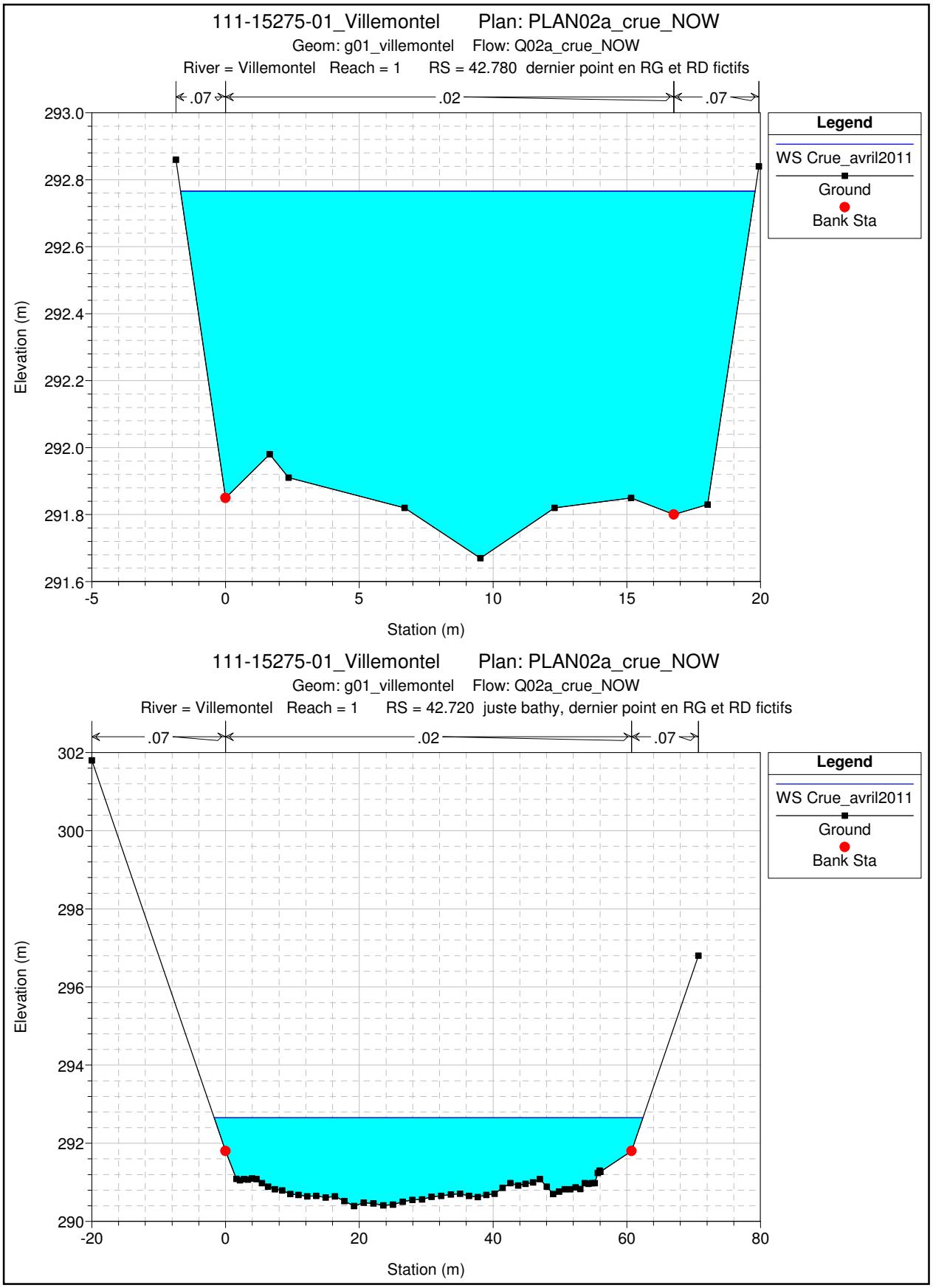

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.25 dernier point en RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.234 Rapide#1+BAG
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

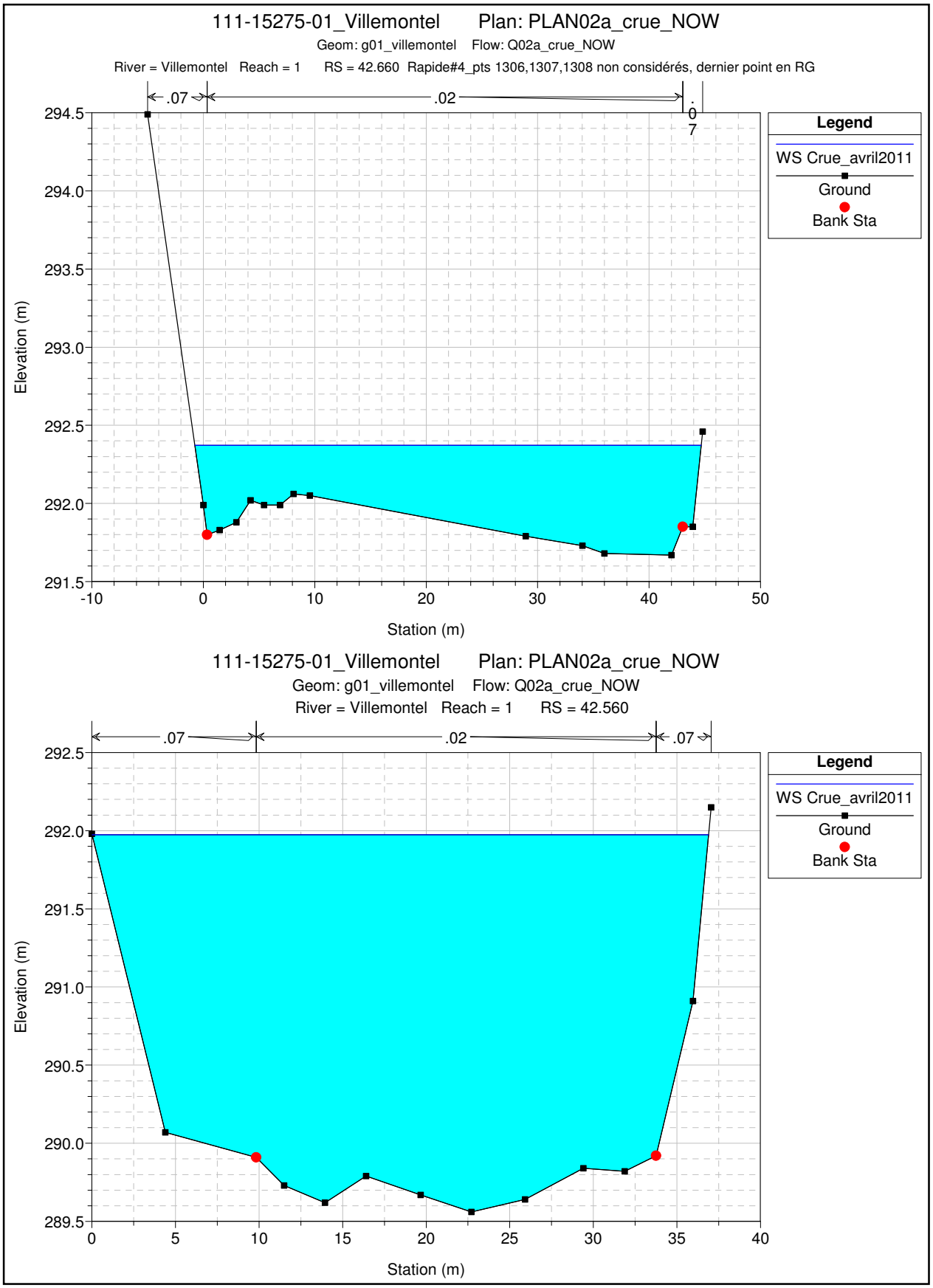

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.220
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.187 dernier point en RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

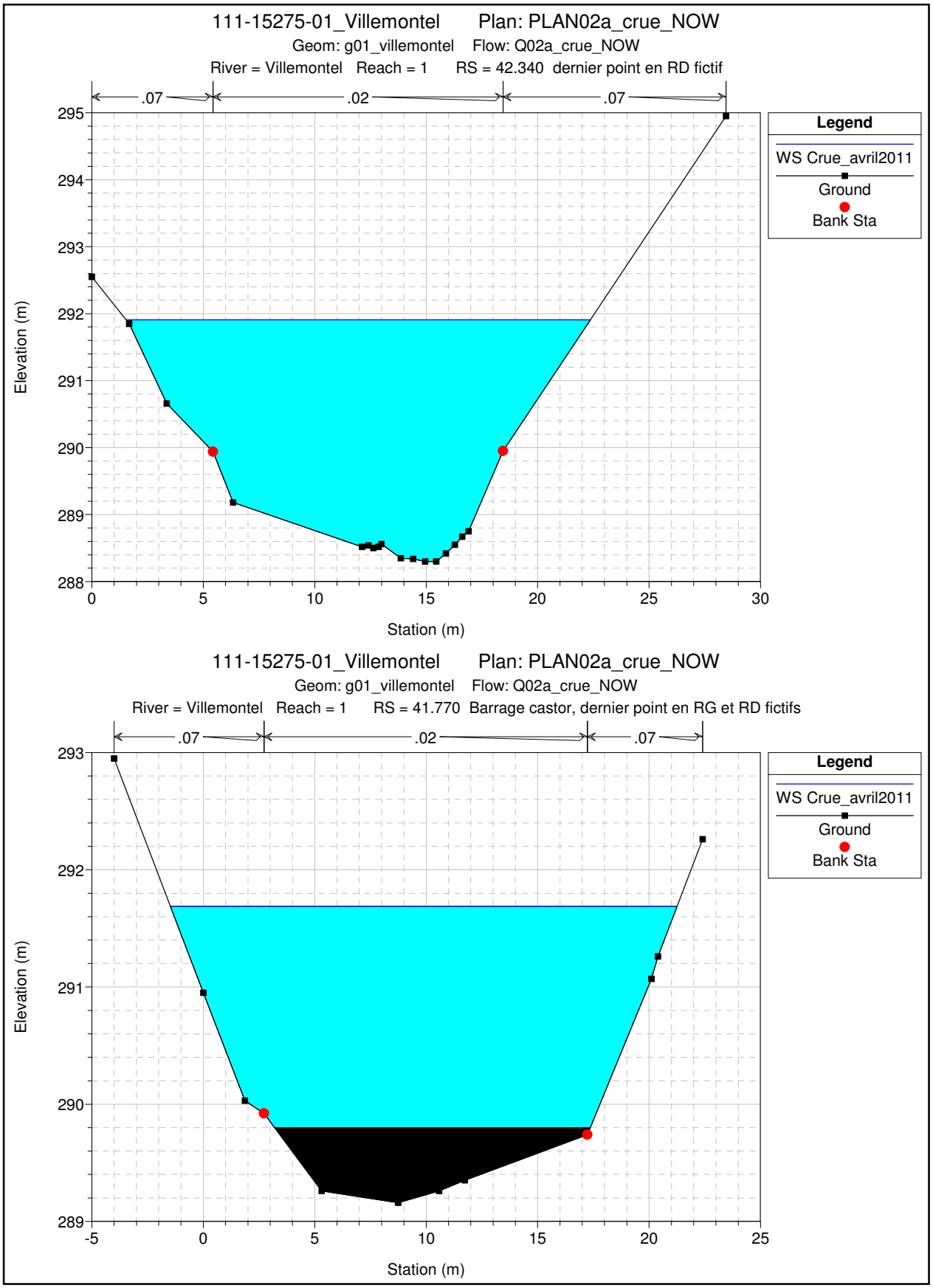

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.150 dernier point en RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.100 Rapide#2+BAG, dernier point en RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

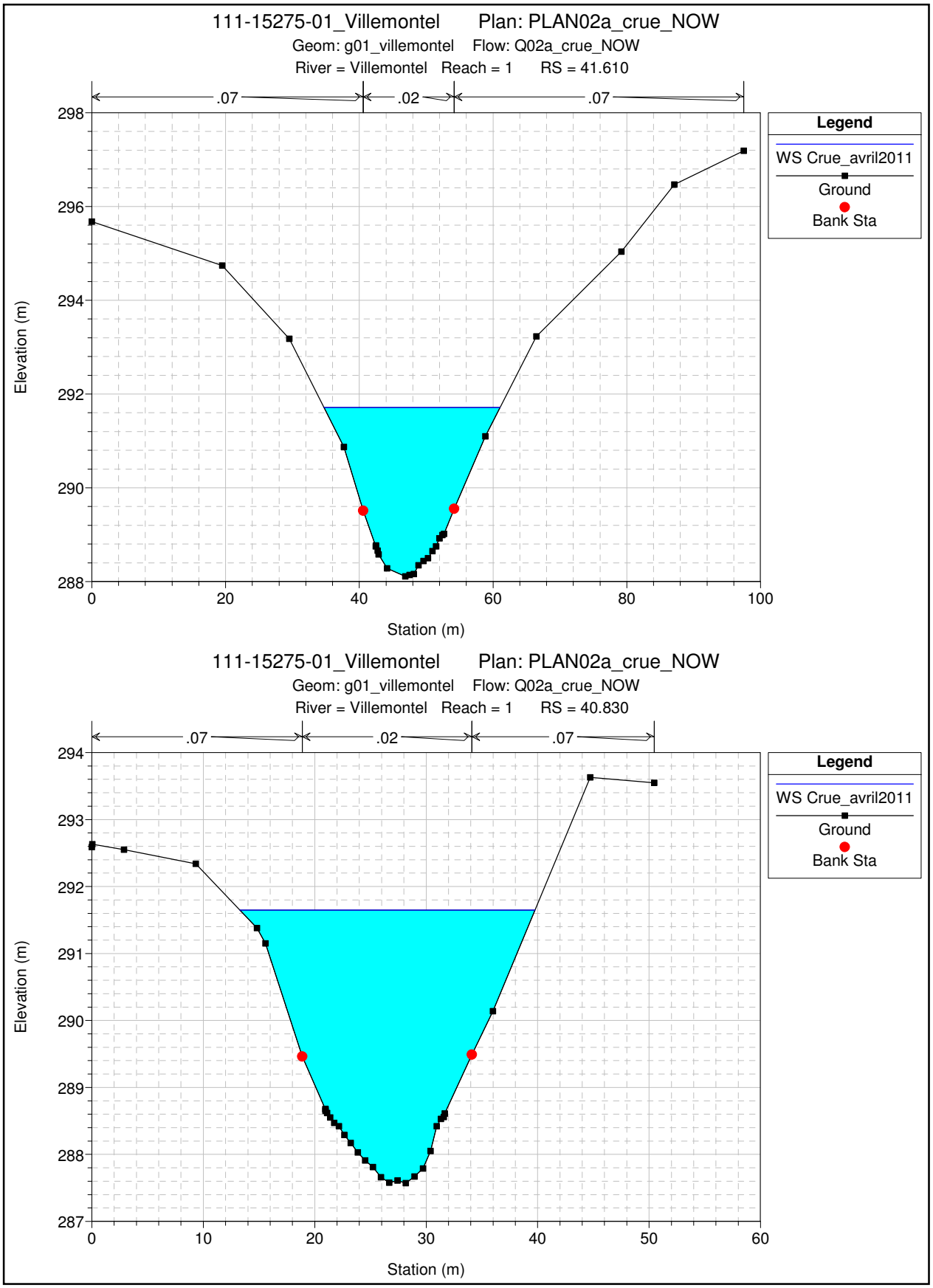

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.090 Rapides#2_Pts RG et RD fictifs_PtHautCentral_estimé
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.075 dernier point en RG et RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

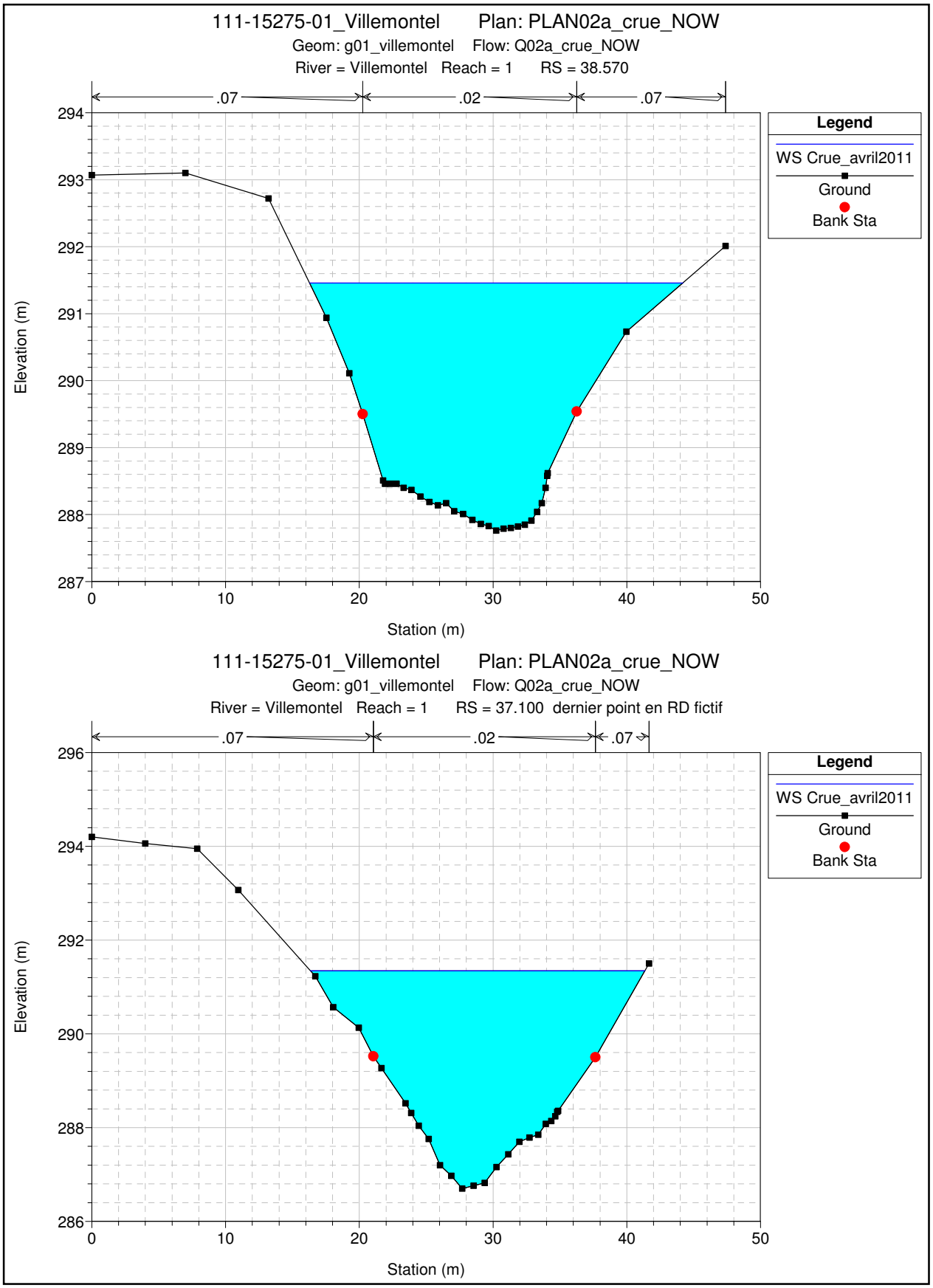

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 43.047 dernier point en RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 42.830 rapide#3_enlevé pt#1267. dernier point en RG et RD fictifs
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

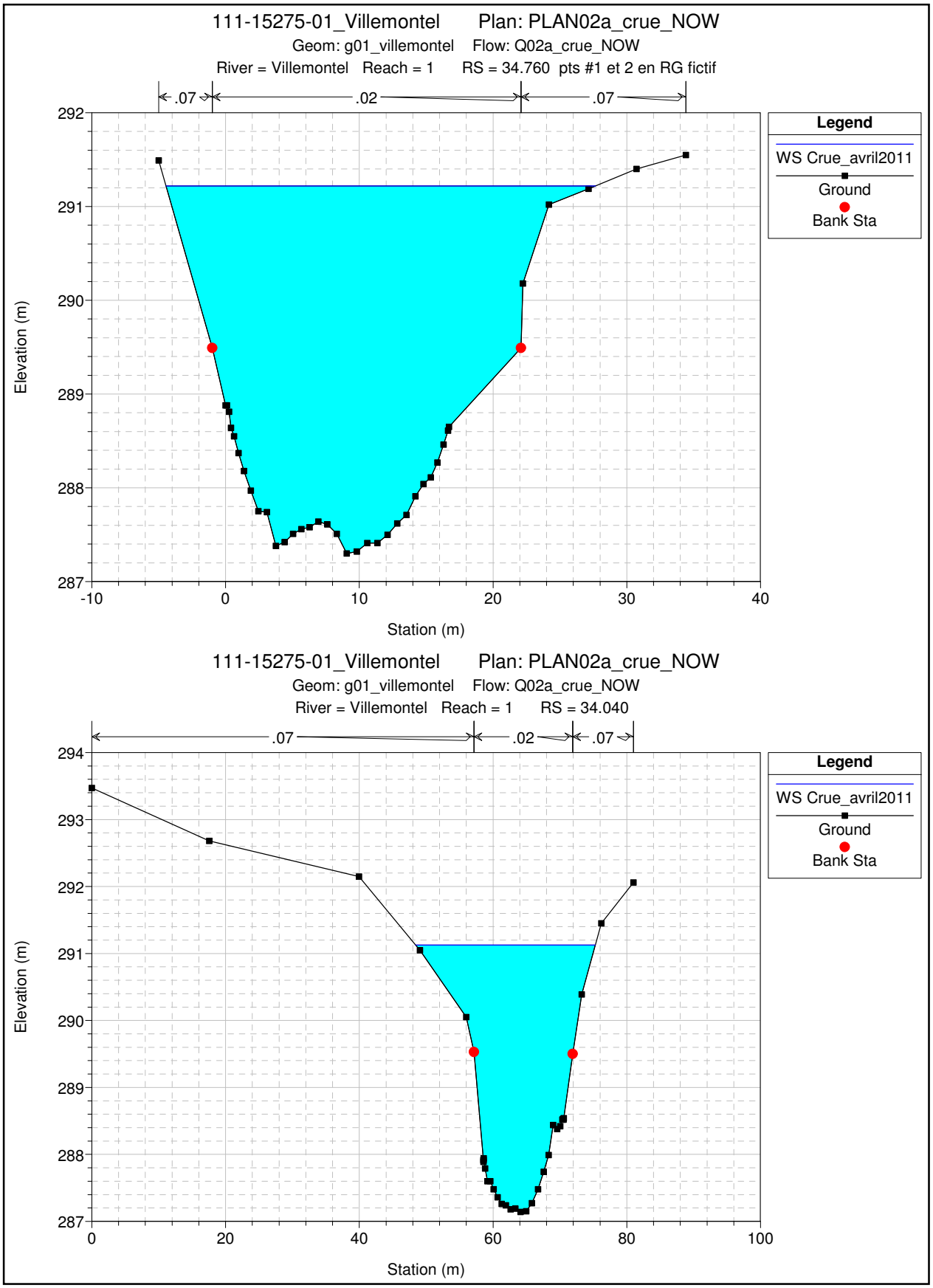

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 42.780 dernier point en RG et RD fictifs
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 42.720 juste bathy, dernier point en RG et RD fictifs
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

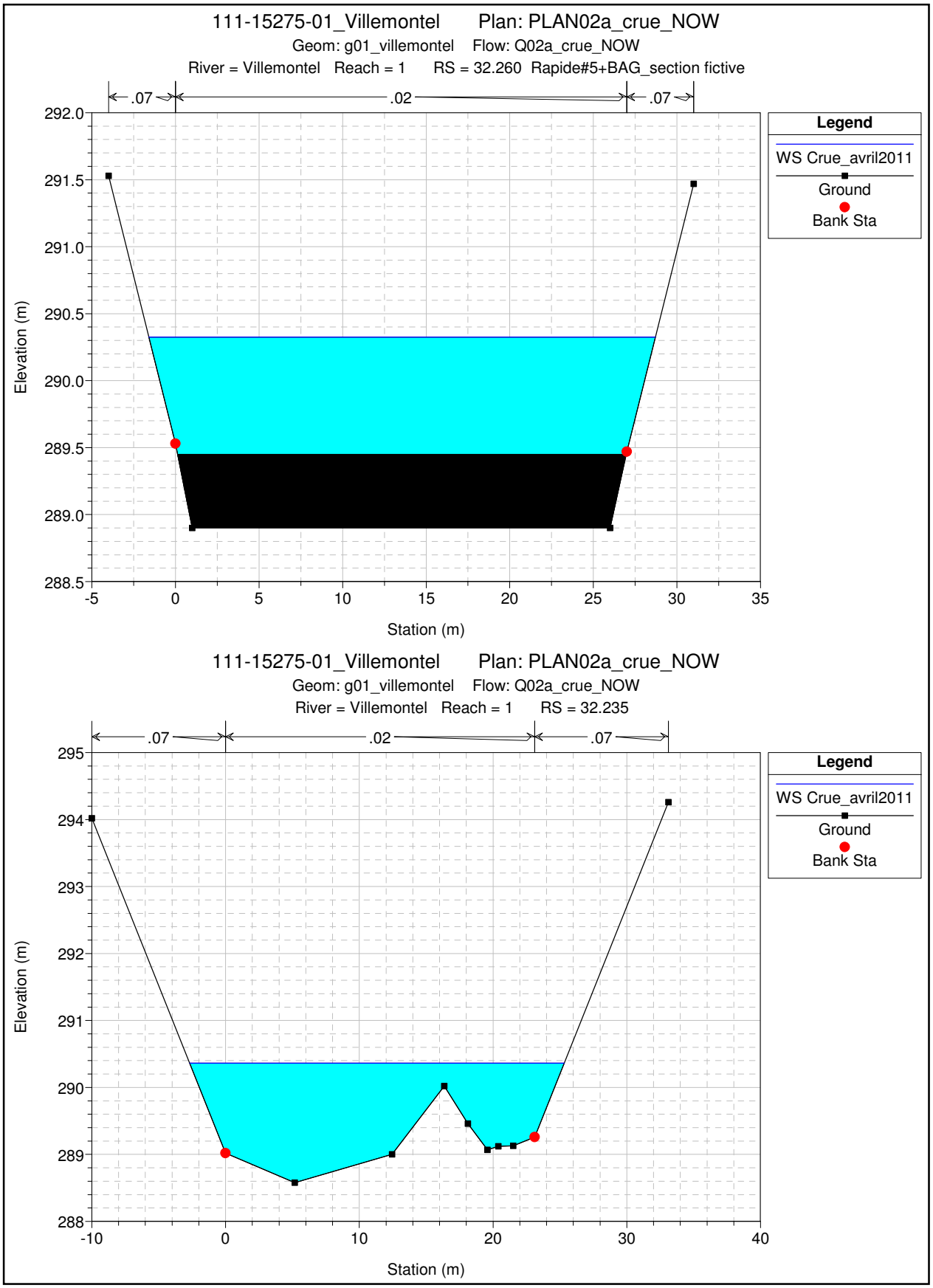

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 42.660 Rapide#4_pts 1306,1307,1308 non considérés, dernier point en RG
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 42.560
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

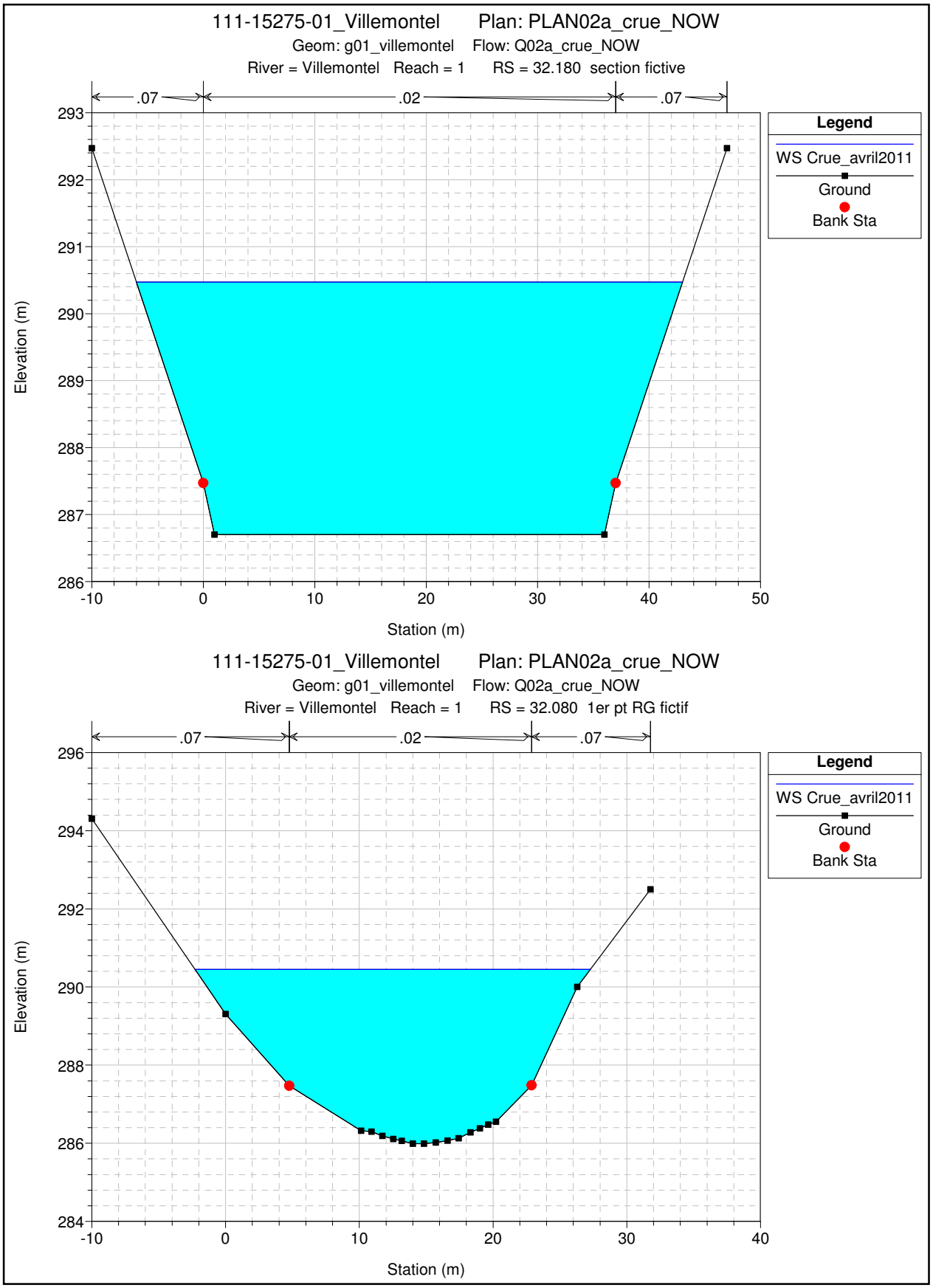

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 42.340 dernier point en RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 41.770 Barrage castor, dernier point en RG et RD fictifs
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

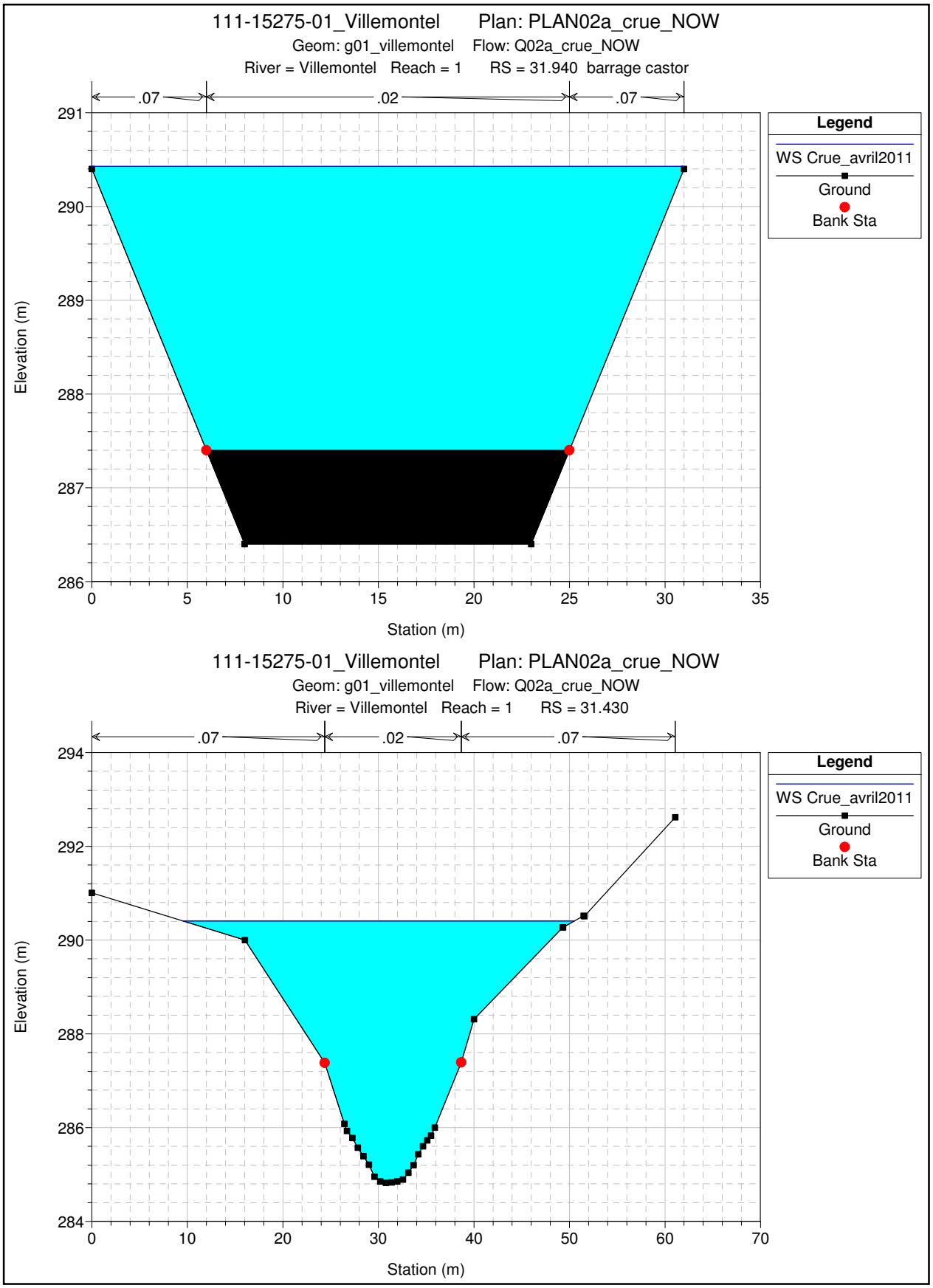

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 41.610
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 40.830
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

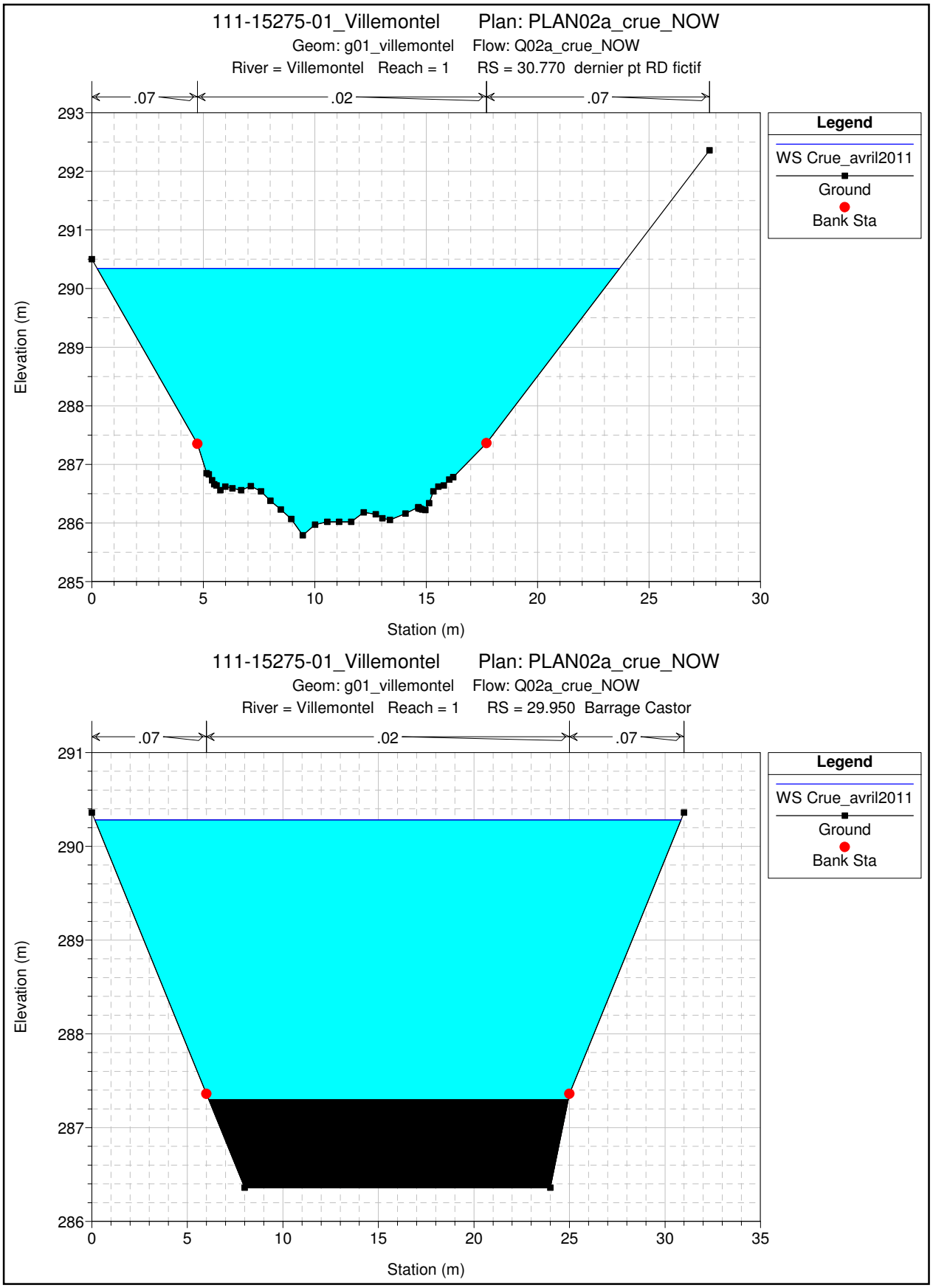

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 38.570
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 37.100 dernier point en RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

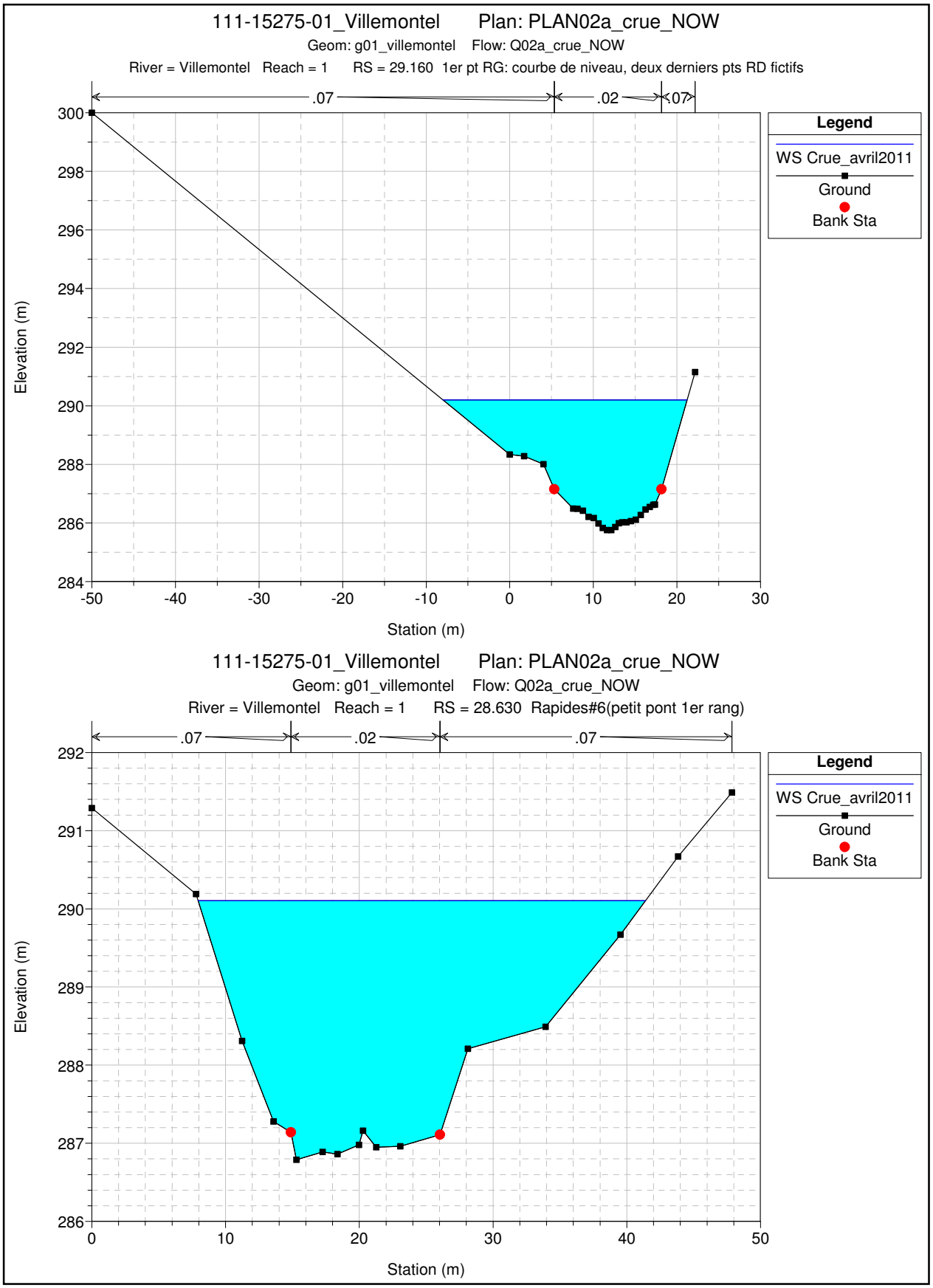

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 34.760 pts #1 et 2 en RG fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 34.040
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

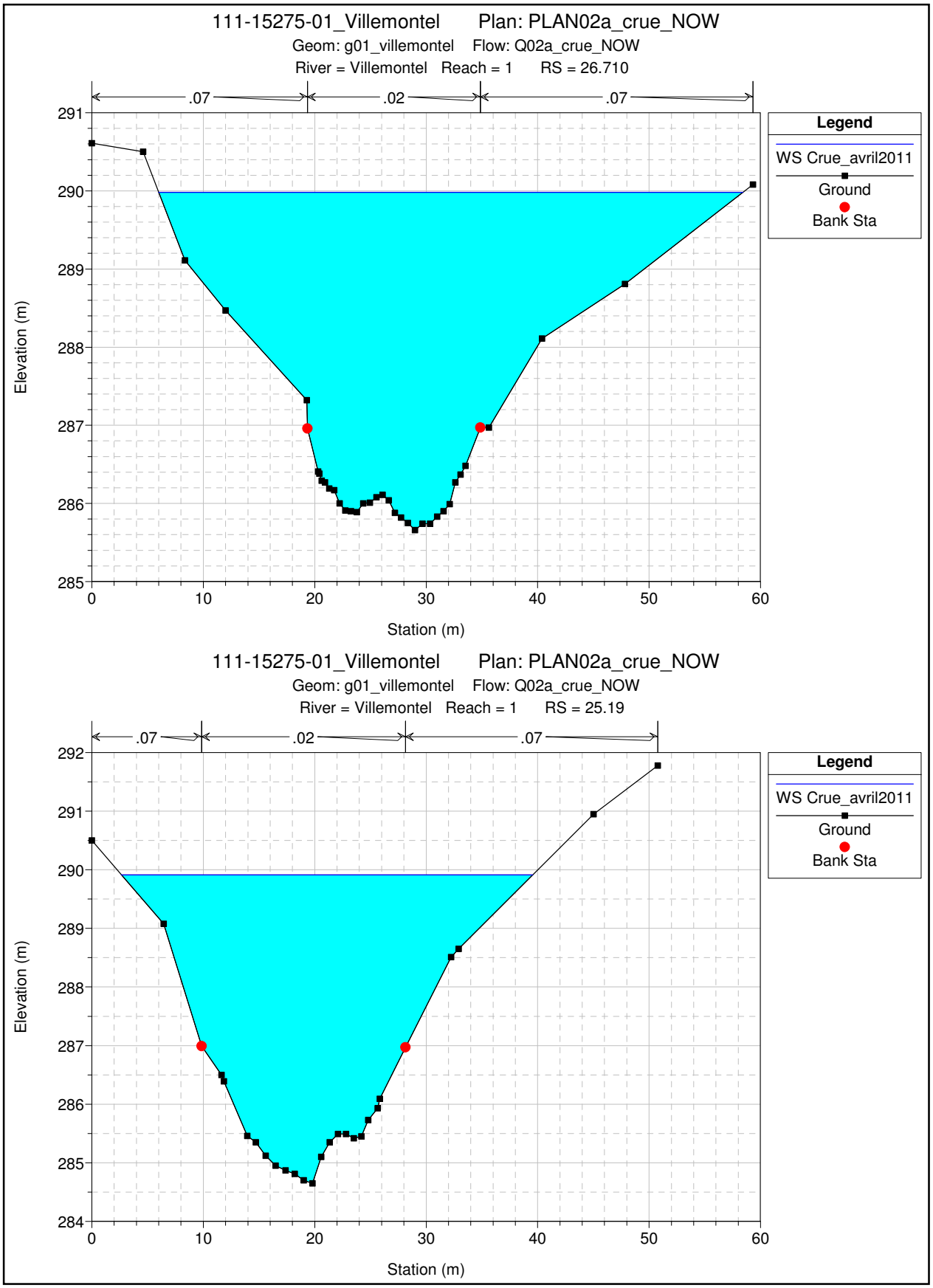

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 32.260 Rapide#5+BAG_section fictive
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 32.235
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

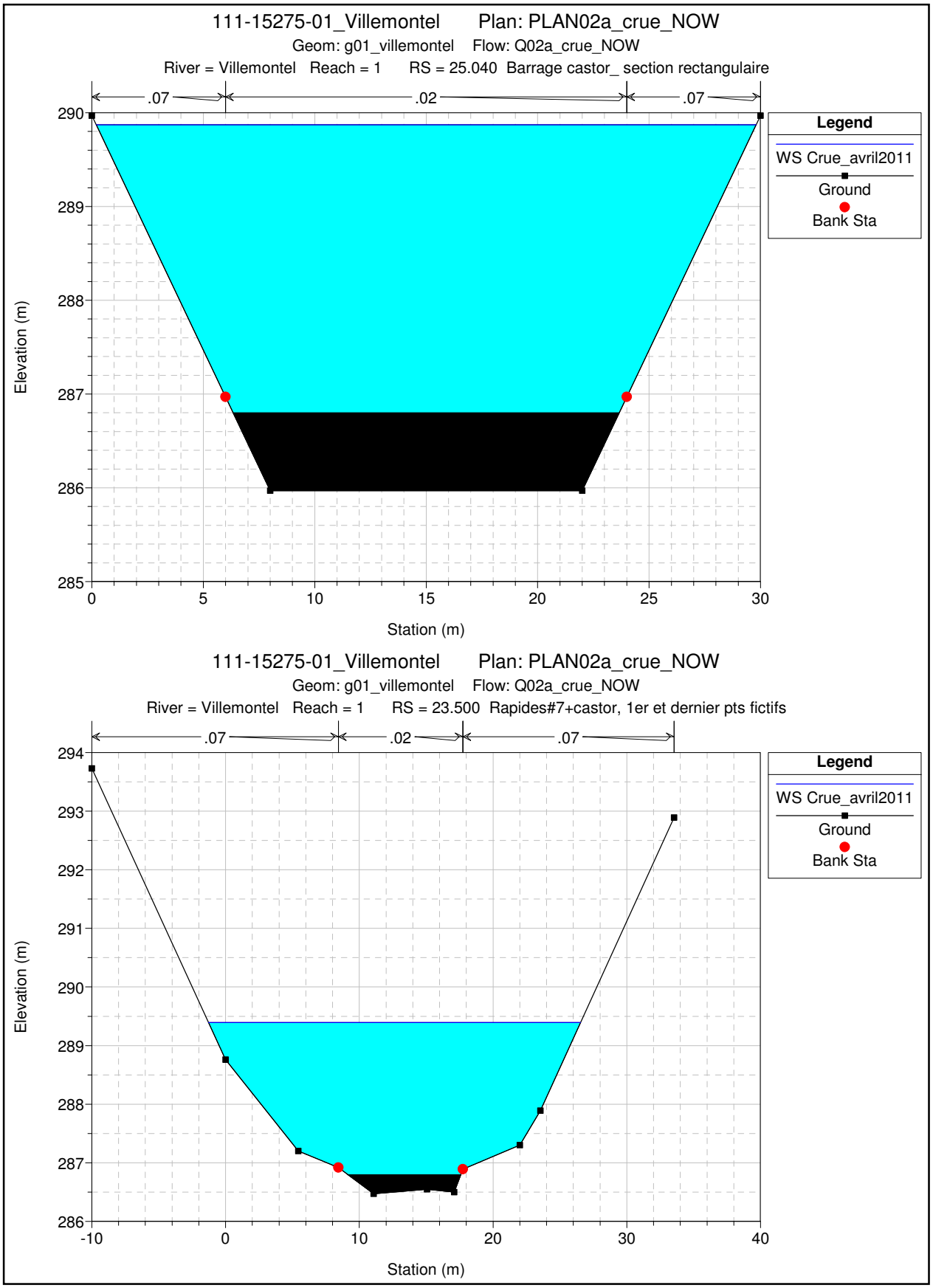

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 32.180 section fictive
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 32.080 1er pt RG fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

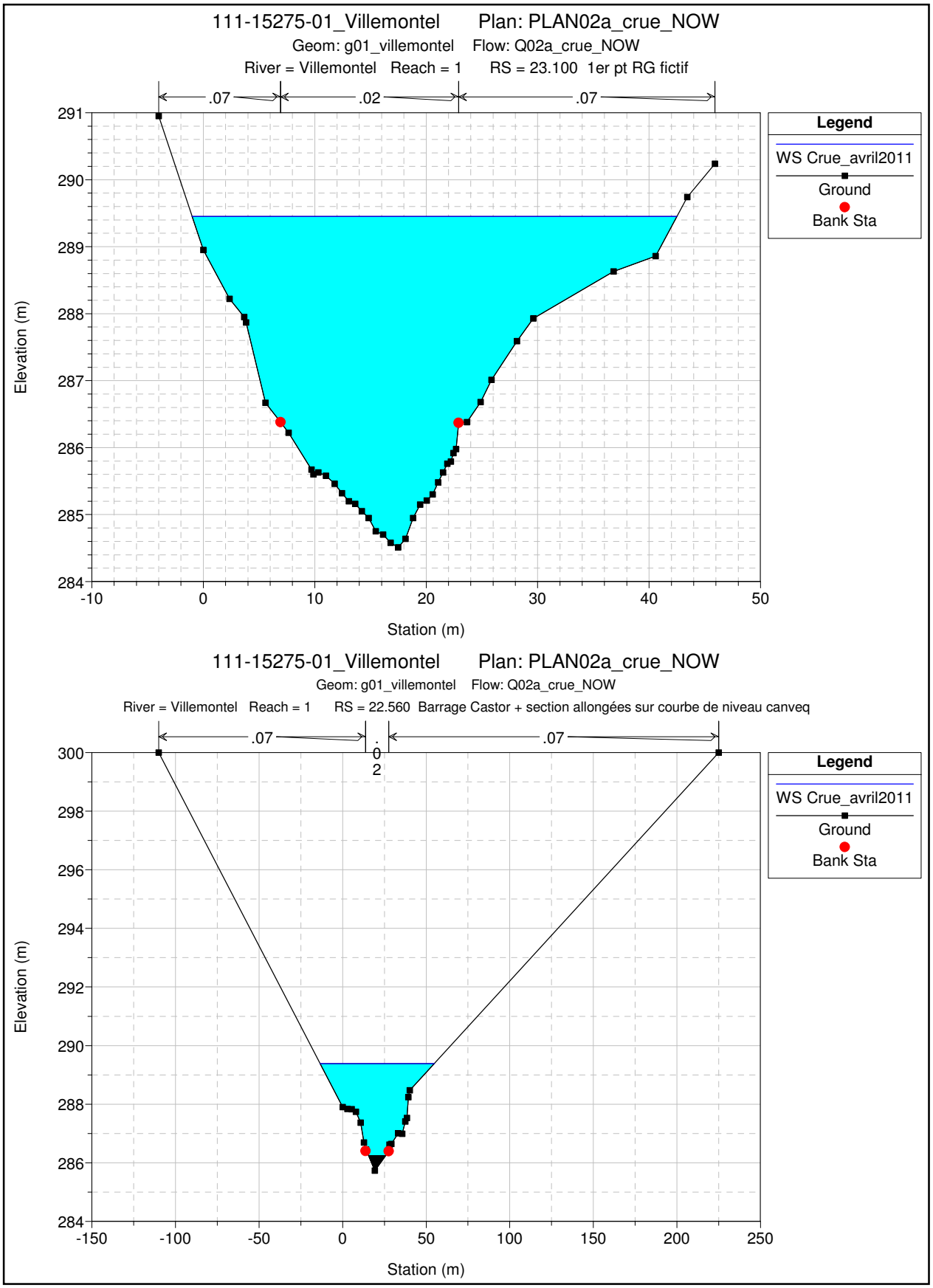

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 31.940 barrage castor
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 31.430
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

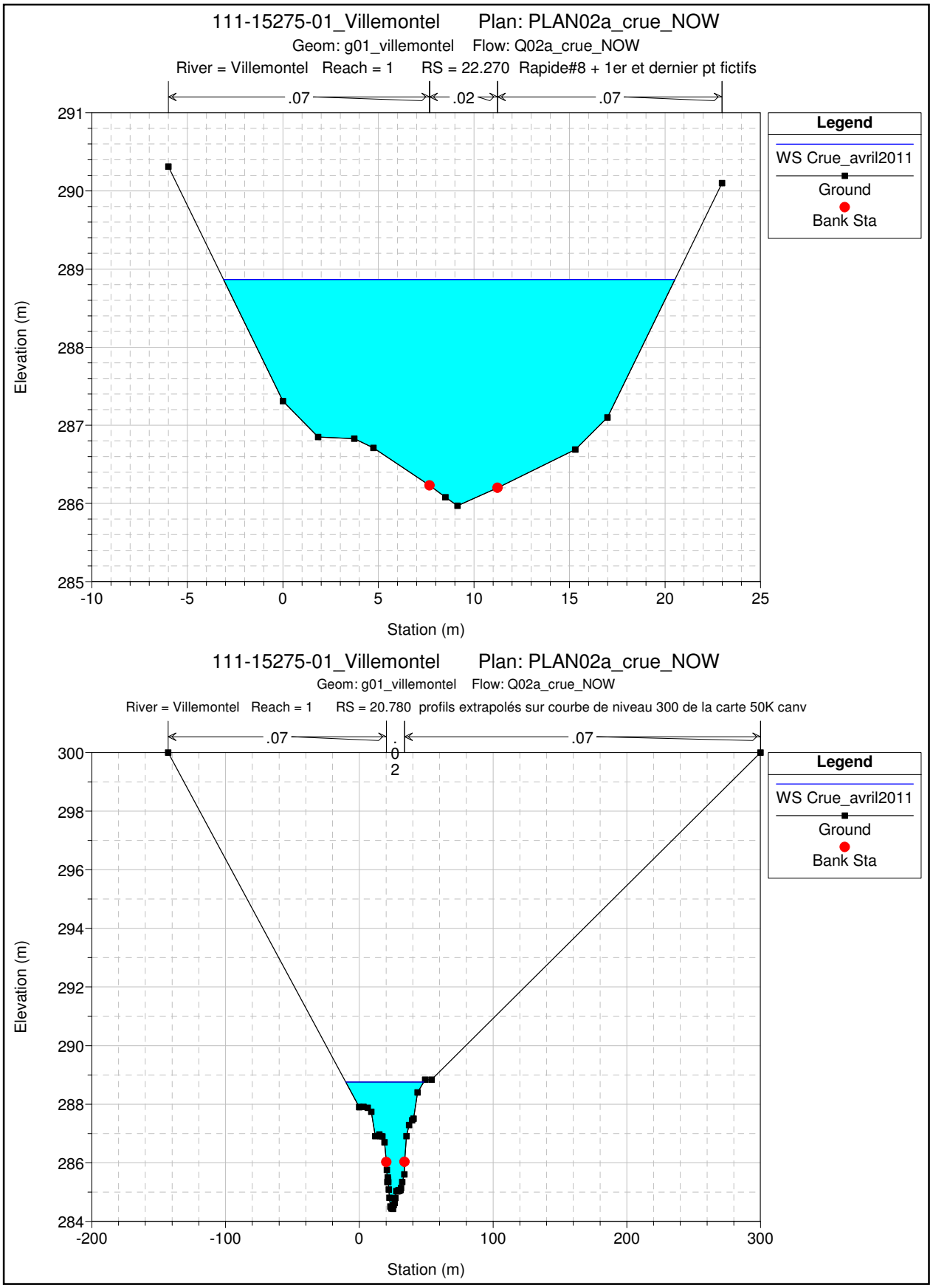

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 30.770 dernier pt RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 29.950 Barrage Castor
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

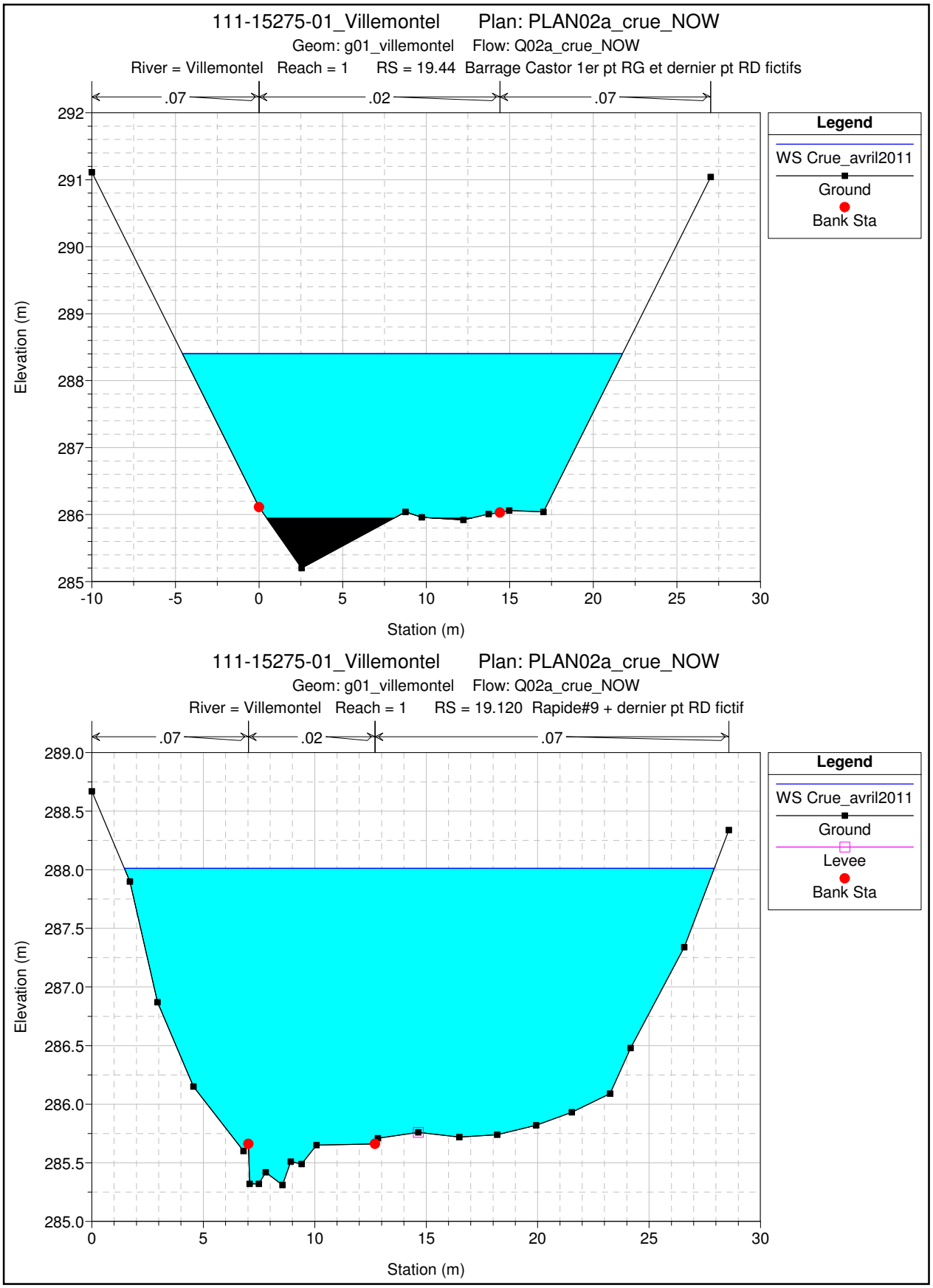

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 29.160 1er pt RG: courbe de niveau, deux derniers pts RD fictifs
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 28.630 Rapides#6(petit pont 1er rang)
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

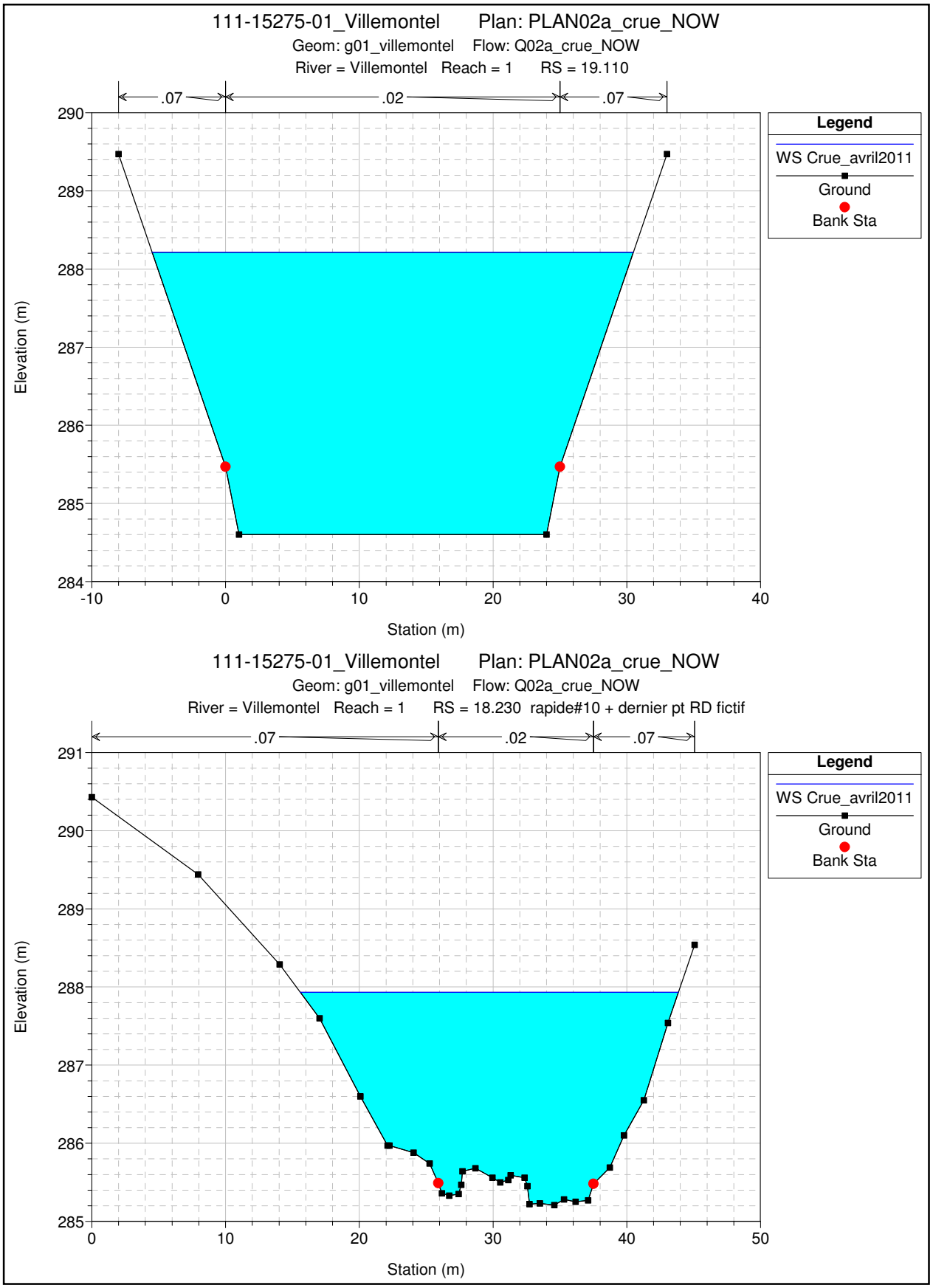

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 26.710
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 25.19
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

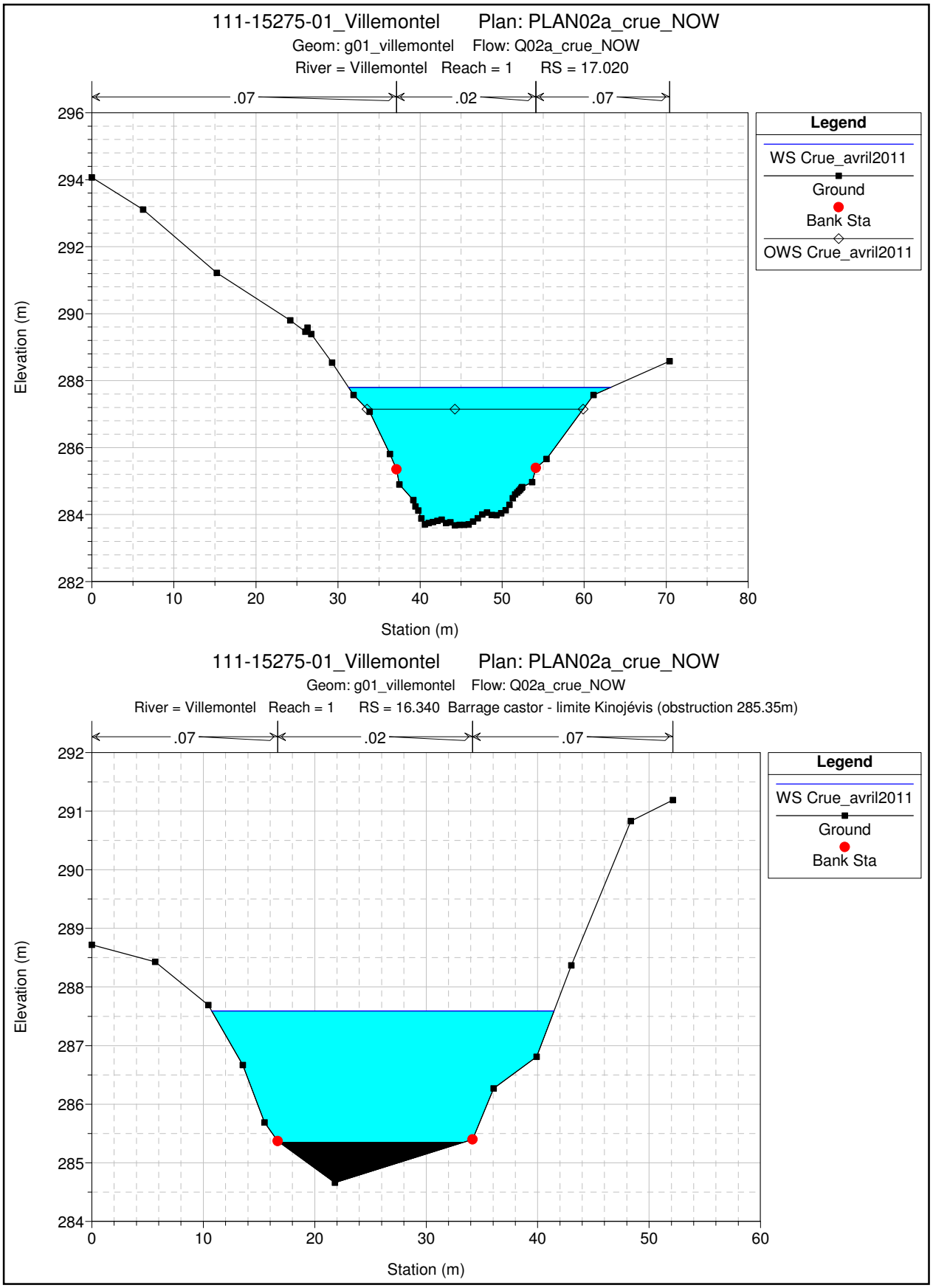

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 25.040 Barrage castor_ section rectangulaire
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 23.500 Rapides#7+castor, 1er et dernier pts fictifs
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

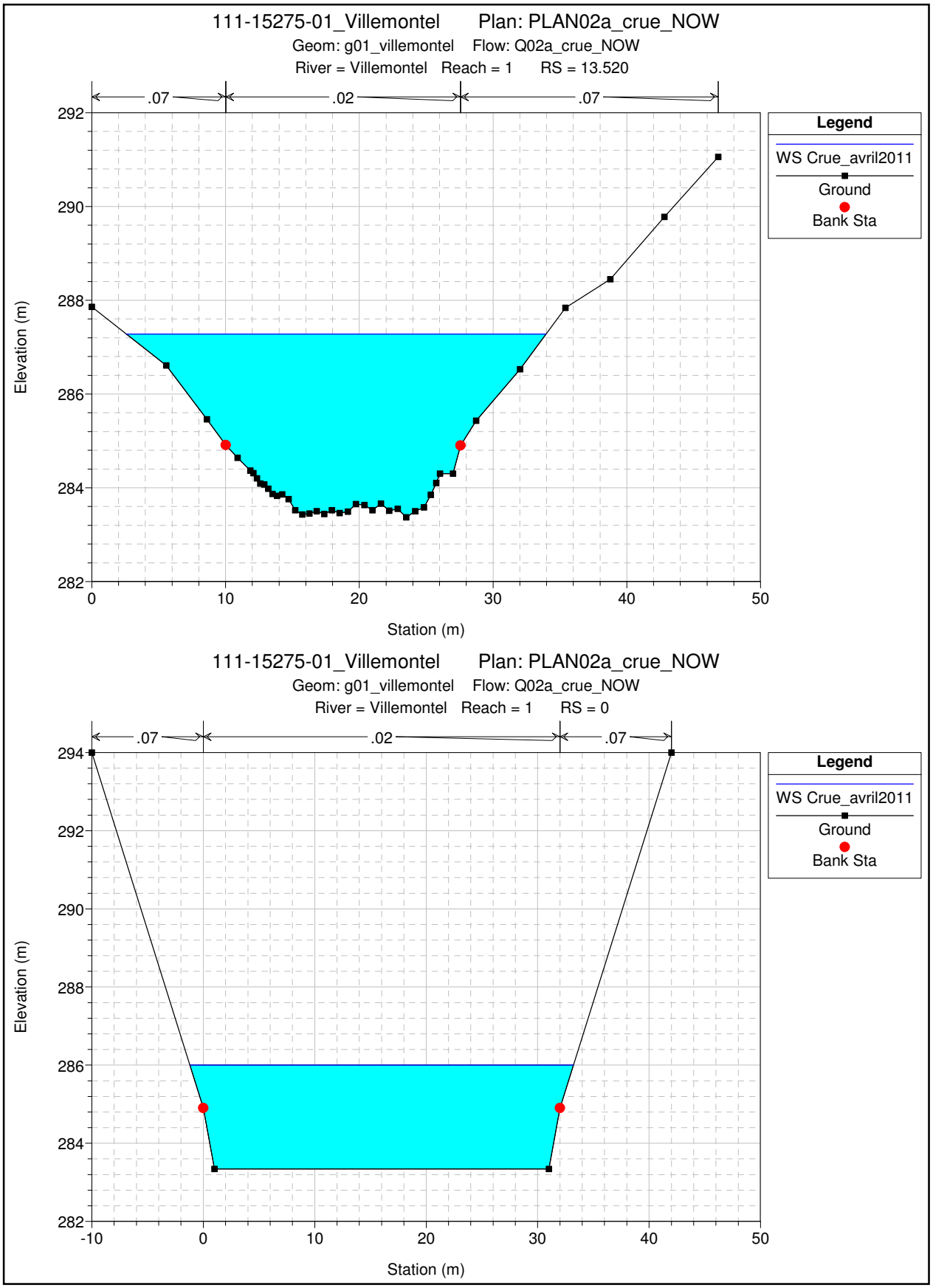

111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 23.100 1er pt RG fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 22.560 Barrage Castor + section allongées sur courbe de niveau canveq
.07
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 22.270 Rapide#8 + 1er et dernier pt fictifs
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 20.780 profils extrapolés sur courbe de niveau 300 de la carte 50K canv
.07
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 19.44 Barrage Castor 1er pt RG et dernier pt RD fictifs
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 19.120 Rapide#9 + dernier pt RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 19.110
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 18.230 rapide#10 + dernier pt RD fictif
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 17.020
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
OWS Crue_avril2011
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 16.340 Barrage castor - limite Kinojévis (obstruction 285.35m)
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 13.520
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
111-15275-01_Villemontel Plan: PLAN02a_crue_NOW
Geom: g01_villemontel Flow: Q02a_crue_NOW
River = Villemontel Reach = 1 RS = 0
.07
.02
.07
Legend
WS Crue_avril2011
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

ANNEXE 4

Débits intermédiaires considérés dans le modèle HEC-RAS.

Tableau A4.1 Débits intermédiaires ajoutés au modèle Hec-Ras.

Période			Reproduction hâtive	Reproduction tardive	Alimentation - été	Alimentation - étiage	Refuge hivernal
Date			15 avril au 31 mai	1er juin au 15 juillet	1er au 31 août	Débit juillet 2012	Février
Débits unitaire ($m^3/s/km^2$)			0.045	0.015	0.012	0.000	0.005
Nœud réel (PK)	Nœud Hec-Ras (PK)	Superficie du sous-bassin (km^2)	Débit (m^3/s)				
41+200	40+830	3.7	0.167	0.054	0.043	0.000	0.017
36+600	37+100	8.9	0.401	0.131	0.104	0.000	0.041
33+600	34+040	16.9	0.761	0.249	0.197	0.000	0.078
30+600	30+770	11.2	0.505	0.165	0.131	0.000	0.052
25+800	25+190	37.4	1.685	0.550	0.436	0.000	0.173
19+900	19+440	22.5	1.014	0.331	0.262	0.000	0.104
17+940	18+230	6.1	0.275	0.090	0.071	0.000	0.028
16+300	16+340	2	0.090	0.029	0.023	0.000	0.009

ANNEXE 5

Liste des rapides et barrages de castor recensés sur la rivière Villemontel
entre les PK 44+227 et 16+300.

Tableau A5.1 Liste des rapides et barrages de castor rencontrés sur la rivière Villemontel à partir de la confluence du Ruisseau sans nom 1 et de la limite de refoulement de la rivière Kinojévis. (Niveau d'eau tel qu'observé du 22 au 29 juillet 2012).

Chainage[1]	Élément	Potentiel de fraie[2]	Niveau d'eau géodésique – Amont[3] (m)	Niveau d'eau géodésique – Aval[3] (m)	Dénivelé (m)	Longueur du rapide (m)
44+250	Confluence du ruisseau sans nom 1, Niveau d'eau : **293,7 m**					
43+250	Barrage de castor suivi d'un rapide	Oui	293,7	293,1	0,55	50
43+100	Barrage de castor suivi d'un rapide	Oui	293,1	292,6	0,5	30
42+830	Rapides	Bon	292,6	291,8	0,8	55
42+660	Rapides	Bon	291,8	289,9	1,9	100
41+770	Barrage de castor	N/A	289,9	289,5	0,4	N/A
32+260	Barrage de castor suivi d'un rapide	Oui	289,5	287,5	2,0	75
31+940	Barrage de castor	N/A	287,5	287,4	0,1	N/A
31+250	Fragments de barrage de castor	N/A	287,4	287,4	0,0	N/A
29+940	Barrage de castor	N/A	287,4	287,2	0,3	N/A
28+630	Seuils (faible rapide)	Aucun	287,2	287,0	0,1	15
25+040	Barrage de castor	N/A	287,0	286,9	0,1	N/A
23+500	Barrage de castor suivi d'un rapide	Aucun	286,9	286,4	0,5	23
22+560	Barrage de castor	N/A	286,4	286,2	0,2	N/A
22+270	Rapides	Oui	286,2	286,1	0,1	20
19+440	Barrage de castor	N/A	286,1	285,7	0,4	N/A
19+120	Rapides	Oui	285,7	285,5	0,1	10
18+230	Rapides	Oui	285,5	285,4	0,1	20
16+340	Barrage de castor	N/A	285,4	284,9	0,5	N/A
0+000	Confluence de la rivière Villemontel avec la rivière Kinojévis, Niveau d'eau : **284,9** m					
				Longueur totale des rapides		398 m

(1) Dans le cas des rapides, le chainage représente l'extrémité amont des rapides.

(2) Les sites ayant un potentiel de fraie sont les sites présentant un substrat non colmaté de gravier/cailloux/galet/bloc.

(3) Niveau d'eau à la fin juillet 2012 (Q = 0,3 à 0,5 m³/s).

N/A Non applicable.

ANNEXE 6

Photos des rapides

Rapides #1 – PK 43+234.

Photo A6.1 Rapide #1 : Photo aérienne.

Rapides #1 – PK 43+234.

Photo A6.2 Rapide #1 : Amont du rapide avec barrage de castor.

Photo A6.3 Rapide #1 : Vue vers l'aval.

Rapides #1 – PK 43+234.

Photo A6.4 Rapide #1 : Vue vers l'amont.

Photo A6.5 Rapide#1 : Vue vers l'amont de la rive gauche.

Rapides #1 – PK 43+234.

Photo A6.6 Rapide#1 : Dimension du substrat en rive gauche.

Photo A6.7 Rapide#1 : Substrat en rive gauche.

Rapides #2 – PK 43+100.

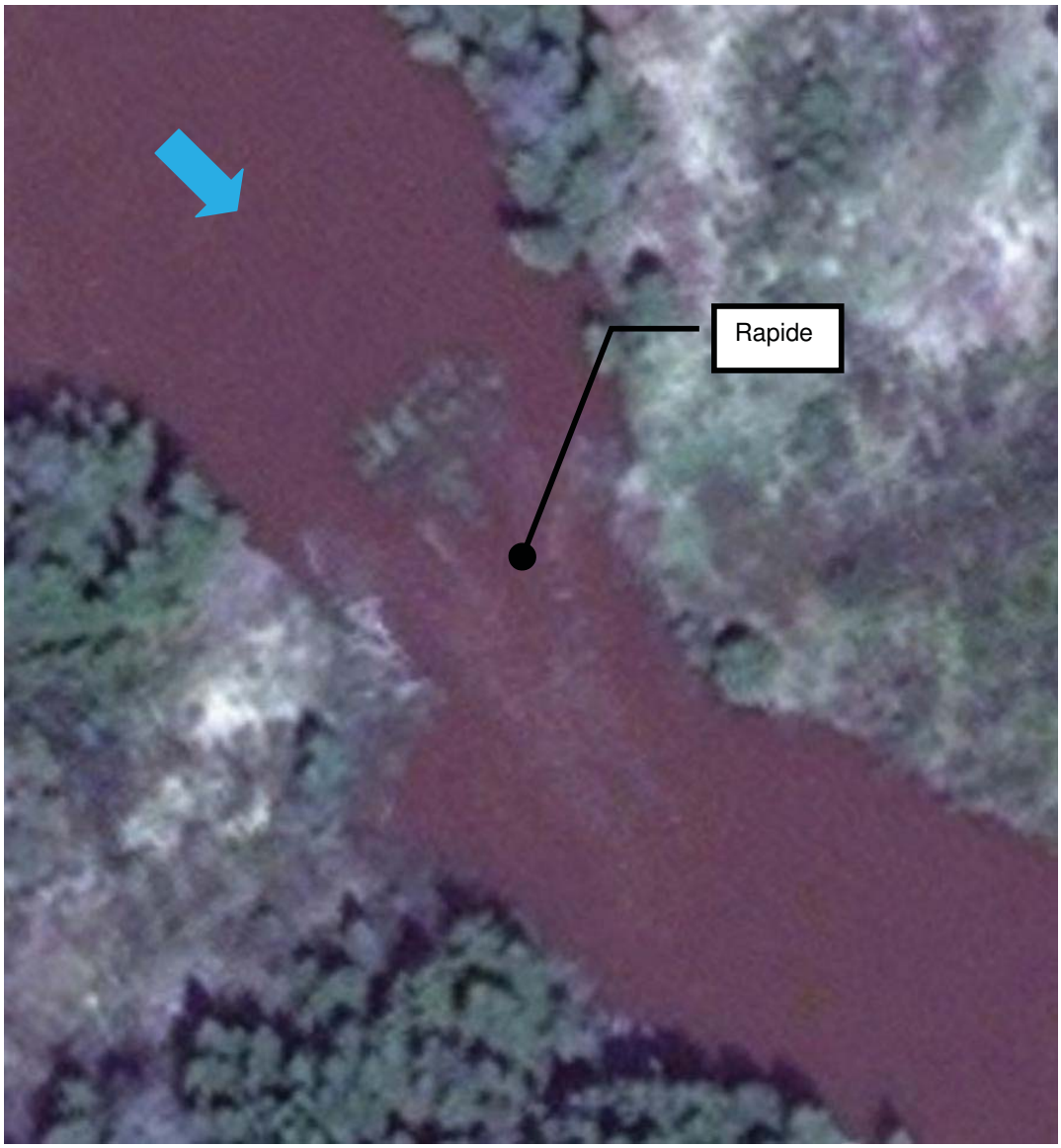


Photo A6.8 Rapide #2 : Photo aérienne.

Rapides #2 – PK 43+100.

Photo A6.9 Rapide#2 : Aval du rapide.

Photo A6.10 Rapide#2 : Barrage de castor en amont du bras droit d'écoulement.

Rapides #2 – PK 43+100.

Photo A6.11 Rapide#2 : Barrage de castor en amont du bras droit d'écoulement.

Photo A6.12 Rapide#2 : Bras droit d'écoulement et aval du rapide.

Rapides #2 – PK 43+100.

Photo A6.13 Rapide#2 : Substrat en aval de l'île séparant le bras droit et le bras gauche d'écoulement.

Photo A6.14 Rapide#2 : Dimension du substrat en aval de l'île.

Rapides #2 – PK 43+100.

Photo A6.15 Rapide#2 : Bras gauche d'écoulement et aval du rapide.

Photo A6.16 Rapide#2 : Substrat en amont du bras gauche d'écoulement.

Rapides #3 – PK 42+830.

Photo A6.17 Rapide #3 : Photo aérienne.

Rapides #3 – PK 42+830.

Photo A6.18 Rapide#3 : Amont du rapide.

Photo A6.19 Rapide#3 : Amont du rapide.

Rapides #3 – PK 42+830.

Photo A6.20 Rapide#3 : Substrat en amont du rapide en rive gauche.

Photo A6.21 Rapide#3 : Substrat en rive gauche.

Rapides #3 – PK 42+830.

Photo A6.22 Rapide#3 : Vue vers l'amont du substrat en rive gauche.

Photo A6.23 Rapide#3 : Aval du rapide.

Rapides #4 – PK 42+660.

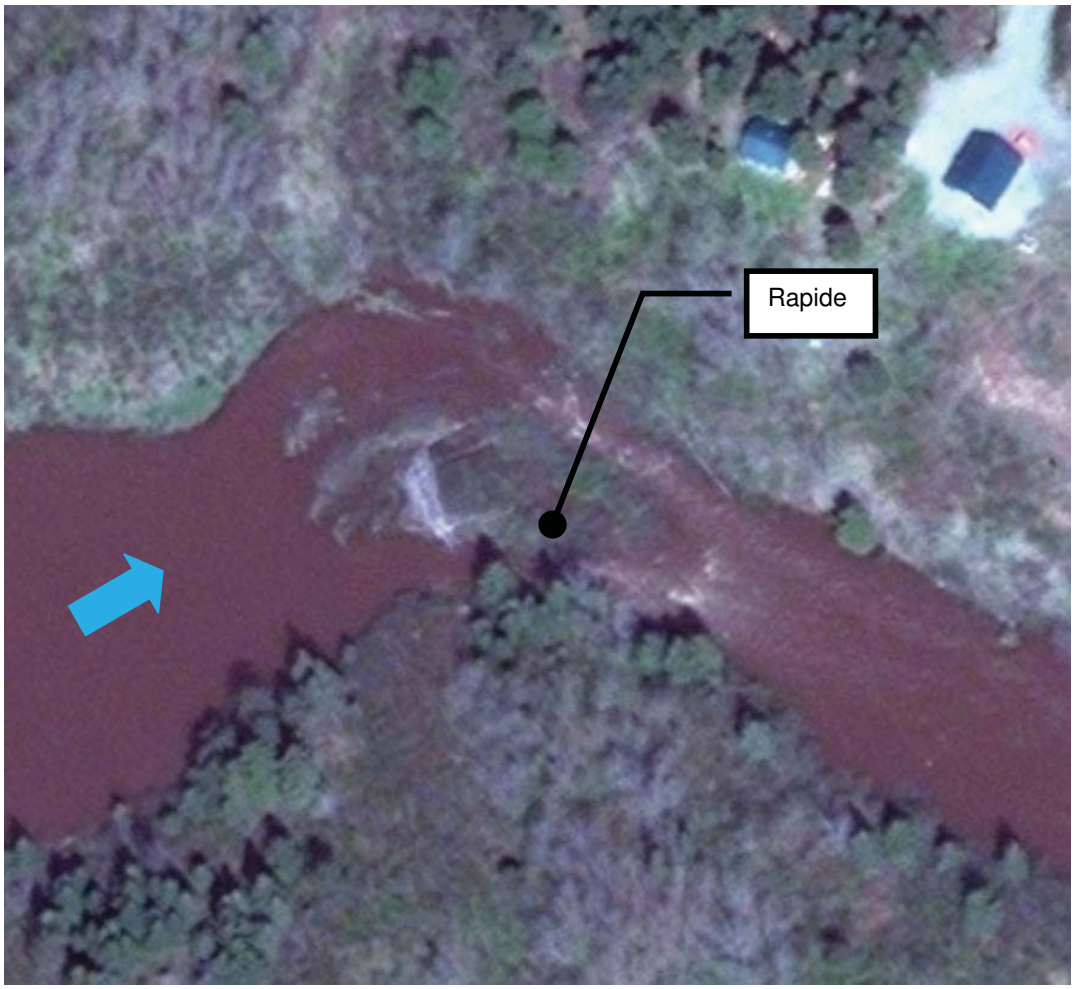


Photo A6.24 Rapide #4 : Photo aérienne.

Rapides #4 – PK 42+660.

Photo A6.25 Rapide#4 : Amont du bras droit d'écoulement.

Photo A6.26 Rapide#4 : Amont du bras gauche d'écoulement (niveau d'eau plus bas que le seuil de contrôle).

Rapides #4 – PK 42+660.

Photo A6.27 Rapide#4 : Vue vers l'amont du bras droit d'écoulement.

Photo A6.28 Rapide#4 : Bras gauche d'écoulement asséché.

Rapides #4 – PK 42+660.

Photo A6.29 Rapide#4 : Bras gauche d'écoulement asséché.

Photo A6.30 Rapide#4 : Dimension du substrat du bras gauche d'écoulement.

Rapides #4 – PK 42+660.

Photo A6.31 Rapide#4 : Vue vers l'amont de la portion aval du rapide.

Photo A6.32 Rapide#4 : Aval du rapide.

Rapides #5 – PK 32+260.

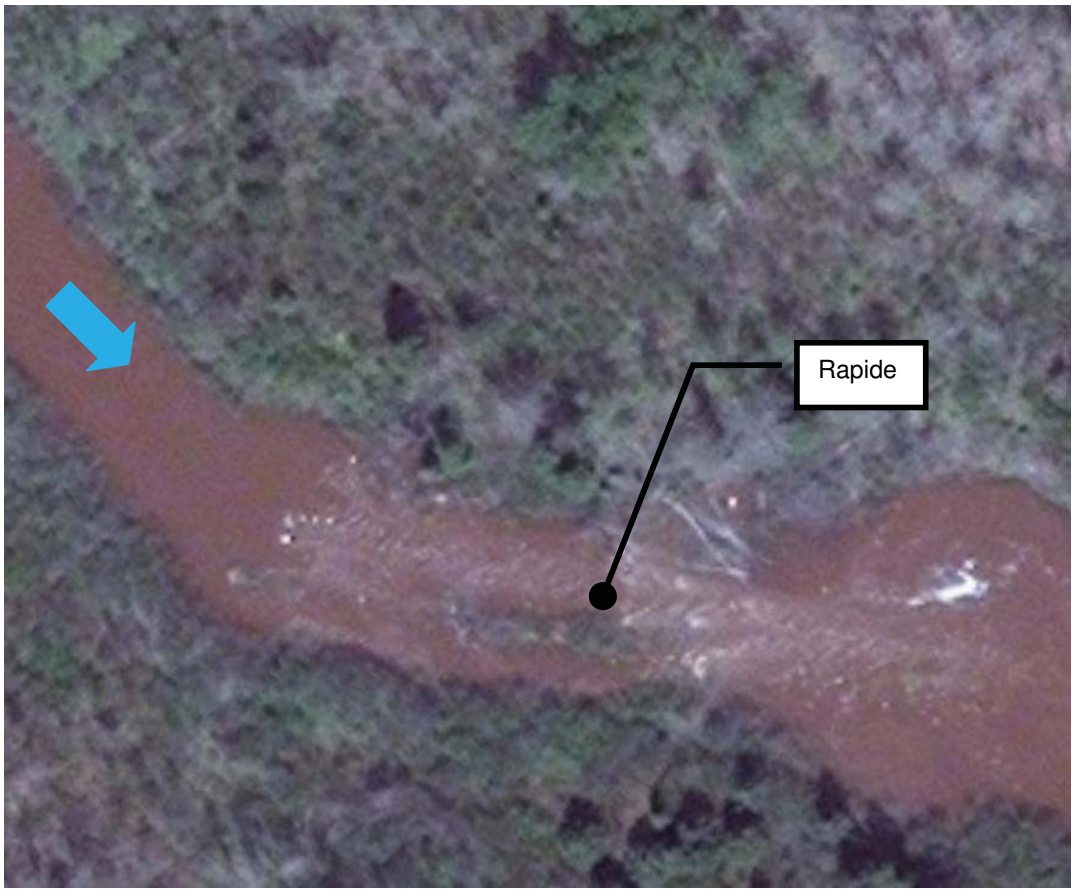


Photo A6.33 Rapide #5 : Photo aérienne.

Rapides #5 – PK 32+260.

Photo A6.34 Rapide#5 : Barrage de castor à l'amont du rapide.

Photo A6.35 Rapide#5 : Aval du rapide vue à partir du barrage de castor avec les bras gauche et droit d'écoulement.

Rapides #5 – PK 32+260.

Photo A6.36 Rapide#5 : Vue vers l'aval du bras gauche.

Photo A6.37 Rapide#5 : Amont du bras droit.

Rapides #5 – PK 32+260.

Photo A6.38 Rapide#5 : Vue vers l'amont de la portion amont du bras droit.

Photo A6.39 Rapide#5 : Vue vers l'aval du bras droit.

Rapides #5 – PK 32+260.

Photo A6.40 Rapide#5 : Vue vers l'aval du bras droit.

Photo A6.41 Rapide#5 : Aval du rapide.

Rapides #6 – PK 28+630.

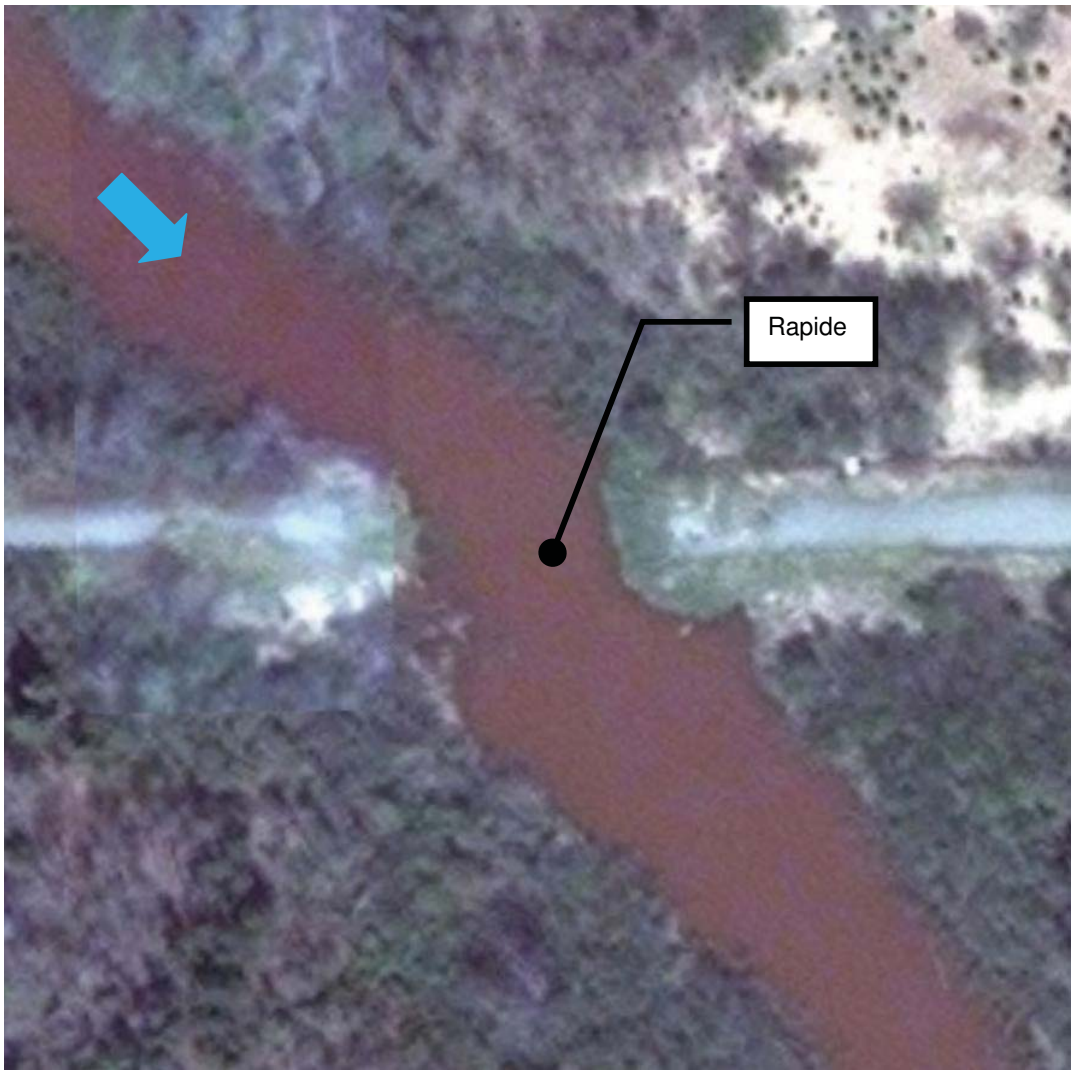


Photo A6.42 Rapide #6 : Photo aérienne.

Rapides #6 – PK 28+630.

Photo A6.43 Rapide#6 : Vue vers l'aval.

Rapides #7 – PK 23+500.

Photo A6.44 Rapide #7 : Photo aérienne.

Rapides #7 – PK 23+500.

Photo A6.45 Rapide#7 : Barrage de castor à l'amont du rapide.

Photo A6.46 Rapide#7 : Vue vers l'aval. Écoulement sur affleurement rocheux.

Rapides #8 – PK 22+270.

Photo A6.47 Rapide #8 : Photo aérienne.

Rapides #8 – PK 22+270.

Photo A6.48 Rapide#8 : Vue vers l'aval. Présence de substrat en rive.

Photo A6.49 Rapide#8 : Vue vers l'aval. Présence de substrat en rive.

Rapides #8 – PK 22+270.

Photo A6.50 Rapide#8 : Rapide#8 : Vue vers l'amont. Présence de substrat en rive.

Photo A6.51 Rapide#8 : Substrat colmaté sous l'eau.

Rapides #9 – PK 19+120.

Photo A6.52 Rapide #9 : Photo aérienne.

Rapides #9 – PK 19+120.

Photo A6.53 Rapide#9 : Amont du rapide.

Photo A6.54 Rapide#9 : aval du rapide.

Rapides #9 – PK 19+120.

Photo A6.55 Rapide#9 : Vue vers l'amont.

Photo A6.56 Rapide#9 : Aval du rapide.

Rapides #10 – PK 18+230.

Photo A6.57 Rapide #10 : Photo aérienne.

Rapides #10 – PK 18+230.

Photo A6.58 Rapide#10 : Amont du rapide avec ilot central.

Photo A6.59 Rapide#10 : Substrat de l'ilot central.

Rapides #10 – PK 18+230.

Photo A6.60 Rapide#10 : Substrat de l'ilot central.

Photo A6.61 Rapide#10 : Aval du rapide.

ANNEXE 7

Photos des barrages de castor

Photo A7.1 Barrage au PK 43+234 (en amont du rapide #1).

Photo A7.2 Barrage au PK 43+234 (en amont du rapide #1).

Photo A7.3 Barrage au PK 43+100 (en amont du rapide #2).

Photo A7.4 Barrage au PK 43+100 (en amont du rapide #2).

Photo A7.5 Barrage au PK 41+770.

Photo A7.6 Barrage au PK 41+770.

Photo A7.7 Barrage au PK 32+260 (en amont du rapide #4).

Photo A7.8 Barrage au PK 32+260 (en amont du rapide #4).

Photo A7.9 Barrage au PK 31+960.

Photo A7.10 Barrage au PK 31+960.

Photo A7.11 Barrage au PK 31+250.

Photo A7.12 Barrage au PK 31+250.

Photo A7.13 Barrage au PK 29+950.

Photo A7.14 Barrage au PK 29+950.

Photo A7.15 Barrage au PK 25+040.

Photo A7.16 Barrage au PK 25+040.

Photo A7.17 Barrage au PK 23+500 (en amont du rapide #7).

Photo A7.18 Barrage au PK 23+500 (en amont du rapide #7).

Photo A7.19 Barrage au PK 22+560.

Photo A7.20 Barrage au PK 22+560.

Photo A7.21 Barrage au PK 19+440.

Photo A7.22 Barrage au PK 19+440.

Photo A7.23 Barrage au PK 16+340 (le niveau d'eau à l'aval est celui de la rivière Kinojévis).

Photo A7.24 Barrage au PK 16+340 (le niveau d'eau à l'aval est celui de la rivière Kinojévis).

ANNEXE 8

Photos des conditions d'écoulement en période de crue 5 ans (30 avril 2011)
et en période d'étiage (fin juillet et 2 août 2012)

Photo 8.1a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – amont (Q=50 m³/s).

Photo 8.1b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – amont (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.2a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – amont.

Photo 8.2b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – amont (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.3a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – amont.

Photo 8.3b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – amont (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.4a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – amont (Q=50 m³/s).

Photo 8.4b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – amont (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.5a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – aval (Q=50 m³/s).

Photo 8.5b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Confluence du ruisseau (PK 44+227) – aval (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.6a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Rivière Villemontel (PK 44+227) (Q=50 m³/s).

Photo 8.6b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Rivière Villemontel (PK 44+227) (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.7a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Rivière Villemontel (PK 44+227) (Q=50 m³/s).

Photo 8.7b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Rivière Villemontel (PK 44+227) (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.8a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Rivière Villemontel (PK 44+227) (Q=50 m³/s).

Photo 8.8b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Rivière Villemontel (PK 44+227) (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.9a 30 avril 2011 – Pont de la route 111 – Rivière Villemontel (PK 44+227) (Q=50 m³/s).

Photo 8.9b 2 août 2012 – Pont de la route 111 – Rivière Villemontel (PK 44+227) (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.10a 30 avril 2011 - Pont chemin Roulier (PK 22+150) – côté amont (Q=50 m³/s).

Photo 8.10b 30 juillet 2012 - Pont chemin Roulier (PK 22+150) – côté amont (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.11a 30 avril 2011 - Pont chemin Roulier (PK 22+150) – côté amont (Q=50 m³/s).

Photo 8.11b 30 juillet 2012 - Pont chemin Roulier (PK 22+150) – côté amont (Q=0,5 m³/s).

Photo 8.12a 30 avril 2011 – Pont 8e/9e rang (PK 17+150) – côté amont (Q=50 m³/s).

Photo 8.12b 27 juillet 2012 – Pont 8e/9e rang (PK 17+150) – côté amont (0,5 m³/s).

Photo 8.11a 30 avril 2011 – Pont 8e/9e rang (PK 17+150) – côté aval (Q=50 m³/s).

Photo 8.13b 27 juillet 2012 – Pont 8e/9e rang (PK 17+150) – côté aval (Q=0,5 m³/s).

ANNEXE 9

Critères pour établir les débits réservés écologiques

Selon la méthode écohydrologique, le projet se situe dans la région 2D.

Tableau A9.1 Débits réservés recommandés selon la méthode écohydrologique du Québec pour la région 2D.

Période biologique	Justification	Débit réservé	
		Débit recommandé	Valeur (m^3/s)
15 avril au 15 juillet	Fraye et incubation du doré jaune, esturgeon jaune, grand brochet, laquaiche aux yeux d'or et achigan à petite bouche	0,5 QMP	3,66
1 juin au 31 août	Alimentation de toutes les espèces	Q50 août	1,45
1er sept. au 30 nov.	Fraye des salmonidés	Q50 sept	1,42
1er déc. au 14 avril	Incubation des oeufs des salmonidés	0,25 QMA	0,89

QMA: débit moyenn annuel, QMP: débit moyen pour la période (15/04 au 15/07), Q50: débit médian.

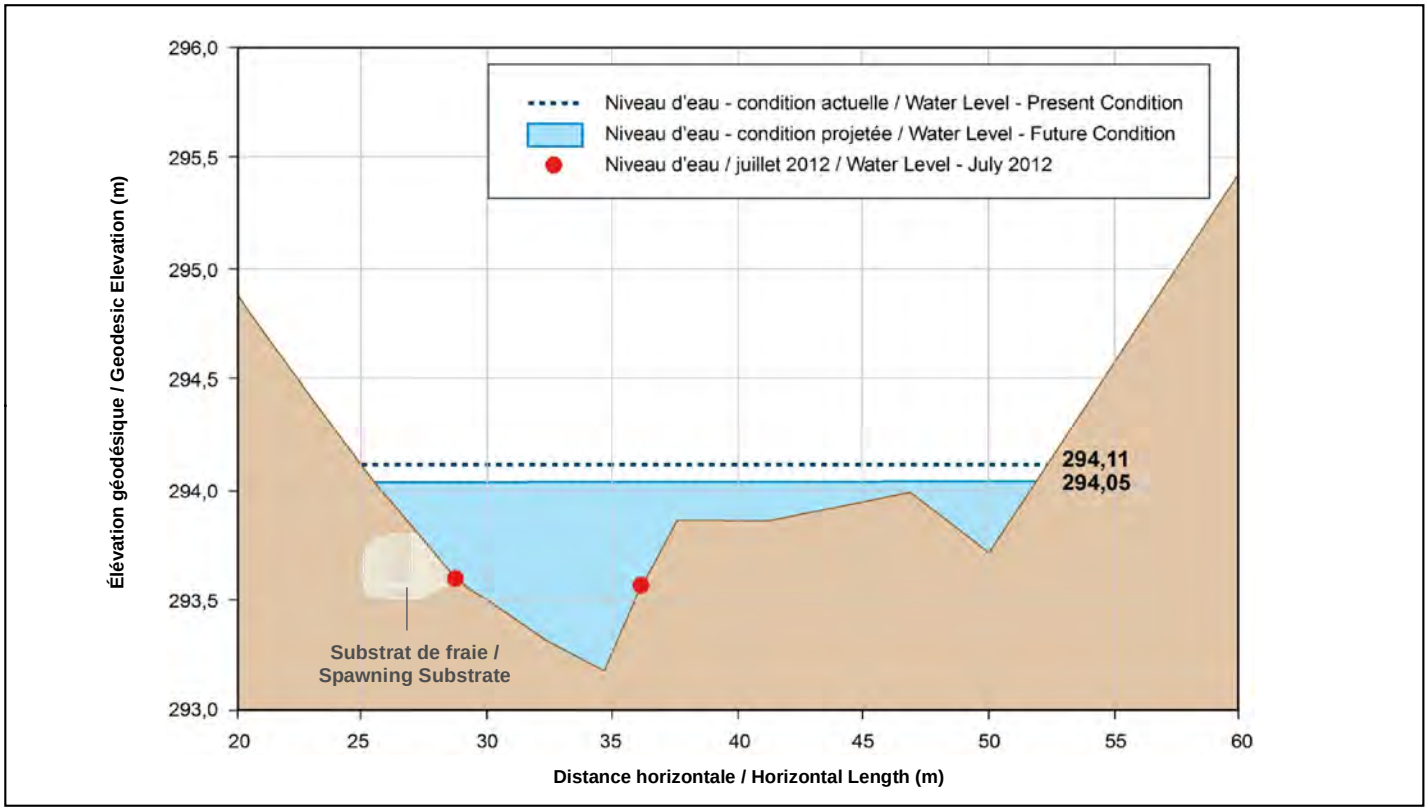
Tableau A9.2 Critère mensuel appliqué pour la détermination du débit réservé.

Période	Critère	Débit (m^3/s)
janvier	0,25 QMA	0,89
février	0,25 QMA	0,89
mars	0,25 QMA	0,89
1 au 14 avril	0,25 QMA	0,89
15 au 30 avril	0,5 QMP	3,66
mai	0,5 QMP	3,66
juin	**0,5 QMP**[1] ou Q50 août	3,66
1 au 15 juillet	**0,5 QMP**[1] ou Q50 août	3,66
16 au 31 juillet	Q50 août	1,45
août	Q50 août	1,45
septembre	Q50sept	1,42
octobre	Q50sept	1,42
novembre	Q50sept	1,42
décembre	0,25 QMA	0,89

1 Lorsque deux critères s'appliquent, le plus sévère est retenu.

ANNEXE 10

Analyses d'écoulement des Rapides #1, #3 et #10.
en période biologique de *Reproduction hâtive* (15 avril au 31 mai)



43+234 Section d'écoulement/ Cross-Section

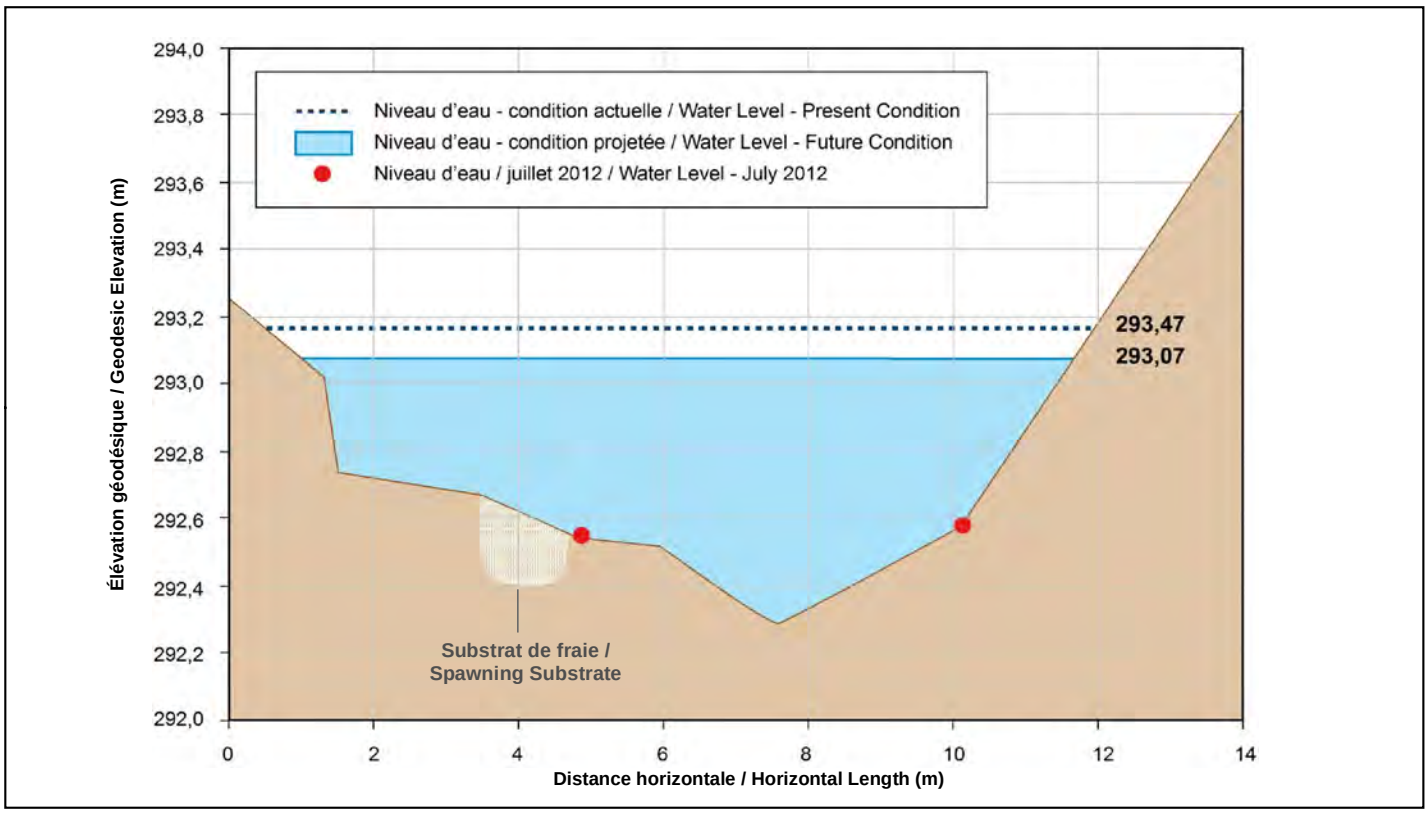
Substrat de fraie / Spawning Substrate

Sens d'écoulement / Direction Water Flow

Sources :

Bing Maps
Section Hec-Ras / Cross-Section : GENIVAR 2012

GENIVAR



42+830 Section d'écoulement/ Cross-Section

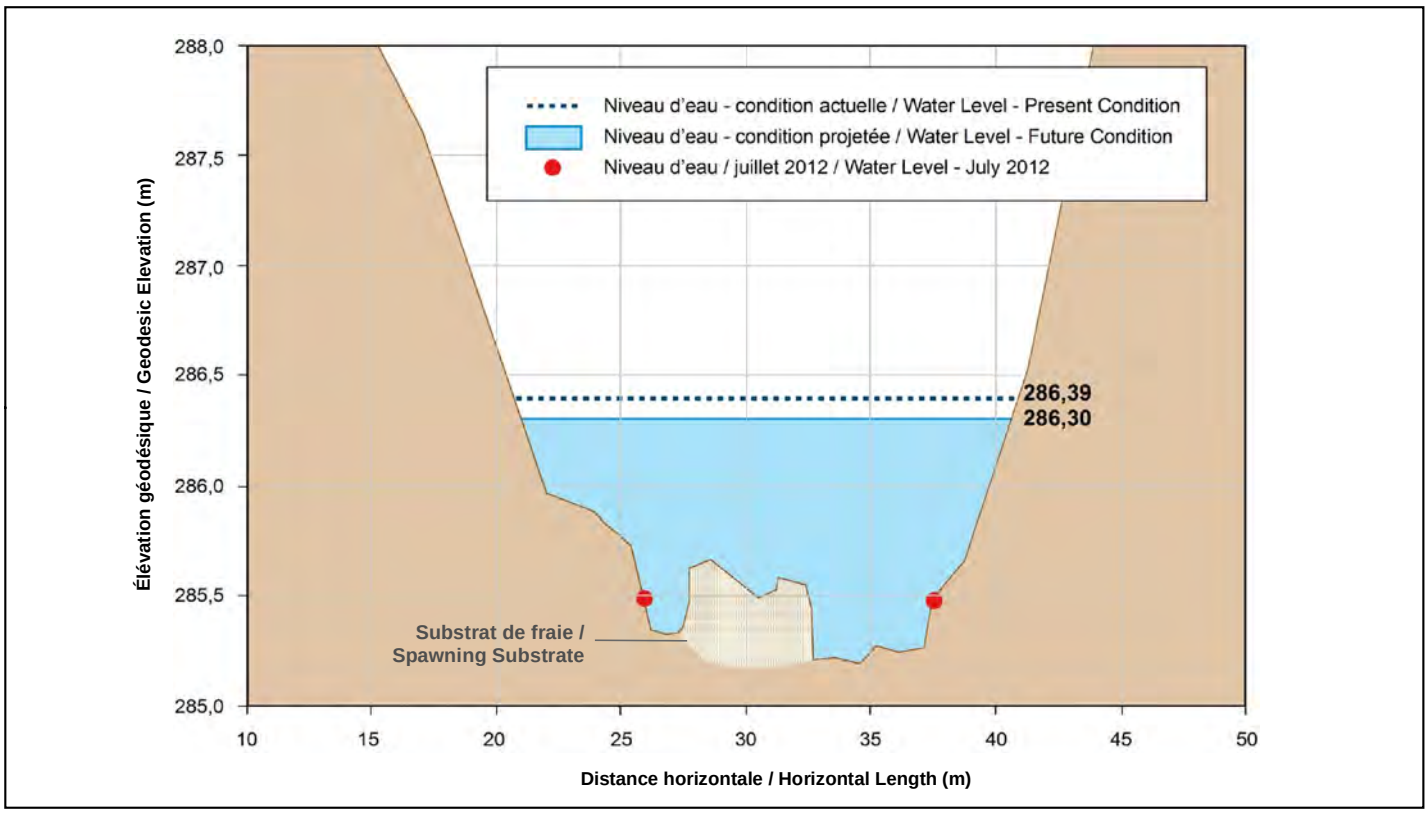
Substrat de fraie / Spawning Substrate

Sens d'écoulement / Direction Water Flow

Sources :

Bing Maps
Section Hec-Ras / Cross-Section : GENIVAR 2012

GENIVAR



18+230 Section d'écoulement/ Cross-Section

Substrat de fraie / Spawning Substrate

Sens d'écoulement / Direction Water Flow

Sources :

Bing Maps
Section Hec-Ras / Cross-Section : GENIVAR 2012

GENIVAR

ANNEXE 19

Évaluation des retombées économiques du projet d’extraction et de transformation de nickel en Abitibi-Témiscamingue
Étude de SECOR

ÉVALUATION DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES DU PROJET D'EXTRACTION ET DE TRANSFORMATION DE NICKEL EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

RAPPORT FINAL

Mai 2012

SECOR

MONTRÉAL :: NEW YORK :: PARIS :: QUÉBEC :: TORONTO :: VANCOUVER

TABLE DES MATIÈRES

1. SOMMAIRE EXÉCUTIF 3

2. INTRODUCTION GÉNÉRALE 6
2.1 Le mandat 6
2.2 Le cadre méthodologique 6
2.3 La structure du document 8
2.4 Les hypothèses de base de l'évaluation réalisée 8

3. ENVERGURE DU PROJET 9
3.1 Le projet d'investissement envisagé 9
3.2 Les grandes composantes de dépenses 10

4. RETOMBÉES ÉCONOMIQUES POUR LE QUÉBEC 12
4.1 Retombées de la construction 12
4.2 Retombées de l'exploitation 14
4.3 Retombées des dépenses de maintien du capital 16
4.4 Retombées économiques annuelles moyennes 17

5. LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES POUR L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE 19
5.1 Retombées de la construction en Abitibi-Témiscamingue 19
5.2 Retombées de l'exploitation en Abitibi-Témiscamingue 20
5.3 Retombées des dépenses de maintien du capital en Abitibi-Témiscamingue 22

6. IMPACT SUR LE MARCHÉ DE L'EMPLOI RÉGIONAL 23
6.1 Les phases de construction et l'emploi régional 23
6.1.1 Demande des effectifs « construction » 23
6.1.2 Profil de l'offre « construction » régionale 24
6.1.3 Disponibilité régionale pour le projet Dumont 25
6.2 L'exploitation et l'emploi régional 27

7. RETOMBÉES STRUCTURANTES 31
7.1 Les retombées associées aux effets induits 31
7.1.1 Les dépenses des travailleurs itinérants 32
7.1.2 Dépenses issues des revenus supplémentaires 33

7.2 Impacts régionaux 34
7.2.1 L'enjeu démographique 34
7.2.2 Amélioration des conditions de vie 35
7.2.3 Le secteur minier consolidé 35
7.3 Amélioration de la balance commerciale 36
7.4 Les investissements des autres secteurs et hausse de la compétitivité 37

8. IMPACTS SUR LE MARCHÉ IMMOBILIER ET SUR LA FISCALITÉ LOCALE 38
8.1 Impacts sur le marché immobilier 38
8.1.1 Impact sur le marché des propriétés unifamiliales 38
8.1.3 Impact sur le marché locatif 40
8.1.4 Impact sur le marché commercial 41
8.2 Impacts sur la fiscalité locale 42
8.2.1 État de situation de la municipalité de Launay 42
8.2.2 Impact sur la fiscalité de Launay et des autres localités 43

CONCLUSION 44

1. SOMMAIRE EXÉCUTIF

Royal Nickel Corporation (RNC) a confié à SECOR le mandat de procéder à une évaluation des retombées économiques de son projet de mine nickélifère Dumont. Ce projet vise à mettre en valeur un gisement situé à l'intérieur des limites des municipalités de Launay et de Trécesson (à environ 20 kilomètres à l'ouest d'Amos) en Abitibi-Témiscamingue afin d'en extraire du minerai de nickel et d'en produire un concentré. Les activités d'extraction et de concentration du minerai auraient lieu sur la propriété de RNC.

Cette demande a été faite dans le contexte du processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux. Plus spécifiquement, le mandat accordé à SECOR consistait à évaluer les impacts économiques associés à l'ensemble des travaux et activités du projet, et ce, sur le cycle complet de la durée de vie du projet.

Ainsi, le projet considéré comprend ses deux étapes de construction en 2014 et en 2017 qui correspondront aux phases d'exploitation de 50 000 tonnes et de 100 000 tonnes à partir de la cinquième année. L'investissement actuellement envisagé par RNC s'élèverait à plus de 1,8 milliard de dollars ($2012). Le budget moyen d'exploitation annuel avoisinerait 411 millions $ selon les estimations actuellement disponibles et la durée d'exploitation s'étalerait sur plus de 31 ans selon le potentiel de ressources estimées. À ces dépenses s'en ajouteraient d'autres pour le maintien du capital, incluant les coûts de fermeture du site, dont le total se chiffre à plus de 750 millions $. En combinant les trois premières années de construction à la durée de l'exploitation, l'horizon temporel du projet est donc de 34 ans.

Sur la base des données financières de novembre 2011 fournies par RNC, SECOR a utilisé le modèle d'analyse de l'Institut de la statistique du Québec pour cerner l'impact économique dit « statique » du projet (évaluation des retombées économiques directes et indirectes du flux de dépenses prévues). Ce modèle constitue l'outil de référence pour des analyses de retombées économiques sur l'économie québécoise.

Le tableau suivant présente les résultats pour chacun des principaux types d'activités du projet de RNC. Ces retombées ont été calculées à l'échelle du Québec.

RÉSUMÉ DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES POUR LE QUÉBEC DU PROJET DUMONT

En millions $ et en personnes-années

ENSEMBLE DU QUÉBEC	CONSTRUCTION (CUMULATIF)	MAINTIEN (CUMULATIF)	EXPLOITATION (CUMULATIF)
Valeur ajoutée au Québec (en millions de dollars)	768,6	362,1	8 672,8
Emplois soutenus (en équivalent personnes-années)	9 339	3 639	39 252
Recettes fiscales et parafiscales Québec* (en millions de dollars)	123,8	59,3	4 846,6

** Incluant fiscalité, parafiscalité, droits miniers et impôts des sociétés de RNC.*
Source : Analyse SECOR

Considérant l'horizon temporel du projet et en combinant les trois types d'activités, la valeur ajoutée annuelle moyenne se chiffrerait à 288 millions $ et le nombre moyen d'emplois à plus de 1 500 par année. Le gouvernement du Québec récolterait au total plus de 5 milliards $ en revenus issus de l'impôt sur les revenus des particuliers, de l'impôt des sociétés, en parafiscalité et en redevances minières.

Pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue, le projet aura des retombées économiques importantes. Le tableau suivant présente un résumé des effets directs et indirects du projet Dumont pour la région.

RÉSUMÉ DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES POUR L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE DU PROJET DUMONT
En millions $ et en personnes-années

ABITIBI-TÉMISCAMINGUE	CONSTRUCTION (CUMULATIF)	MAINTIEN (CUMULATIF)	EXPLOITATION (CUMULATIF)
Valeur ajoutée au Québec (en millions de dollars)	212,5	197,8	3 188,4
Emplois soutenus (en équivalent emplois-années)	2 590	1 766	30 142

Source : Analyse SECOR

Le présent rapport analyse de plus près l'impact régional du projet sur le marché de l'emploi. Deux volets sont abordés. D'abord, on peut s'attendre à ce que les emplois de la construction soient comblés en bonne proportion par le marché régional. L'analyse des grands projets régionaux et des sites miniers en développement montre que la main-d'œuvre sera disponible. De même, la région s'est déjà adaptée dans le passé à l'arrivée d'un projet de cette ampleur.

Le deuxième volet concerne la disponibilité de la main-d'œuvre locale pour l'exploitation de la mine Dumont, RNC devenant l'un des plus grands employeurs de la région. Les taux de travailleurs et de chômage pouvant encore s'améliorer, la fermeture de plusieurs projets miniers d'ici 2017, la disponibilité d'une main-d'œuvre autochtone, l'expérience de la force de travail abitibienne, le transfert sectoriel de certains travailleurs, l'attrait de travailler pour un projet à long terme, la possibilité de formations et les salaires compétitifs sont autant de facteurs en faveur d'une intégration en douceur du projet Dumont.

Le projet de Royal Nickel Corp. contribuerait également à générer des retombées économiques structurantes. Ces dernières s'avèrent toutefois beaucoup plus difficiles à évaluer et, surtout, à quantifier. Le présent document se concentre sur certains de ces impacts seulement et ne constitue nullement un portrait exhaustif des effets structurants du projet Dumont. Il s'attarde à deux types de retombées dynamiques : (i) des effets induits, et (ii) des effets structurants.

Les effets induits proviennent des dépenses de consommation des « travailleurs itinérants » réalisées dans la région et des dépenses de consommation issues des « revenus supplémentaires » des travailleurs de la région. Dans ce dernier cas, il importe de signaler que les emplois directs créés par le projet Dumont sont globalement très bien rémunérés, particulièrement si on les compare avec les revenus médians de travail du territoire à l'étude. Ces effets induits correspondent à des dépenses de consommations additionnelles dans la région de plus de 4 millions $ par année.

Le projet générera aussi des effets structurants. On peut penser notamment à l'impact sur la revitalisation de la communauté de Launay et sur celles des MRC d'Abitibi et d'Abitibi-Ouest. Parmi les principaux éléments structurants du projet, on peut mentionner :

- L'augmentation des revenus
- La croissance de la richesse foncière
- Une plus grande flexibilité budgétaire pour la municipalité de Launay
- La capacité de maintenir les familles en région et d'en attirer de nouvelles
- L'amélioration de l'offre commerciale

Finalement, d'autres impacts structurants s'ajouteront à l'échelle régionale et québécoise. Il va de soi que le secteur minier et sa chaîne d'approvisionnement seront consolidés. D'autres secteurs pourraient émerger, puisque l'exploitation de nickel est actuellement très limitée au Québec. De même, le solde commercial du Québec s'améliorera de manière significative.

2. INTRODUCTION GÉNÉRALE

2.1 LE MANDAT

Dans le cadre du processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux du projet Dumont, Royal Nickel Corporation (RNC) a confié à SECOR le mandat de procéder à une évaluation des retombées économiques de son projet minier de nickel Dumont. Cette demande a été faite dans le contexte des études et analyses préliminaires relatives à ce projet d'investissement. Plus spécifiquement, le mandat accordé à SECOR consistait à évaluer les impacts économiques sur le Québec qui seraient associés à l'ensemble des travaux de construction et à la totalité des activités d'exploitation du projet envisagé. Une analyse économique des répercussions économiques régionales était également un élément essentiel aux yeux de RNC.

Cette évaluation devait être effectuée en fonction des renseignements disponibles en janvier 2012. Les données financières du projet et la nature exacte du projet demeuraient préliminaires au moment de la réalisation de l'analyse. Les informations de base proviennent principalement de l'Avis de projet déposé en décembre 2011 au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, de même que de l'étude conceptuelle exploratoire (« *Conceptual Scoping Study* ») de septembre 2010. Les données financières du projet ont été ajustées en novembre 2011 et nos résultats en découlent directement. En cours de mandat, l'étude de préfaisabilité de février 2012 est venue aussi ajouter des compléments d'information.

2.2 LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE

L'étude présente les impacts économiques statiques, ce qui correspond à l'effet multiplicateur de la dépense initiale envisagée par RNC. En somme, ces impacts mesurent l'effet de cascade que produit l'injection d'un montant d'argent sur un territoire donné. Plus une économie sera intégrée, ou plus la dépense initiale fera appel à des secteurs d'activité présents sur le territoire, plus les retombées économiques seront importantes.

Les retombées économiques « classiques » ou « statiques » sont segmentées en deux grands groupes, soit les effets directs et les effets indirects des dépenses envisagées.

- Les **effets directs** correspondent aux effets-revenus directement attribuables aux dépenses engagées par le projet. Il s'agit des revenus générés chez les premiers mandataires du projet d'expansion (soit RNC et ses maîtres d'œuvre). Il peut s'agir par exemple des emplois chez RNC ou chez un entrepreneur lors de la phase de construction. Les effets prennent alors la forme de salaires versés à ces premiers mandataires ainsi que des autres revenus générés chez ces derniers (profits, amortissements).
- Les **effets indirects** correspondent aux effets-revenus résultants d'une demande de biens et services engendrée par les activités du projet dans d'autres secteurs industriels. Il s'agit en quelque sorte des impacts chez les fournisseurs des premiers mandataires du projet. Ces effets correspondent, par exemple, à la demande de biens intermédiaires auprès des divers fournisseurs du projet (ex. : services professionnels et de génie, services techniques spécialisés [arpentage, forage, etc.], services de structure, de mécanique, énergie, machinerie, etc.). Ils prennent aussi la forme de salaires versés aux employés des divers fournisseurs ainsi que des autres revenus générés chez ces derniers (profits, amortissements).

Les impacts économiques directs et indirects ont été calculés à l'aide du modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), soit l'outil de référence en la matière. Il est important de noter que cette

évaluation peut être considérée comme conservatrice. D'une part, cette mesure des retombées économiques n'inclut pas les effets induits (soit l'impact provenant de la dépense des salaires gagnés). D'autre part, elle n'intègre aucun investissement réalisé par des organisations ou entreprises autres que RNC (par exemple, des fournisseurs qui augmenteraient leur capacité de production, des clients qui s'installeraient près des installations de RNC, des entreprises ferroviaires qui moderniseraient leurs installations actuelles, des gouvernements qui adapteraient des infrastructures routières, des commerçants qui prendraient de l'expansion…). Enfin, la mesure quantitative présentée n'inclut pas les effets dynamiques ou structurants du projet d'investissement. Cette première mesure représente par conséquent un scénario minimal.

En partant des retombées directes et indirectes, on peut estimer les **effets « régionalisés ».** Le modèle intersectoriel de l'ISQ n'est pas conçu pour produire des résultats selon des régions spécifiques et se limite à couvrir l'ensemble de l'économie du Québec. Toutefois, il est possible d'estimer les dépenses qui auront des répercussions à caractère plus régional. Pour y arriver, il est nécessaire d'extraire tous les emplois occupés par des personnes de la région et de cerner tous les fournisseurs régionaux. Cette décomposition permet de bien tenir compte de la nature et de l'envergure des activités régionales, puis d'estimer les retombées économiques qui sont plus spécifiquement générées dans la région.

De manière plus précise, tel que le recommandent l'ISQ et la plupart des auteurs, la part régionale spécifique aux emplois et aux salaires est appliquée aux résultats de l'impact économique sur la main-d'œuvre, la rémunération et la valeur ajoutée. Ensuite, la moyenne pondérée des parts régionales de chaque poste budgétaire est appliquée aux premiers fournisseurs. Finalement, il est très difficile de connaître la région d'origine des autres fournisseurs (soit la chaîne des fournisseurs successifs qui approvisionnent les premiers fournisseurs de RNC). Il importe donc de traiter différemment les autres fournisseurs (exploitation) et les effets indirects en ce qui a trait à la construction. Lorsqu'aucune information ne permet d'évaluer la provenance, les effets indirects se voient attribuer une part régionale de zéro. À ce titre, il faudra considérer les retombées régionales comme étant également un seuil conservateur et minimal.

Les impacts économiques dynamiques (ou structurants) se produisent lorsqu'un projet contribue, en sus de son effet de dépense sur l'économie du territoire, à accroître la performance économique globale des entreprises, d'une région ou d'un secteur industriel. Cet accroissement de la performance peut découler de divers effets, mais provient généralement (i) d'une amélioration de la productivité des entreprises ou des employés (ii) du développement de compétences distinctives commercialisables (iii) d'une diminution des coûts et/ou (iv) d'un accès facilité aux marchés d'exportation. Ces impacts dynamiques s'étendent généralement au-delà du projet et peuvent même bénéficier à d'autres entreprises (notamment chez des fournisseurs ou des clients). Ces impacts dynamiques ou structurants du projet d'investissement sont couverts en partie par la présente étude.

Par conséquent, notre mesure des retombées statiques représente un scénario minimal.

2.3 LA STRUCTURE DU DOCUMENT

Ce document est divisé en quatre grands blocs :

- La prochaine section esquisse d'abord l'envergure du projet;
- La section 4 s'attarde aux retombées économiques pour le Québec;
- La section 5 aborde les retombées pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue;
- La section 6 s'intéresse aux impacts sur le marché régional de l'emploi;
- La section 7 analyse certaines retombées structurantes du projet;
- La section 8 traite des impacts sur le marché immobilier et sur la fiscalité locale.

Les détails méthodologiques sont précisés dans chacune des sections concernées.

2.4 LES HYPOTHÈSES DE BASE DE L'ÉVALUATION RÉALISÉE

L'évaluation des retombées économiques statiques réalisée s'appuie sur un certain nombre d'hypothèses de base, dont les principales sont les suivantes :

- L'analyse est effectuée sur la base des coûts de projet fournis par RNC. Il s'agit de l'estimation des coûts disponible en novembre 2011 et réalisée par l'équipe de direction de RNC. Les retombées pourraient être plus ou moins élevées selon que ces estimations sont ultérieurement revues à la hausse ou à la baisse.
- L'analyse s'appuie sur la répartition des coûts de projet fournie par RNC. Au moment de l'évaluation des retombées, cette répartition était disponible par grande composante et sous-composante de coûts. Par contre, l'étude de faisabilité n'était pas encore complétée. Les retombées pourraient varier si la répartition entre les composantes différait.
- L'analyse est réalisée selon un taux de change paritaire entre la monnaie canadienne et la devise américaine. L'estimation des coûts est en dollar US et aux fins de cette évaluation, on a postulé la parité entre les deux monnaies. Les retombées pourraient différer selon la valeur du dollar canadien.
- L'analyse est effectuée sur la base de la structure industrielle québécoise intégrée au modèle intersectoriel 2012 de l'Institut de la statistique du Québec. Les retombées pourraient varier si la structure moyenne changeait.
- L'analyse repose de la structure de taxation de 2012 (taux d'imposition, crédits disponibles, taux de cotisation, etc.). Les retombées fiscales pourraient évidemment différer si des changements étaient apportés aux régimes fiscaux et aux taux de taxation.
- L'analyse est effectuée sur la base de la localisation géographique des fournisseurs potentiels du projet. Les retombées pourraient varier selon le choix final de ses fournisseurs.
- Les estimations relatives aux redevances ainsi que l'impôt des sociétés proviennent des estimations de RNC selon diverses hypothèses macroéconomiques.
- Les retombées présentent les impacts excluant les contingences, ce qui accentue le caractère conservateur de nos évaluations.

Des entrevues avec différents intervenants, notamment des secteurs socio-économiques, ont aussi alimenté les diverses analyses du présent document. Par ailleurs, SECOR a préféré opter pour la prudence lorsque des hypothèses additionnelles devaient être émises. Ainsi, les résultats peuvent être qualifiés de conservateurs, eu égard à ces postulats.

3. ENVERGURE DU PROJET

3.1 LE PROJET D'INVESTISSEMENT ENVISAGÉ

Au moment de la réalisation de la présente étude, soit à l'hiver 2012, RNC évaluait la possibilité de réaliser un projet d'investissement en Abitibi. Plus spécifiquement, ce projet consiste à exploiter le gisement nickélifère Dumont. RNC a acquis 100 % des droits miniers sur un terrain de 9042 hectares couvrant la totalité de ce gisement situé à l'intérieur des limites des municipalités de Launay et de Trécesson, soit près de 20 kilomètres à l'ouest d'Amos.

Le projet Dumont recèlerait environ 1 410 millions de tonnes de ressources nickélifères mesurées et indiquées, et 695 millions de tonnes de ressources présumées. Selon l'Avis de projet – Projet Dumont, la concentration moyenne en nickel est de 0,27%. Le gisement nickélifère Dumont serait ainsi équivalent à celui de Voisey's Bay à Terre-Neuve.

La méthode d'exploitation envisagée est celle d'une mine à ciel ouvert. RNC estime que le projet Dumont occuperait le cinquième rang en importance en termes de production annuelle parmi les exploitations de sulfure de nickel du monde. Selon le dernier rapport technique disponible, la production prévue est de 50 000 tonnes par jour au début puis de 100 000 tonnes par jour à compter de l'an 5. Le projet Dumont consiste donc à extraire le nickel et en produire un concentré. Les activités d'extraction et de concentration du minerai auraient lieu sur la propriété de RNC.

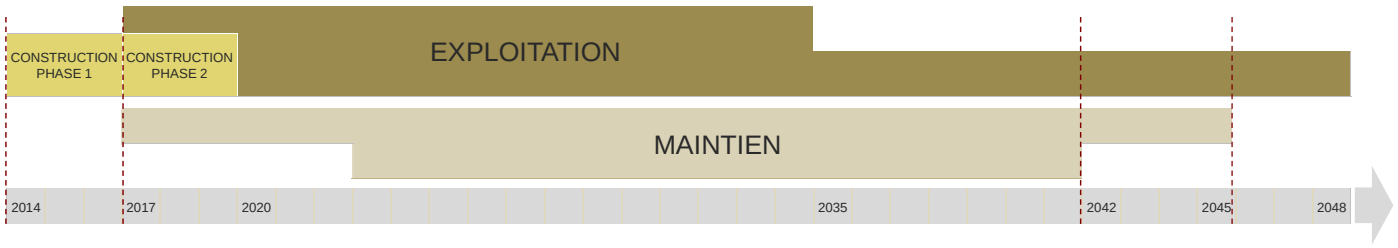
Aux fins de l'analyse des impacts économiques, nous avons décomposé le projet en trois grands types d'activités.

1. Les **activités de construction** qui correspondent à la mise en place des infrastructures et installations qui permettront d'atteindre les niveaux d'extraction et de production de concentrés visés. Ces activités sont très importantes en valeur monétaire et impliquent des travaux majeurs sur le territoire.
   - En ce qui a trait aux installations, elles concernent l'aménagement de la mine, la construction du concentrateur et le parc de gestion des résidus.
   - Pour les infrastructures, les activités touchent la construction d'un bâtiment administratif, un entrepôt, un atelier, une sous-station électrique, une installation de traitement des eaux et un site d'enfouissement.
2. Les **activités d'exploitation** qui correspondent au déploiement et au fonctionnement des nouvelles capacités de production mises en place. Ces activités sont également majeures en termes monétaires, tout en étant de nature récurrente (c'est-à-dire qu'elles se répètent année après année). Elles comprennent toutes les tâches associées aux nouvelles activités d'extraction et de transformation du nickel. Aux fins de l'analyse économique, on a postulé une période d'exploitation qui s'étalerait sur 31 ans. Par contre, la période d'activités pourrait être appelée à se prolonger plus longtemps si le potentiel d'exploitation des gisements concernés s'avérait plus important. Il faut noter en outre que l'exploitation n'est pas uniforme sur l'ensemble de la période :
   - L'exploitation sera de 50 000 tonnes pour les quatre premières années
   - À compter de l'an 5, la production passera à 100 000 tonnes
   - À partir de l'an 20, la production demeure toujours de 100 000 tonnes, mais elle se fait à partir des réserves de minerai à basses teneures accumulées pendant les 19 premières années d'exploitation, ce qui influencera à la baisse le nombre d'emplois puisque la mine est achevée.

3. Les **activités de maintien du capital** qui regroupent toutes les dépenses destinées à maintenir les installations pour permettre l'exploitation souhaitée. Ces activités sont assimilables à celles de la construction, mais sont prévues tout au long de la vie du projet. Elles incluent également les activités de fermeture du site et de revégétation.

Le schéma suivant présente l'horizon sur lequel s'étendront les différents aspects du projet. La construction est prévue débuter en 2014 dans sa première phase et la durée totale serait de 34 ans incluant les travaux de remise en état du site.

SCHÉMA DES DIFFÉRENTES PHASES DU PROJET MINIER DUMONT



3.2 LES GRANDES COMPOSANTES DE DÉPENSES

Le projet tel qu'il était estimé sur le plan des coûts en novembre 2011 suppose des dépenses significatives. Les estimations actuelles prévoient un investissement de 1,8 milliard $ pour la phase de construction, des dépenses annuelles d'exploitation de 314,5 millions $ à partir de l'année 5 et des dépenses totales en capital de maintien de 843,6 millions $ sur la durée de vie d'exploitation.

Le tableau ci-dessous répartit d'abord **l'investissement global prévu de 1,8 milliard $** selon ses grandes composantes de dépenses. Ce montant n'inclut pas les contingences qui pourraient faire passer le projet à un total de 2,1 milliards $.

RÉPARTITION DES DÉPENSES DE CONSTRUCTION PRÉVUES
(millions $ US, en % des dépenses totales)

CATÉGORIE DE DÉPENSES	EN M$	*EN % DU TOTAL*
Pré-construction	51,2	3%
Installations de la mine	559,8	31%
Installations de concentration	602,2	33%
Installations de gestion des résidus	45,5	2%
Infrastructures	241,6	13%
Général et administration	334,2	18%
Total	1 834,5	100,0%

Source : Données de RNC. Les contingences ont été exclues, novembre 2011.

Le second tableau qui suit décompose les **dépenses annuelles totales de fonctionnement prévues de 12,8 milliards $** par grande catégorie de dépenses (excluant les droits miniers et les impôts sur les bénéfices de RNC[1]). Ce niveau de dépense correspond aux dépenses encourues tout au long de la période prévue.

RÉPARTITION DES DÉPENSES ANNUELLES TOTALES DE FONCTIONNEMENT PRÉVUES
(millions $ US, en % des dépenses totales)

CATÉGORIE DE DÉPENSES	EN M$	*EN % DU TOTAL*
Opérations minières	6 993,0	55%
Opérations de concentration	5 078,6	40%
Gestion des résidus	117,0	1%
Général et administration	574,6	5%
Total	**12 763,1**	**100%**

Source : Données de RNC, novembre 2011.

À ces dépenses de fonctionnement s'ajoutent des dépenses en capital pour le maintien des installations. Ces dépenses seront réalisées tout au long de la durée d'exploitation du projet. Le dernier tableau présente les **dépenses totales en capital pour le maintien des installations qui s'élèvent à 751,7 millions $** sur la durée de vie du projet. Ce montant inclut les coûts de revégétation et pour la fermeture du site qui sont de l'ordre de 30 millions $.

RÉPARTITION DES DÉPENSES TOTALES EN CAPITAL DE MAINTIEN PRÉVUES
(millions de $, en % des dépenses totales)

CATÉGORIE DE DÉPENSES	EN M$	*EN % DU TOTAL*
Opérations minières	245,5	33%
Opération de concentration	375,0	50%
Opération de gestion des résidus	101,8	14%
Coûts de fermeture et revégétation	29,4	4%
Total	**751,7**	**100%**

Source : Données de RNC, novembre 2011.

Les sections qui suivent présentent les retombées économiques qui seraient associées à ces dépenses de construction, d'exploitation et de maintien.

[1] À noter que la valeur des droits miniers et des impôts sur les bénéfices de RNC ont été ajoutés dans la section sur la mesure de la valeur ajoutée et des recettes fiscales.

4. Retombées économiques pour le Québec

Les activités de construction correspondent à la mise en place des infrastructures et installations qui permettront d'atteindre le niveau de production annuelle de concentré de nickel envisagé, soient 50 000 tonnes par jour au début puis 100 000 tonnes par jour à compter de l'an 5. Cette section présente les retombées économiques associées aux activités de construction.

4.1 Retombées de la construction

Les coûts de construction prévus s'élèvent à un grand total de 1,8 milliard $ (excluant les contingences). Ces coûts comprennent plusieurs composantes différentes de dépenses. Les deux principales composantes correspondent aux activités de construction des installations minières, dont notamment celles associées au concentrateur (33% du total) et à la construction des installations minières (31% du total).

Le tableau suivant présente les postulats de provenance des fournisseurs pour la phase de construction. Ces estimations sont basées sur la nature des produits et services exigés et sur l'existence ou non d'entreprises qualifiées au Québec pour offrir ces produits ou services. Les postulats reposent sur l'expérience de réalisation de projets similaires. À noter que les postulats utilisés sont conservateurs. En l'absence d'une certitude de pouvoir trouver un fournisseur au Québec, il a été supposé que les produits ou services étaient acquis à l'étranger. À souligner également que certains des biens peuvent être acquis auprès d'un distributeur du Québec ou du Canada. Dans un tel cas, la dépense ne sera pas réalisée à l'étranger, mais l'impact économique sera limité, car la fabrication du produit est effectuée à l'étranger.

Répartition des dépenses totales de construction

(En millions de dollars, Totales et au Québec, 2014-2020)

	Dépenses totales	% au Québec	% en Abitibi-Témiscamingue
Total	1 834,5	61%	29%

Source : Estimations à partir des données fournies en novembre 2011 par RNC

La décomposition des dépenses de construction prévues combinée à la provenance estimée des fournisseurs permettent de calculer les retombées économiques des travaux de construction. On peut distinguer les retombées directes et les retombées indirectes. Toutefois, aux fins de la présente analyse, il est préférable de se concentrer sur le total. Les retombées directes ne correspondent pas seulement aux activités des employés de RNC, mais également de celles de ses premiers mandataires. La ligne entre les premiers mandataires de RNC et des fournisseurs n'est toutefois pas toujours facile à trancher, d'où l'intérêt de porter davantage attention au total des retombées économiques.

Le tableau suivant présente les retombées économiques sur l'ensemble du Québec des investissements prévus. Les travaux de construction envisagés permettraient ainsi de générer 768,6 millions $ en valeur ajoutée au Québec (c'est-à-dire la véritable création de richesse). Les recettes des gouvernements du Québec

et du Canada, incluses dans la valeur ajoutée précédente, s'élèveraient à près de 165 millions $ (les données du tableau sous-estiment toutefois cet apport puisqu'ils ne comprennent pas les impôts sur les bénéfices des entreprises). Il est important de souligner cependant que ces retombées ne sont pas récurrentes chaque année et correspondent à l'impact ponctuel des dépenses effectuées durant la période de réalisation des travaux. Dans une section suivante, ces impacts économiques seront annualisés afin de pouvoir les rendre « comparables » aux retombées de dépenses d'exploitation.

IMPACTS ÉCONOMIQUES TOTAUX ASSOCIÉS AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU PROJET D'INVESTISSEMENT DE RNC – IMPACTS EN $ SUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC

(En millions $, 2014-2020)

EN MILLIONS $	QUÉBEC		
	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDIRECTS	**EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS**
Valeur ajoutée totale *dont*	451,4	317,2	**768,6**
Salaires et traitement avant impôts	*254,9*	*170,3*	***425,2***
Autres revenus avant impôts	*196,4*	*147,0*	***343,4***
*Revenus du gouvernement du Québec**	*74,0*	*49,8*	***123,8***
*Revenus du gouvernement du Canada**	*23,1*	*17,6*	***40,7***

Source : Estimations SECOR à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec.
Note : L'arrondissement des chiffres explique l'écart de la somme en chiffres absolus.
**Incluant la parafiscalité québécoise (RRQ, FSS, CSST) et canadienne (assurance emploi)*

Le prochain tableau présente les retombées en termes d'emplois soutenus dans l'économie québécoise. Les travaux de construction permettraient de soutenir 9 339 emplois au Québec sur l'ensemble de la durée de ces travaux.

IMPACTS ÉCONOMIQUES TOTAUX ASSOCIÉS AUX TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU PROJET D'INVESTISSEMENT DE RNC – IMPACTS EN EMPLOIS SUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC

(En personnes-années, 2014-2020)

EN PERSONNES-ANNÉES	QUÉBEC		
	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDIRECTS	**EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS**
Emploi	5 501	3 837	**9 339**

Source : Estimations SECOR à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec.

4.2 Retombées de l'exploitation

Les activités d'exploitation correspondent au déploiement et au fonctionnement des nouvelles capacités de production mises en place. Elles comprennent toutes les dépenses associées aux nouvelles activités d'extraction et de transformation du minerai de nickel. Cette section présente les retombées économiques liées à ces dépenses.

L'ensemble des coûts d'exploitation (sur 31 ans[2]) du complexe minier envisagé par RNC atteindrait 12,8 milliards $. Ces coûts comprennent plusieurs composantes de dépenses. Le premier poste correspond aux divers consommables nécessaires au fonctionnement (40% des dépenses d'exploitation prévues, allant des pneus aux produits chimiques). Une grande variété de biens et services seraient acquis pour pouvoir assurer l'exploitation des nouvelles installations (dont l'acquisition de pièces de rechange et de matériel d'entretien). L'énergie représente la seconde grande composante de coûts suivie de la masse salariale.

Répartition des dépenses totales de fonctionnement prévues
(millions de $, en % des dépenses totales, 2017-2047)

Catégorie de dépenses	En M$	*En % du total*
Masse salariale	1 767	13,9%
Consommables	5 065	39,8%
Énergie	2 703	21,2%
Autres dépenses	3 204	25,1%
Total	12 738	100,0%

Source : Données de RNC, novembre 2011.

Le tableau suivant présente le résultat global des postulats sur la provenance des fournisseurs nécessaires pour pouvoir opérer les nouvelles capacités de production. Près de 45 % des nouvelles dépenses d'exploitation seraient effectuées au Québec. Les estimations sur la localisation des fournisseurs sont basées sur l'expérience des membres de la direction de RNC validées par notre propre connaissance du secteur. À noter également que certains des biens peuvent être acquis auprès d'un distributeur du Québec ou du Canada. Dans un tel cas, la dépense ne sera pas réalisée à l'étranger, mais l'impact économique sera limité, car la fabrication du produit est effectuée à l'étranger.

[2] Les informations transmises par RNC prévoient des dépenses d'exploitation dès 2014, mais on considèrera que la production minière débutera en 2017.

RÉPARTITION DES DÉPENSES TOTALES D'EXPLOITATION

(En millions $, Total et parts pour le Québec et l'Abitibi-Témiscamingue, 2017-2047)

	DÉPENSES ANNUELLES TOTALES	% AU QUÉBEC	% EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
Total	944,7	42%	33%

Source : Estimations à partir des données fournies en mai 2011 par RNC.

Les dépenses d'exploitation annuelles du projet Dumont effectuées au Québec contribueront à créer de la richesse additionnelle sur le territoire québécois et à soutenir des emplois. Ces impacts seront importants étant donné l'envergure des dépenses réalisées.

Le prochain tableau présente les retombées économiques directes et indirectes des activités d'exploitation. On y remarque l'impact total de la réalisation du complexe minier envisagé par RNC en termes de création de richesse et de recettes gouvernementales. La valeur ajoutée totale atteindrait ainsi 8,7 milliards $ au Québec, ce qui comprend les droits miniers et les impôts sur les bénéfices[3] versés au gouvernement du Québec estimés à 4,2 milliards $. À cela s'ajoutent les recettes fiscales et parafiscales du gouvernement du Québec de 624,8 millions $. Ces dernières sont basées sur les revenus des particuliers et font partie intégrante du modèle de retombées de l'ISQ.

IMPACTS ÉCONOMIQUES TOTAUX ASSOCIÉS AUX ACTIVITÉS D'EXPLOITATION DU PROJET D'INVESTISSEMENT DE RNC – IMPACTS EN $ SUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC

(En millions $, 2017-2047)

EN MILLIONS $	QUÉBEC		
	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDIRECTS	**EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS**
Valeur ajoutée totale* *dont*	5 521,1	3 151,7	**8 672,8**
Salaires et traitement avant impôts	*971,8*	*1 087,8*	***2 063,9***
*Autres revenus avant impôts**	*4 549,3*	*2 063,9*	***6 613,1***
*Revenus du gouvernement du Québec***	*234,2*	*390,6*	***624,8***
*Revenus du gouvernement du Canada***	*96,2*	*157,4*	***253,6***

Source : Estimations à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec.
Note : L'arrondissement des chiffres explique l'écart de la somme en chiffres absolus.
** Incluant les droits miniers et les impôts corporatifs (estimés à 4,2 G$)*
***Incluant la parafiscalité québécoise (RRQ, FSS, CSST) et canadienne (assurance emploi)*

Le prochain tableau présente les retombées en termes d'emplois soutenus dans l'économie québécoise. Cette nouvelle activité permettrait de soutenir 39 252 emplois additionnels au Québec en incluant les emplois maintenus chez les fournisseurs de RNC.

[3] Selon les hypothèses macroéconomiques et de revenus de RNC.

IMPACTS ÉCONOMIQUES TOTAUX ASSOCIÉS AUX ACTIVITÉS D'EXPLOITATION DU PROJET D'INVESTISSEMENT DE RNC – IMPACTS EN EMPLOIS SUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC
(En personnes-années, 2017-2047)

EN PERSONNES-ANNÉES	QUÉBEC		
	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDIRECTS	**EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS**
Emploi	17 133	22 119	**39 252**

Source: Estimations SECOR à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec

4.3 RETOMBÉES DES DÉPENSES DE MAINTIEN DU CAPITAL

En sus des dépenses régulières de fonctionnement, RNC devra effectuer des dépenses en capital de maintien tout au long de la durée de vie du projet Dumont. Ces investissements sont évalués à un grand total de 751,7 millions $ (incluant les coûts de fermeture du site). Le tableau suivant présente les postulats de provenance des fournisseurs pour ces investissements.

RÉPARTITION DES DÉPENSES EN CAPITAL DE MAINTIEN
(En millions $, Total et parts pour le Québec et l'Abitibi-Témiscamingue, 2017-2045)

	DÉPENSES ANNUELLES TOTALES	% AU QUÉBEC	% EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
Total	**751,7**	**70%**	**59%**

Source : Estimations à partir des données fournies en novembre 2011 par RNC.

Ces dépenses additionnelles en capital permettront de créer de la richesse supplémentaire sur le territoire québécois et à soutenir d'autres emplois. Ces impacts se réaliseront cependant sur toute la durée de vie du projet Dumont et devront être annualisés pour pouvoir être comparés aux dépenses annuelles de fonctionnement (voir section ultérieure).

Le tableau qui suit donne les retombées économiques directes et indirectes des dépenses en capital de maintien. On y remarque l'impact global sur les 34 années du projet, soit les 31 années d'exploitation plus les trois premières années de construction. La valeur ajoutée additionnelle atteindrait ainsi 362,1 millions $. Par ailleurs, les recettes totales du gouvernement du Québec sur la période de production augmenteraient de 59,3 millions $.

IMPACTS ÉCONOMIQUES TOTAUX ASSOCIÉS AUX DÉPENSES EN CAPITAL DE MAINTIEN DU PROJET D'INVESTISSEMENT DE RNC – IMPACTS EN $ SUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC
(En millions $, 2017-2045)

EN MILLIONS $	QUÉBEC		
	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDIRECTS	**EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS**
Valeur ajoutée totale *dont*	233,3	128,8	**362,1**
Salaires et traitement avant impôts	*111,4*	*71,1*	***182,5***
Autres revenus avant impôts	*121,9*	*57,7*	***179,6***
*Revenus du gouvernement du Québec**	*36,5*	*22,8*	***59,3***
*Revenus du gouvernement du Canada**	*10,7*	*8,2*	***18,9***

Source : Estimations à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec.
Note : L'arrondissement des chiffres explique l'écart de la somme en chiffres absolus.
**Incluant la parafiscalité québécoise (RRQ, FSS, CSST) et canadienne (assurance emploi), de même que les impôts corporatifs et les droits miniers*

Le prochain tableau présente les retombées en termes d'emplois soutenus dans l'économie québécoise. Cette nouvelle activité permettrait de soutenir 3 639 emplois au Québec en incluant les emplois maintenus chez les fournisseurs de RNC.

IMPACTS ÉCONOMIQUES TOTAUX ASSOCIÉS AUX DÉPENSES EN CAPITAL DE MAINTIEN DU PROJET D'INVESTISSEMENT DE RNC – IMPACTS EN EMPLOIS SUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC
(En personnes-années, 2017-2045)

EN PERSONNES-ANNÉES	QUÉBEC		
	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDIRECTS	**EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS**
Emploi	2 083	1 556	**3 639**

Source: Estimations SECOR à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec

4.4 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ANNUELLES MOYENNES

En considérant l'ensemble des activités, construction, exploitation et maintien, le projet Dumont de RNC représente assurément un investissement majeur. En raison de la nature et de l'envergure des besoins, il s'agit également d'un projet qui générerait des retombées économiques significatives pour le Québec. Sur une durée totale de 34 ans, plus de 15 milliards $ seraient ainsi dépensés dans le cadre de ce projet, dont près de la moitié au Québec selon des hypothèses conservatrices. La présente section offre un portrait annualisé de l'ensemble des retombées économiques mesurées dans les sections précédentes.

Le prochain tableau présente les retombées annuelles moyennes des activités du projet en termes d'emplois et sur l'ensemble de la durée de vie du projet. Les impacts associés aux investissements, qui sont de nature ponctuelle et concentrés en début de période, ont été annualisés. Le processus d'annualisation a consisté à répartir les impacts de la construction sur la durée d'exploitation (incluant la fermeture) des nouvelles

installations, soit 34 ans. Le même processus a été appliqué aux autres types de dépenses. Comme les retombées sont mesurées en dollar de 2012, le processus d'annualisation n'a pas intégré de taux d'actualisation pour tenir compte de l'inflation (ou du coût du capital). En d'autres mots, les retombées des travaux de construction, des activités d'exploitation et de maintien ont été divisées par 34. Le nombre annuel moyen d'emplois soutenus sur 34 ans s'élèverait ainsi à 1 536 et la valeur ajoutée annuelle moyenne générée au Québec atteindrait alors 288 millions $.

IMPACTS ÉCONOMIQUES ANNUELS MOYENS TOTAUX (DIRECTS ET INDIRECTS) POUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC - EMPLOIS ET VALEUR AJOUTÉE

(En personnes-années, en millions $, 2014-2047)

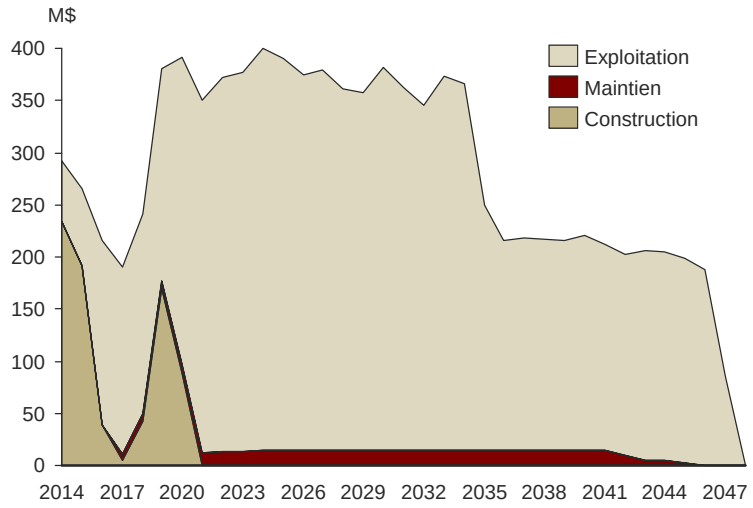
POUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC	CONSTRUCTION	EXPLOITATION	MAINTIEN	**TOTAL**
Emploi (personnes-années)	275	1 154	107	**1 536**
Valeur ajoutée (millions $)	22,6	255,1	10,6	**288,3**

Source : Estimations SECOR à partir de projets semblables étant basés sur des simulations de l'Institut de la statistique du Québec.

Il est toutefois entendu que les retombées ne prendront pas ce caractère linéaire. Elles seront plutôt dépendantes du rythme des dépenses. Le graphique suivant illustre l'écoulement possible des retombées en valeur ajoutée sur la durée de vie du projet Dumont selon le rythme prévu des dépenses par RNC.

ÉCOULEMENT POTENTIEL DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES TOTALES

(en millions $, 2014-2047)



Source: Analyse SECOR

5. LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES POUR L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Rappelons que le modèle intersectoriel du Québec ne produit pas de résultats régionaux. Ces derniers sont tirés des retombées pour l'ensemble du Québec et en fonction des dépenses qu'on a estimé provenir de l'Abitibi-Témiscamingue. Tel que spécifié dans la section de la méthodologie, notre approche générale est d'appliquer cette part estimée des dépenses en Abitibi-Témiscamingue aux impacts directs. Notons que des sources externes (dont de la Commission de la construction du Québec et de l'Association minière du Québec) nous ont permis d'évaluer la provenance des retombées indirectes.

Les résultats régionalisés comprennent la valeur ajoutée totale – la création de richesse – dont la portion des salaires. Bien entendu, les résultats régionalisés incluent également les emplois, toujours exprimés en personnes-années. Par contre, les revenus fiscaux et parafiscaux des gouvernements ne sont pas régionalisés, car ils sont destinés au fonds consolidé de chaque niveau de gouvernement et n'ont pas d'emprises régionales. La même logique s'applique aux 4,2 milliards $ en redevances et impôt des sociétés.

5.1 RETOMBÉES DE LA CONSTRUCTION EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Sur la base de nos hypothèses de contenu régional, la construction des installations prévues au projet Dumont créerait une valeur ajoutée de 212,5 millions $ en Abitibi-Témiscamingue. La construction contribuerait à soutenir 2 590 emplois régionaux à temps complet. Ces impacts sont toutefois momentanés et s'étendront uniquement sur la période de construction et d'installation.

IMPACTS ÉCONOMIQUES RÉGIONAUX ASSOCIÉS À LA CONSTRUCTION – IMPACTS EN $ ET EN EMPLOIS POUR L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

(En millions $; en personnes-années)

EN MILLIONS $	ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
	EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS
Valeur ajoutée totale *dont*	**212,5**
Salaires et traitement avant impôts	***120,0***
Emploi (personnes-années)	**2 590**

Source : Estimations à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec.

Le revenu moyen des emplois régionaux associés aux investissements de RNC se situe à plus de 46 000 $. Ce revenu est au moins 26% plus élevé que le revenu d'emploi médian des travailleurs de 25-64 ans des MRC d'Abitibi et d'Abitibi-Ouest, soit respectivement 36 405 $ et 35 094 $ selon l'Institut de la statistique du Québec. Le projet contribue donc à l'enrichissement de la collectivité non seulement par les emplois rémunérés additionnels, mais également par un relèvement du revenu moyen sur le territoire.

5.2 Retombées de l'exploitation en Abitibi-Témiscamingue

En ce qui a trait aux retombées régionales des activités d'exploitation, il est possible d'appliquer la même démarche méthodologique aux effets directs pour ce qui est des dépenses. Tel que présenté précédemment, plus des trois quarts des dépenses réalisées au Québec (33% du total) seront effectuées en Abitibi-Témiscamingue. Les emplois directs par contre seront pour la plupart situés dans la région immédiate du site.

Pour les impacts indirects, une enquête récente de l'Association minière du Québec permet d'estimer la capacité des entreprises de l'Abitibi-Témiscamingue à agir à titre de fournisseur en biens et services des minières québécoises. Cette information offre donc l'occasion d'ajouter en précision à l'évaluation des retombées régionales.

Proportion régionale des dépenses québécoises des minières auprès de fournisseurs
(Abitibi-Témiscamingue et autres régions du Québec, en %)

Source : L'Association minière du Québec, 2010.

À la lumière de cette enquête, on peut estimer qu'elles créeront une valeur ajoutée d'environ 3,2 milliards $ en Abitibi-Témiscamingue. Ce résultat porte pour l'ensemble de la période d'exploitation. Il faut noter également que cette estimation exclut l'impôt des sociétés et les redevances puisque ces dimensions n'ont pas d'attache régionale. Le fonctionnement de la mine contribuerait aussi à soutenir un total de 30 142 emplois régionaux à temps complet sur la durée de vie de l'exploitation.

Impacts économiques régionaux associés à l'exploitation – Impacts en $ et en emplois pour l'Abitibi-Témiscamingue
(En millions $; en personnes-années)

En Millions $	Abitibi-Témiscamingue
	Effets directs et indirects
Valeur ajoutée totale *dont*	**3 188,4**
Salaires et traitement avant impôts	***1 588,5***
Emploi (personnes-années)	**30 142**

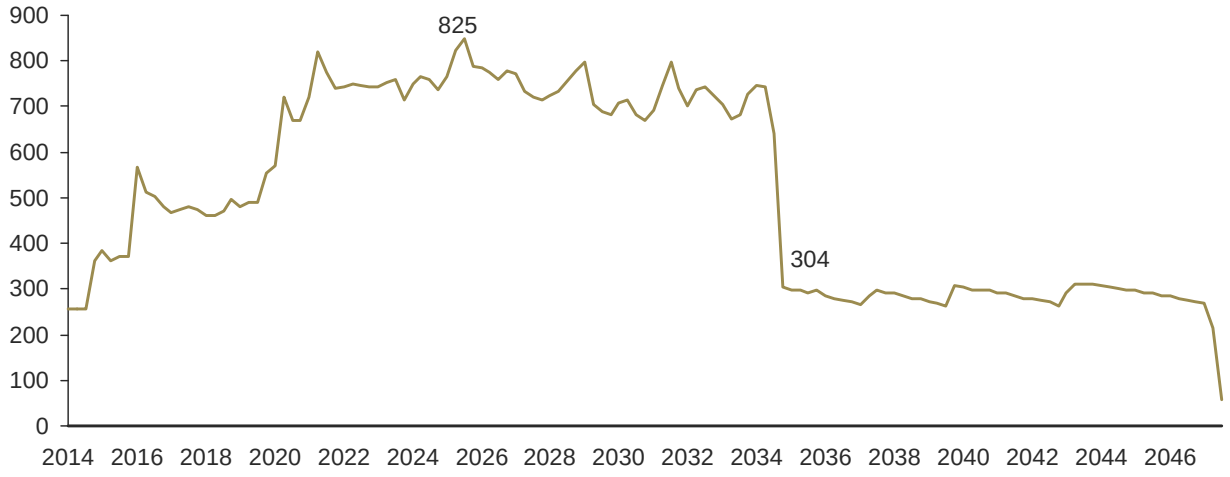
Source : Estimations à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec.

Si on considère une exploitation sur 31 ans (auxquels s'ajoutent les trois premières années de construction), ce sont environ 510 emplois en moyenne par année que l'entreprise soutiendra directement sur son site de Launay. En ajoutant les emplois indirects, le total des emplois se chiffre à 972 emplois par année. Le revenu moyen consenti aux emplois directs est près de 56 000 $, ce qui correspond aux salaires types de l'industrie minière.

À l'instar de la distribution présentée dans la section précédente, la moyenne annuelle des emplois en Abitibi ne reflète pas nécessairement la situation qui prévaudra à chacune des années. Tel que décrit dans la section 3, le projet d'exploitation prévoit trois phases : tout d'abord une première d'une production de 50 000 tonnes et une deuxième à 100 000 tonnes. Quant à la troisième phase, l'exploitation se fait dans un contexte de la fin des opérations dans la fosse et le traitement du minerai à basse teneur atteindra aussi 100 000 tonnes. Le graphique suivant illustre le rythme annuel qui est le plus probable de survenir. On remarque que la première phase de production nécessitera environ 500 emplois alors que l'exploitation à vitesse de croisière (à sa deuxième phase) misera sur plus de 700 emplois, dont une pointe de 825. La troisième phase voit les emplois descendre à environ 300 alors que les activités de la fosse ont cessé.

ÉCOULEMENT POTENTIEL DES EMPLOIS DIRECTS À LA MINE DUMONT

(en personnes-années)



Source : Estimations à partir des données fournies en novembre 2011 par RNC.

5.3 Retombées des dépenses de maintien du capital en Abitibi-Témiscamingue

Toujours sur la base de nos hypothèses de contenu régional, les dépenses de maintien du capital créeraient une valeur ajoutée de 197,8 millions $ en Abitibi-Témiscamingue. Les dépenses de soutien contribueraient à soutenir 1766 emplois régionaux à temps complet. Ces impacts s'étendront sur l'ensemble de la période d'exploitation.

Impacts économiques régionaux associés au maintien du capital – Impacts en $ et en emplois pour l'Abitibi-Témiscamingue

(En millions $; en personnes-années)

En Millions $	Abitibi-Témiscamingue Effets directs et indirects
Valeur ajoutée totale *dont*	**197,8**
Salaires et traitement avant impôts	***94,4***
Emploi (personnes-années)	**1 766**

Source : Estimations à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec.

6. IMPACT SUR LE MARCHÉ DE L'EMPLOI RÉGIONAL

Le projet nickélifère Dumont, de par l'importance de ses retombées, pourrait avoir un impact sur le marché de l'emploi régional. La présente section s'intéresse donc aux effets du projet sur la main-d'œuvre. L'analyse se penchera plus particulièrement sur les volets de la construction et de l'exploitation.

6.1 LES PHASES DE CONSTRUCTION ET L'EMPLOI RÉGIONAL

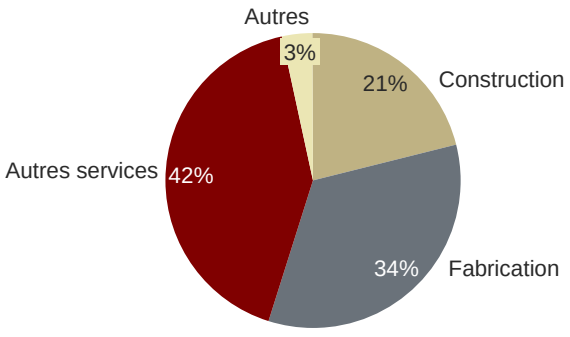
L'impact du projet Dumont sur l'embauche de travailleurs du territoire est évidemment conditionné par la disponibilité de main-d'œuvre régionale au moment où se dérouleront les travaux et par les règles de recrutement préconisées par les employeurs potentiels. Or, il importe à cet égard de distinguer entre diverses catégories de travailleurs, les facteurs agissant sur l'offre et la demande variant selon l'occupation ou le métier analysé. Par exemple, pour les fonctions régies par le décret de la construction, les règles stipulent qu'un employeur doit embaucher en priorité les travailleurs qualifiés de la région où se déroulent les travaux.

Cependant, ceux ayant le statut d'employé régulier de l'entrepreneur ne sont pas assujettis à ces règles. Le comportement des employeurs et l'évolution des autres travaux sur le territoire constituent, du coup, des variables clés pour la détermination du taux d'embauche régionale des travailleurs de la construction. Quant aux autres travailleurs, ceux non régis par le décret de la construction, le taux de recrutement en région est fonction du type de tâche effectuée et du bassin de main-d'œuvre disponible.

6.1.1 DEMANDE DES EFFECTIFS « CONSTRUCTION »

Le graphique suivant illustre la répartition selon les grands secteurs industriels des retombées économiques de la construction. Sur la base des résultats du modèle intersectoriel, ce serait 1 960 emplois qui seraient dans les secteurs de la construction sur l'ensemble de la période. C'est plus des trois quarts des emplois totaux que les dépenses de construction soutiendront.

RÉPARTITION SECTORIELLE DES EMPLOIS SOUTENUS PAR LA CONSTRUCTION
(En %)



Source : Analyse SECOR à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec.

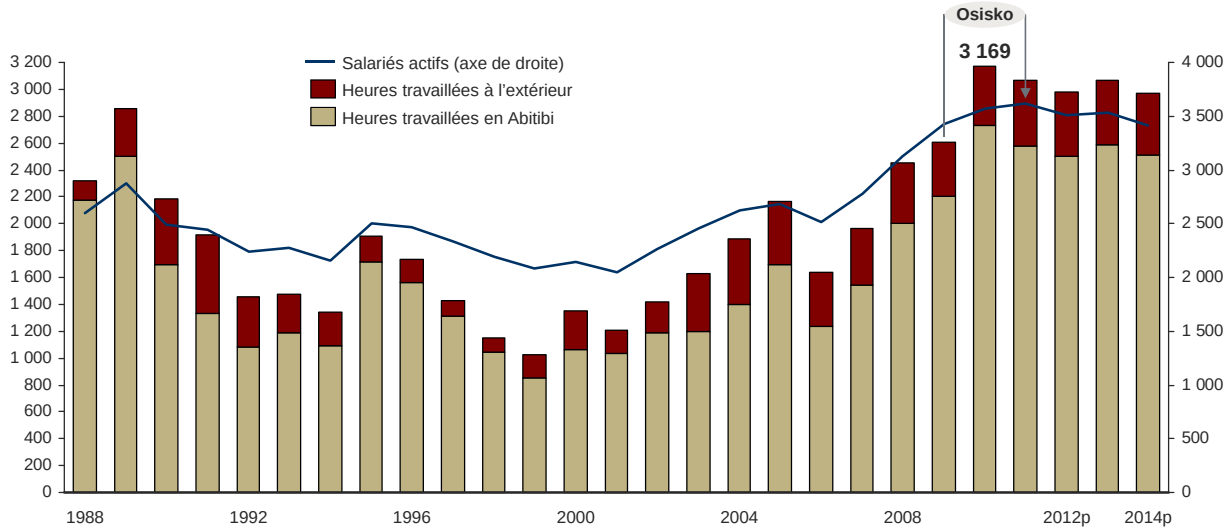
La majorité de ces emplois concerne en fait la main-d'œuvre requise pour la construction et l'aménagement du site. Le projet Dumont nécessitera donc l'équivalent de 2 590 personnes-années provenant de différentes formations, dont 1 960 issus des travailleurs régis par le décret de la construction. À noter que cette estimation représente le total d'emplois combinés pour les deux phases de construction qui, au total, s'échelonneront sur six années. Les effectifs présents simultanément sur les chantiers de construction seront évidemment moindres.

6.1.2 Profil de l'offre « construction » régionale

En 2011, la région de l'Abitibi-Témiscamingue comptait un bassin potentiel de 3 612 travailleurs qualifiés dans les divers métiers ou occupation de la construction, soit 2,3% de l'ensemble de travailleurs de la construction actifs au Québec. Ce bassin se compose surtout de charpentiers-menuisiers, d'électriciens, de manœuvres et d'opérateurs d'équipements lourds. Les besoins de 1 960 emplois au total (sur six ans) représentent donc 9% de l'offre totale sur une base annuelle.

Le graphique qui suit présente l'évolution du nombre de salariés de la région de l'Abitibi-Témiscamingue actifs dans le secteur de la construction en distinguant selon que ces salariés travaillaient sur des chantiers de l'Abitibi ou d'ailleurs au Québec. On observe le sommet d'heures travaillées en 2010, soit plus de 3,1 millions d'heures pour près de 3 600 salariés. On peut remarquer que la période de grande croissance a coïncidé avec la mise en chantier du projet *Canadian Malartic* d'Osisko qui s'est étendu d'août 2009 à mars 2011. Pour des intervenants du milieu, la construction de la mine d'or a certainement eu un impact significatif sur le volume d'affaires des dernières années.

Répartition sectorielle des emplois soutenus par la construction
(En milliers d'heures et nombre de salariés)

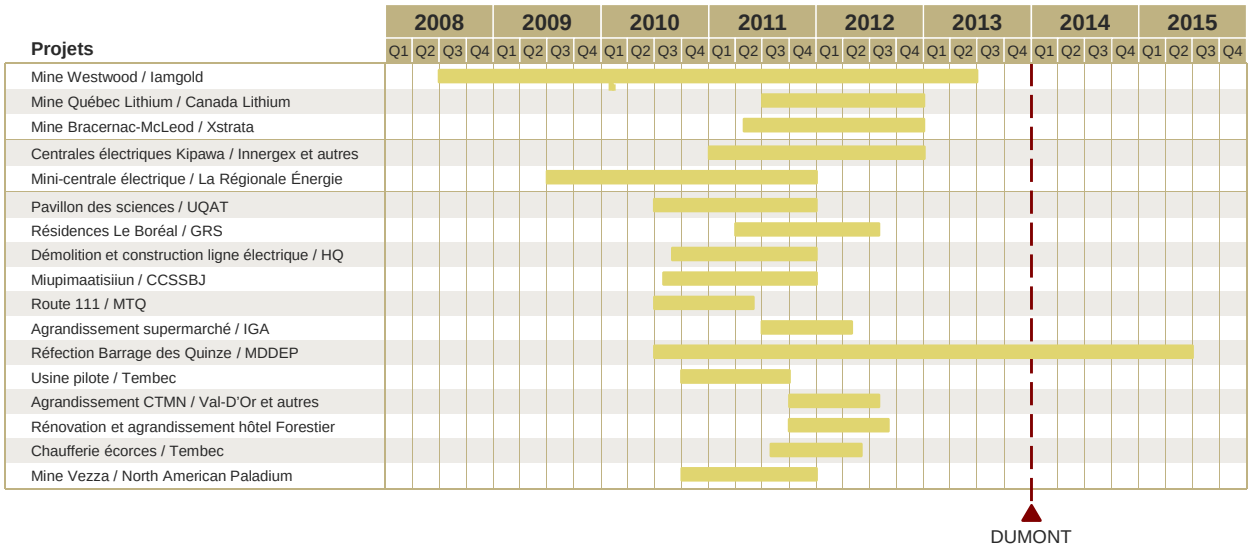


Source : Commission de la construction du Québec, 2012 et Analyse SECOR.

En outre, il est intéressant de noter qu'en 2011, 84% des heures travaillées totales dans la région d'Abitibi-Témiscamingue le sont par des travailleurs domiciliés dans la région. De fait, sur les quelque 5 000 salariés travaillant en Abitibi en 2011, la région en a attiré plus de 1 500 des autres régions. À l'inverse, 16% des heures travaillées par des salariés de l'Abitibi le sont dans d'autres régions du Québec, principalement dans le Nord du Québec.

La CCQ prévoit une très légère baisse pour les prochaines années, mais l'activité se maintiendra à un plateau relativement élevé. En effet, plusieurs projets contribuent et contribueront à alimenter le secteur de la construction. À la lecture du graphique suivant, on remarque toutefois que tous ces projets, à l'exception de la réfection du barrage des Quinze, sont terminés ou le seront avant la fin de 2013.

LISTE DES GRANDS PROJETS ANNONCÉS EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
Échéancier



Source : Commission de la construction du Québec et Analyse SECOR.

6.1.3 DISPONIBILITÉ RÉGIONALE POUR LE PROJET DUMONT

Le projet Dumont de RNC ne devrait pas exercer trop de pression sur le bassin de main-d'œuvre de la région puisque sa pointe arrivera à un moment où plusieurs des chantiers régionaux actuels seront terminés ou en phase terminale. En effet, plusieurs projets de construction d'envergure – divers ou miniers comme on le verra – devraient cesser au cours des prochains mois, ce qui permettra de libérer des travailleurs pour les travaux de construction de Royal Nickel qui débuteront en 2014. En fait, le marché de l'emploi devrait pouvoir absorber la demande comme il l'a fait dans le cas de la mine d'Osisko.

Ainsi, à la lumière du tableau suivant, on peut noter que les projets seront soit en production, soit d'une ampleur moindre en termes d'investissements. Le niveau d'activité en région devrait par le fait même correspondre à celui observé en 2009-2010. Par contre, de l'avis d'experts du domaine, le projet de RNC pourrait être davantage en compétition quant à l'attrait de travailleurs régionaux avec les nouveaux chantiers

qui s'insèreront dans le Plan Nord. La proportion de travailleurs de l'Abitibi pourrait dès lors être un peu plus basse en raison du pouvoir d'attraction de ces grands chantiers et non pas par une incapacité de l'offre à répondre à la demande de RNC.

LISTE DES PROJETS MINIERS EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Nom du projet, entreprise, investissement en millions $ et début de la production prévue

Projet	Entreprise	Investissement	Début
Croinor 1	Blue Note Mining	n.d.	n.d.
Québec Lithium	Canada Lithium	227 M$	2013
Lamaque-Sigma (redémarrage)	Century	n.d.	2012
Lac Pelletier	Corporation minière Alexis	13 M$	n.d.
Westwood	Iamgold	412 M$	2013
Authier	Glen Eagle Resources	35 M$	n.d.
James Bay Lithium	Lithium One	230 M$	2013
Joanna	Mines Aurizon	187 M$	2015
Flordin	North American Paladium	n.d.	n.d.
Discovery	North American Paladium	35 M$	n.d.
Francoeur	Richmont	n.d.	2012
Rocmec 1	Rocmec	n.d.	n.d.
Abcourt-Barvue	Mines Abcourts	35 M$	n.d.
Propriétés Zeus (Gîte Kipawa)	Matamec Explorations	316 M$	n.d.
Belleterre	Ressources Conway	n.d.	n.d.

Source : Association minière du Québec, février 2012.

Aux fins du calcul des retombées régionales, nous avons adopté une approche conservatrice en supposant que la dynamique d'emploi sera semblable à celle de 2010, mais que l'attrait des chantiers hors Abitibi, notamment dans le Nord du Québec, serait plus élevé. Une telle approche tend à réduire la part de travailleurs régionaux pour le chantier de la mine Dumont. Par contre, ce scénario implique néanmoins que les travailleurs de la région occuperont la majorité des emplois disponibles. D'autres travailleurs pourraient aussi provenir de la partie ontarienne de l'Abitibi conformément à l'entente de 2006 entre les gouvernements du Québec et de l'Ontario sur la mobilité de la main-d'œuvre de la construction.

Par conséquent, les effectifs du secteur de la construction de la région de l'Abitibi-Témiscamingue représenteraient 79 % des effectifs totaux, ou l'équivalent de 1 546 emplois au total (voir tableau qui suit).

RÉPARTITION DES TRAVAILLEURS DE LA CONSTRUCTION SELON LEUR PROVENANCE
(En personnes-années)

POUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC	ABITIBI-TÉMISCAMINGUE	HORS-RÉGION	TOTAL	PART TÉMISCABITIBIENNE
Travailleurs	1 546	414	1 960	78,9%

Source : Analyse SECOR

Toutefois, il importe de mentionner que le marché du travail de la construction peut s'ajuster rapidement. Cet ajustement peut se manifester de trois façons :

1. par un retour de travailleurs inactifs dans les métiers de la construction;
2. par le retour dans la région abitibienne de travailleurs expatriés; et,
3. par une entrée de nouveaux apprentis.

Ainsi, il est raisonnable de supposer que les parts occupées par des travailleurs régionaux pourraient être plus élevées. Ce scénario est d'autant plus possible que RNC aura le souci d'adopter des mesures destinées à accroître l'attractivité de son chantier pour les travailleurs régionaux de la construction. Par ailleurs, la présence de travailleurs provenant de l'extérieur de l'Abitibi ne constitue pas une perte totale pour la région. Au contraire, ces personnes vont dépenser sur place pour se loger, se nourrir et se divertir. Les montants ainsi dépensés en région sont significatifs et seront évalués dans une prochaine section.

6.2 L'EXPLOITATION ET L'EMPLOI RÉGIONAL

Une forte proportion des emplois soutenus par le projet seront localisés dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Tel que spécifié précédemment à la section 5.2, environ 510 emplois directs en moyenne seront occupés par des personnes habitant la MRC de l'Abitibi ou la région environnante lors de la première phase d'exploitation. Par ailleurs, on a estimé que près de 460 emplois indirects chez les fournisseurs pourraient être soutenus dans la région. Ce nombre s'appuie notamment sur un historique, mais aussi sur le fait que RNC s'engage à générer le plus de retombées économiques possible pour la région en encourageant le recours, dans toute la mesure du possible, à des entreprises et des travailleurs locaux ou régionaux.

Royal Nickel se trouvera à devenir l'un des grands employeurs de la région témiscabitibienne. Par rapport aux entreprises du secteur privé, l'exploitation de Launay pourrait devenir le grand employeur de la région.

PLUS GRANDS EMPLOYEURS PUBLICS ET PRIVÉS

Région de l'Abitibi-Témiscamingue

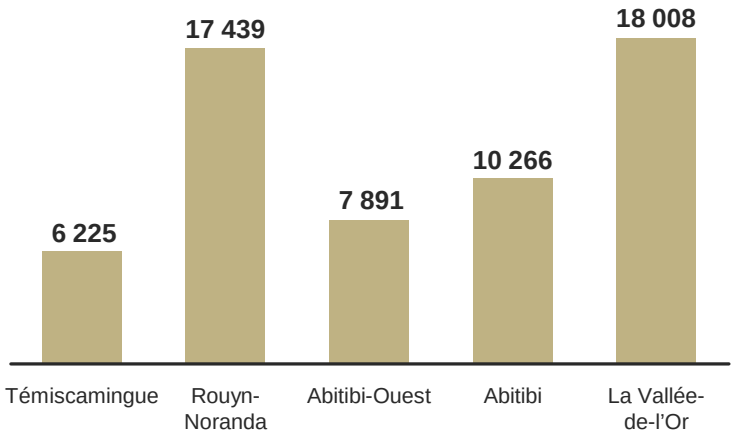
PUBLIC		PRIVÉ	
ORGANISMES	EMPLOYÉS	ENTREPRISES	EMPLOYÉS
CSSS de la Vallée-de-l'Or	1000 +	Corporation Minière Osisko - Canadian Malartic	500 -999
CSSS Les Eskers de l'Abitibi	500 -999	Mines Agnico-Eagle - Division Laronde	500 -999
CSSS de Rouyn-Noranda	500 -999	Xstrata Cuivre - Fonderie Horne	500 -999
CSSS des Aurores-Boréales	500 -999	Entreprises Minières Dumas	200 -499
Ville de Rouyn-Noranda	500 -999	Télébec Mobilité	200 -499

Source : Service Canada, Système national d'information sur le marché du travail, mars 2012

La question est donc de savoir comment réagira l'économie locale à la demande de 1000 emplois dont une moitié sera concentrée dans la MRC d'Abitibi et l'autre moitié répartie à la grandeur de la région et dans différents secteurs. Selon les données fiscales colligées par l'ISQ, la région de l'Abitibi-Témiscamingue pouvait compter sur environ 60 000 travailleurs âgés de 25 à 64 ans. Le graphique suivant montre la répartition de ces travailleurs entre les MRC.

NOMBRE DE TRAVAILLEURS ÂGÉS ENTRE 25 ET 64 ANS

MRC de l'Abitibi-Témiscamingue, 2010



Source : ISQ, 2012

L'apport du projet de mine Dumont représenterait alors un choc de 1,7% dans l'économie par rapport au marché régional du travail. Au cours des dix dernières années, l'emploi régional a subi à quatre reprises des hausses annuelles plus prononcées. L'impact serait toutefois plus important dans les MRC d'Abitibi et d'Abitibi-Ouest puisque la mine, située à Launay, se trouve à la frontière des deux et que les travailleurs risquent davantage de s'y répartir.

Par ailleurs, l'enquête sur la population active montrait que la région était caractérisée par un taux de chômage de 7,5%, un niveau inférieur à celui du Québec. En absolu, on pouvait dénombrer 5 900 personnes en chômage. L'ajout régional des emplois attribuables au projet Dumont, toutes choses étant égales par ailleurs et dans la situation prévalant en 2011, ferait passer le taux de chômage à 6,2%, un niveau encore loin du plein-emploi. À titre indicatif, les régions de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches ont des taux de chômage régulièrement en deçà de 5,0% depuis quelques années.

Le taux de travailleurs (25-64 ans) est à cet égard un autre indice suggérant que le marché du travail a la capacité d'accueillir ces emplois. Le taux se situe à 69,3% en Abitibi-Ouest et à 74,8% en Abitibi et pourrait atteindre les 80% sans qu'il y ait de surchauffe comme peuvent en témoigner 14 autres MRC du Québec dans cette situation. Il en est de même pour le taux d'emploi de la région : à 60,8% en 2011, il pourrait monter encore de 10 points sans créer une rareté de personnel.

Les communautés autochtones, souvent exclues de ces statistiques, peuvent aussi offrir une main-d'œuvre intéressante. La Nation Abitibiwinni est composée de plusieurs jeunes qui pourraient s'intéresser à une carrière dans l'industrie. Osisko a embauché plus d'une vingtaine de jeunes autochtones à son exploitation de Malartic.

En outre, il importe de considérer certains projets miniers actuellement en exploitation qui risquent de fermer. Ce faisant, ils créent un bassin de main-d'œuvre compétente très accessible. Selon nos informations en date de mars 2012, les mines de Lac Herbin (Alexis Minerals Corporation), Lapa (Mines Agnico-Eagle limitées), Gonzague-Langlois (Nyrstar) et Kiena (Wesdome Gold Mines Ltd.) pourraient cesser leurs activités d'ici cinq à huit ans. Environ 500 emplois sont reliés à ces projets.

Ces derniers éléments s'intéressaient à la dimension quantitative du marché de l'emploi. Or, les défis pourraient reposer davantage sur l'aspect de la qualité de la main-d'œuvre, en particulier pour certains métiers que recherchera RNC. Il est question alors de compétences. De fait, une enquête d'Emploi-Québec[4] réalisée en 2010 dans la région d'Abitibi-Témiscamingue rapportait que 42% des entreprises éprouvaient des difficultés en matière de recrutement. L'étude soulevait que le roulement et la rétention du personnel étaient les principaux défis des entreprises minières existantes.

Ce ne sera pas la première fois que la région sera confrontée à un nouvel employeur. Récemment, les projets d'Osisko à Malartic et d'Agnico Eagle à Rivière Héva ont tous deux requis une main-d'œuvre relativement importante. Le projet Dumont est déjà en discussion alors que son exploitation ne débutera qu'en 2017, ce qui laisse le temps à plusieurs travailleurs potentiels d'évaluer leur intérêt. Plusieurs pourraient être séduits par la longévité du gisement de la mine Dumont qui, sur une période de 31 ans, offre une sécurité d'emploi. De

[4] Emploi-Québec, Enquête sur les besoins de main-d'œuvre et de compétences des établissements - Abitibi-Témiscamingue, 2011

même, RNC prévoit offrir diverses formations afin de s'assurer que sa main-d'œuvre puisse déployer les compétences requises.

Les formations offertes pourraient convaincre plusieurs travailleurs évoluant dans d'autres secteurs de se replacer dans l'industrie minière. Selon des intervenants interviewés, beaucoup d'anciens travailleurs forestiers ou de l'industrie du bois seraient disponibles. Le fait que la mine Dumont soit à ciel ouvert facilitera l'attraction de ce type d'employés souvent habitués à travailler à l'extérieur. Les compétences pour plusieurs métiers sont facilement transférables d'une industrie à l'autre ; par exemple, un opérateur de moulin ou un mécanicien parviendront à trouver un travail similaire. Dans d'autres cas, une entreprise doit miser sur les aptitudes de ces travailleurs forestiers et les former pour compléter leurs compétences. Les conducteurs de machinerie forestière, qui n'avaient pas à piloter d'aussi gros engins, sont des exemples souvent rapportés. Comme on le verra plus loin, ces travailleurs en sortiront avec des salaires supérieurs.

Il serait toutefois peu probable que tous les emplois soient pourvus par des résidents de la région. Une portion des nouveaux emplois seront comblés par une main-d'œuvre d'autres régions du Québec et même du Nord de l'Ontario. En effet, l'Abitibi ontarienne est composée de nombreux travailleurs francophones qui pourraient être aisément mobiles. Le taux de chômage se situait à 11,4% au premier trimestre de 2012, signe que la crise forestière a durement touché l'économie régionale. Par contre, le secteur minier se porte bien également. L'attraction se porterait donc davantage pour des travailleurs d'autres secteurs.

Bref, l'impact de l'exploitation du projet Dumont sur le marché de l'emploi sera surmontable pour une économie habituée à connaître des cycles miniers.

7. RETOMBÉES STRUCTURANTES

Les impacts économiques mesurés dans les sections précédentes correspondaient à ce que l'on appelle communément les retombées statiques. Les retombées économiques statiques proviennent des effets multiplicateurs d'une dépense initiale dans l'économie. Un projet comme celui de Royal Nickel peut aussi générer des retombées économiques dynamiques. Les retombées économiques dynamiques se produisent lorsqu'un projet contribue, en sus de son effet de dépense sur l'économie du territoire, à accroître la performance économique globale des entreprises, d'un secteur industriel ou d'une région.

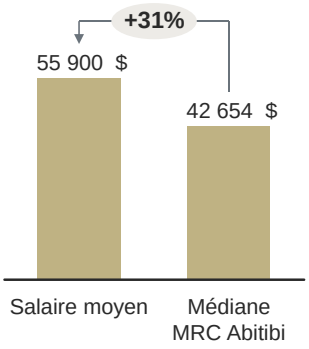
Les impacts économiques dynamiques s'avèrent toutefois beaucoup plus difficiles à évaluer et, surtout, à quantifier. Le présent document se concentre sur certains de ces impacts seulement et ne constitue nullement un portrait exhaustif des effets dynamiques du projet Dumont. Il s'attarde à deux types de retombées dynamiques : (i) des effets induits et (ii) des effets structurants.

7.1 LES RETOMBÉES ASSOCIÉES AUX EFFETS INDUITS

Les retombées associées aux effets induits représentent généralement près de 20 % des effets directs et indirects. Les effets induits correspondent aux retombées économiques qui découlent des dépenses de consommation réalisées par les individus qui sont employés directement ou indirectement par le projet. En d'autres mots, les revenus de travail générés par le projet chez les employés de RNC, ceux de ses mandataires ou de leurs fournisseurs, vont donner lieu à diverses dépenses personnelles de consommation. Ces dépenses de consommation vont stimuler à leur tour l'emploi dans des commerces, des firmes de services, des loisirs, etc.

Ces retombées peuvent toutefois être sujettes à critiques puisqu'elles supposent que les individus qui obtiennent un emploi dans le cadre du projet n'auraient pas eu de sources de revenus de rechange et n'auraient donc pas encouru ces dépenses de consommation. Compte tenu des régimes de soutien du revenu et des pénuries de main-d'œuvre dans certains domaines, on comprend qu'une portion de ces dépenses auront lieu avec ou sans projet. Par contre, les effets induits deviennent beaucoup plus pertinents dans des régions où les taux de chômage sont relativement élevés et où les revenus de travail sont plus limités. Or, pour les communautés comme celles de l'Abitibi, il est évident que le projet envisagé par RNC aura un impact véritable sur les revenus d'emplois du territoire et par le fait même sur les secteurs stimulés par les dépenses personnelles des individus. Le graphique suivant illustre l'écart entre les salaires offerts en moyenne par RNC et la médiane des revenus des travailleurs de 25 à 64 ans.

RÉMUNÉRATION MÉDIANE DE LA MRC D'ABITIBI ET SALAIRE MOYEN DE L'EXPLOITATION
(Rémunération médiane ajustée pour 2017)



Source : Analyse SECOR et Institut de la statistique du Québec, 2012

Nous avons considéré deux types de retombées économiques induites pour les communautés de l'Abitibi. Le premier concerne les dépenses des travailleurs itinérants dans la région alors que le deuxième s'intéresse aux revenus supplémentaires issus des meilleurs salaires

7.1.1 LES DÉPENSES DES TRAVAILLEURS ITINÉRANTS

Ainsi, il importe de s'attarder aux retombées provenant des dépenses des « travailleurs itinérants », soit les dépenses réalisées dans la région par les travailleurs habitant hors de la région. Les travailleurs provenant de l'extérieur vont en effet dépenser dans la région pour se loger, se nourrir, se divertir, se déplacer, etc. En ce qui concerne les travailleurs de la construction, ces derniers ont même des allocations additionnelles pour couvrir ces types de dépenses. En ce qui concerne les autres types de travailleurs, ils ont généralement droit à un remboursement de leur frais ou possèdent un per diem. Les commerces de la région seront les premiers bénéficiaires de ces sommes, mais des particuliers peuvent aussi en bénéficier (par exemple, des individus qui louent ou hébergent des travailleurs itinérants).

Pour évaluer les dépenses de consommation des travailleurs itinérants, il importe d'une part de déterminer leur nombre et la durée de leur séjour dans la région. D'autre part, il faut poser une hypothèse sur le montant de dépense moyen qu'ils vont encourir par jour dans la région.

En ce qui concerne les travailleurs de la construction, les postulats de base sont plus faciles à établir. Dans la section 6, on a déterminé la part des emplois qui sera occupée par des travailleurs provenant de l'extérieur de la région (20 %). On connaît également leur nombre soit un total de 1 960 personnes-années. En divisant par les six années que durera l'ensemble des phases de construction, on obtient une moyenne annuelle de 327 emplois. Donc en semaines totales travaillées par des travailleurs itinérants, le nombre s'élève à 15 680 (basé sur 48 semaines travaillées par année).

Le décret de la construction prévoit une allocation quotidienne à être versée à ces travailleurs dont la distance entre le domicile et le chantier est de 120 kilomètres ou plus et lorsque qu'à la demande de l'employeur, le salarié accepte de prendre chambre et pension, il reçoit à titre d'indemnité 120$ par jour à titre de frais de chambre et pension (à compter du 29 avril 2012). Même si au moment des travaux ce montant risque d'être

plus élevé, nous le conserverons stable. Sur une base hebdomadaire, l'allocation s'élève à 600 $. Aux fins du calcul de ces retombées et afin de demeurer conservateur, nous avons postulé que les travailleurs non localisés en Abitibi dépenseraient 75 % de ce montant dans la région. Sur cette base, les dépenses de consommation effectuées dans la région par les travailleurs itinérants de la construction atteindraient près de 7 millions $. Il s'agit toutefois d'un montant conservateur.

7.1.2 Dépenses issues des revenus supplémentaires

Pour évaluer les dépenses issues des revenus supplémentaires, il importe d'une part de déterminer le revenu moyen des emplois directs régionaux générés par le projet. D'autre part, il faut poser une hypothèse sur l'envergure du revenu additionnel.

Les hypothèses de base quant aux salaires moyens versés aux travailleurs régionaux ont déjà été établies dans les sections précédentes pour toutes les phases du projet. Par ailleurs, le revenu médian des résidents de la MRC d'Abitibi en 2017 est évalué à 42 654$. Il s'agit du revenu des travailleurs âgés de 25 à 64 ans de 2010 indexé. Nous n'avons donc pas tenu compte des revenus des personnes en chômage, des jeunes étudiants, ou encore, de celles recevant des prestations de revenus de dernier recours. On comprendra par le fait même que notre revenu de base est plus élevé et par conséquent que notre revenu additionnel est plus faible.

Sur cette base, les revenus additionnels atteindraient 7,0 millions $ annuellement (pendant 34 ans). Les dépenses de consommation issues de ces revenus supplémentaires s'élèveraient à 4,2 millions $ par an si l'on considère un taux de taxation marginal de 40 %. Au total, ce sont 143 millions $ de dépenses supplémentaires qui s'ajouteraient dans l'économie régionale.

Revenus additionnels régionaux
(En $; en personnes-années)

	Emplois directs totaux	Salaire moyen	Revenu additionnel	TOTAL en M$ Revenu additionnel
Construction	2590	46 342 $	3 688 $	9,6 M$
Exploitation	15797	55 900 $	13 246 $	209,2 M$
Maintien	1766	53 472 $	10 818 $	19,1 M$
			TOTAL	**237,9 M$**
			TOTAL NET	**142,7 M$**

Source : Estimations SECOR

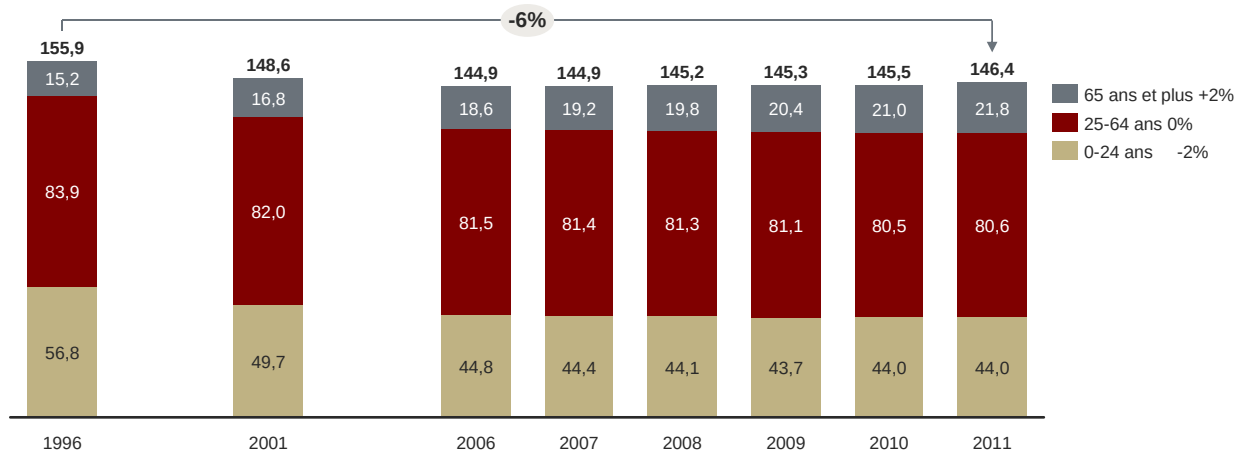
7.2 IMPACTS RÉGIONAUX

Aux retombées économiques présentées dans les sections précédentes pourraient s'ajouter d'autres impacts plus dynamiques et structurels sur certaines industries québécoises. Si on ne chiffre pas ces impacts en termes de valeur ajoutée ou d'emplois, ils demeurent importants à différentes échelles, que ce soit pour une région, une industrie ou des fournisseurs. Ils sont liés à des avantages ou des bénéfices économiques possibles en raison de l'existence même du projet de RNC.

7.2.1 L'ENJEU DÉMOGRAPHIQUE

Les sections précédentes ont abordé l'aspect de l'emploi. Les emplois soutenus par le projet de RNC pourraient avoir un impact démographique puisqu'ils attireront de nouveaux venus ou en convaincront d'autres de rester dans la région. Il s'agit d'un enjeu important, car en l'espace de 15 ans, la région de l'Abitibi-Témiscamingue a perdu plus de 9 000 habitants, ce qui représente une perte de 6 %. La catégorie d'âge des 25-64 n'a pas augmenté entre 1996 et 2011 alors que la catégorie des 65 ans et plus a connu une hausse de 2% sur cette même période, illustrant le vieillissement de la population. On remarque par contre la progression positive entre 2010 et 2011 alors que les deux groupes sous les 65 ans ont connu un regain.

ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE LA RÉGION DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
(1990 = 100)

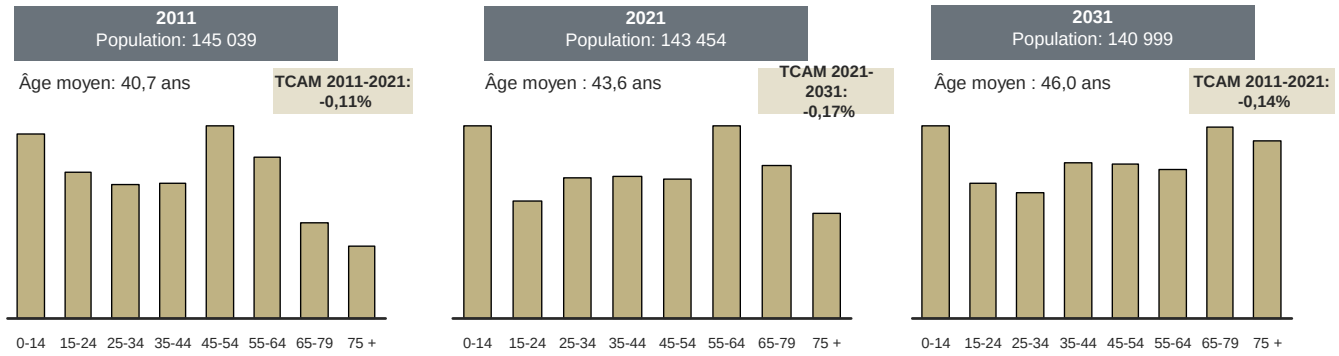


Source : Analyse SECOR ; Institut de la statistique du Québec, 2012

Également, la région est affectée par un solde migratoire interrégional négatif quoiqu'en amélioration. Depuis cinq ans, ce sont en moyenne près de 260 personnes qui quittent la région pour ailleurs au Québec. La majorité des mouvements de migration interrégionale a lieu au sein des catégories d'âge de 15 à 24 ans. Si on peut comprendre que des jeunes quittent pour aller étudier par exemple, force est de constater que les cohortes ne reviennent pas en nombre suffisant une fois les études complétées. Par contre, en 2010-2011, on a assisté à un premier solde positif, l'ISQ rapportant un gain net de 53 personnes.

Les perspectives démographiques, qui sont le reflet de la situation d'il y a quelques années, n'annoncent pas une amélioration. La population continuerait de diminuer à un rythme de 0,14% d'ici 2031. L'âge moyen augmenterait de cinq ans pour passer de 40,7 ans aujourd'hui à 46,0 ans en 2031.

ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE LA MRC D'ABITIBI
(1990 = 100)



Catégorie d'âge	0-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-79	75 +
Variation % 2011-2031	-11%	-21%	-20%	-2%	-32%	-22%	71%	108%

TCAM : Taux de croissance annuel moyen

Source : Analyse SECOR ; Institut de la statistique du Québec, 2012

7.2.2 AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE VIE

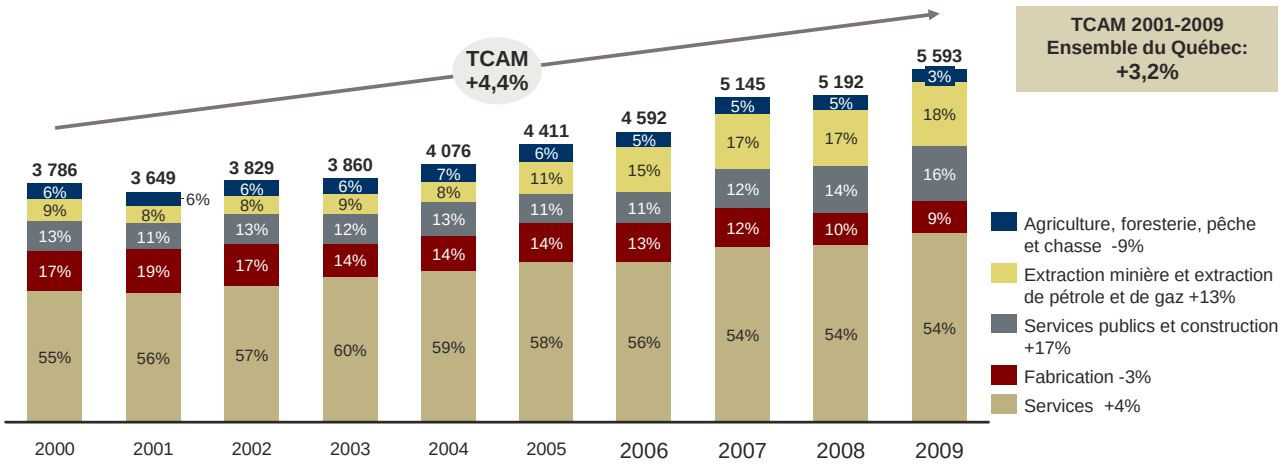
On a déjà pu constater que les salaires offerts par RNC seront grandement compétitifs à 31% au-dessus du salaire médian prévisible dans la MRC. L'enrichissement ne concerne pas uniquement les travailleurs directs de l'entreprise, mais aussi plusieurs autres services. En effet, l'effet revenu en poussera plusieurs à dépenser davantage, ce qui favorisera d'autres secteurs économiques tels que le commerce de détail ou les activités sportives.

7.2.3 LE SECTEUR MINIER CONSOLIDÉ

Au cours de la dernière décennie, l'économie de la grande région de l'Abitibi-Témiscamingue s'est distinguée par une bonne croissance économique, de l'ordre de 4,4% en moyenne annuellement, soit un niveau plus élevé que pour l'ensemble du Québec. Si son économie repose toujours principalement sur les services, elle s'est aussi transformée alors que le secteur forestier a vu sa part relative diminuer de moitié. Sur la même période, c'est la croissance du secteur de l'exploitation minière qui surprend avec un rythme de croissance annuelle de 13% et un poids relatif dans l'économie passant de 9% à 18%. Le secteur manufacturier a toutefois souffert, baissant même de 3% par année en moyenne depuis 2000 et perdant de son importance.

Le projet de RNC consolidera l'apport du secteur de l'exploitation minière à l'économie régionale. Ce secteur est un grand responsable de l'enrichissement de la population de la dernière décennie et un acheteur de produits auprès de la base manufacturière de la région. En fait, et tel que rapporté précédemment, les entreprises minières achetaient en 2010 pour l'équivalent de près 600 millions $ de biens et services en Abitibi-Témiscamingue selon une enquête de l'Association minière du Québec. Le graphique suivant montre bien l'importance qu'a prise l'industrie dans l'économie témiscabitibienne.

ÉVOLUTION DU PIB DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE SELON LES GRANDES INDUSTRIES
(en millions $ et parts industrielles)



TCAM : Taux de croissance annuel moyen

Source : Analyse SECOR et Institut de la statistique du Québec, 2012

7.3 AMÉLIORATION DE LA BALANCE COMMERCIALE

Le concentré de nickel sera en grande partie produit en vue d'être exporté à l'extérieur du Québec. Il est destiné à être transformé principalement pour le marché de l'acier inoxydable. Selon l'étude de préfaisabilité, on s'attend à ce que la moitié de la production du concentré soit destinée aux installations de Sudbury en Ontario. L'autre moitié sera vraisemblablement exportée en Finlande et en Chine.

Les exportations attendues contribueront à améliorer le solde commercial du Québec. Comme le montre le tableau suivant, le Québec était en 2011 un importateur net de nickel et un joueur plutôt marginal dans le marché. La production attendue pourrait représenter un renversement du solde commercial entre 500 et 700 millions $ annuellement. Le projet de RNC permettrait de réduire de 2,5% l'actuel solde commercial négatif de 19,6 milliards $, et d'environ 7% la portion excluant le pétrole.

EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE NICKEL ET ALLIAGES
(En millions $ courants)

	2010	2011
Exportations	7,7	9,6
Importation	36,0	42,1
Solde	**-28,2**	**-32,5**

Source : Institut de la statistique du Québec, 2012

Le positionnement du Québec à l'échelle mondiale en ce qui a trait à la production nickélifère prendrait un virage certain. Tel que rapporté dans la section 2, le projet Dumont occuperait le cinquième rang parmi les plus grandes mines de sulfures de nickel du monde, en tenant compte de la production annuelle. Il serait devancé uniquement par les grands camps miniers russe, ontarien, chinois, et terre-neuvien.

7.4 LES INVESTISSEMENTS DES AUTRES SECTEURS ET HAUSSE DE LA COMPÉTITIVITÉ

Plusieurs autres secteurs devront vraisemblablement s'ajuster aux activités de RNC. Comme il a déjà été mentionné, les ajustements en termes d'investissements supplémentaires ne sont pas saisis dans l'analyse de retombées économiques.

Ce pourrait être le cas par exemple du système ferroviaire qui sera grandement sollicité. Le Canadien National (CN) exploite en Abitibi-Témiscamingue un service ferroviaire de marchandises sur lequel RNC prévoit faire reposer le transport de son concentré de minerai. Le CN pourrait devoir réaliser certains investissements pour répondre aux besoins de la minière. De même, RNC envisage de transporter une partie du nickel jusqu'au Port de Québec, ce qui signifie que des entreprises maritimes pourraient voir des investissements se justifier. À noter que tous les impacts économiques découlant des activités de transport et logistique liées à l'expédition des produits n'ont pas été intégrés à l'analyse.

Outre l'usage commun du nickel dans la fabrication d'aciers inoxydables, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec rapporte qu'une certaine partie est déjà utilisée pour « produire des alliages non ferreux, incluant des superalliages utilisés dans l'aéronautique. » Ce secteur étant très présent au Québec avec plus de 11,7 milliards $ en vente en 2011, la présence à proximité d'une telle ressource pourrait constituer un avantage.

8. IMPACTS SUR LE MARCHÉ IMMOBILIER ET SUR LA FISCALITÉ LOCALE

Devant l'ampleur du projet et l'importance des retombées économiques, notamment en ce qui a trait à l'enrichissement de la population, on peut s'interroger sur les répercussions sur le marché immobilier et la taxation municipale. La présente section propose une analyse des impacts sur le marché immobilier abitibien et la fiscalité locale.

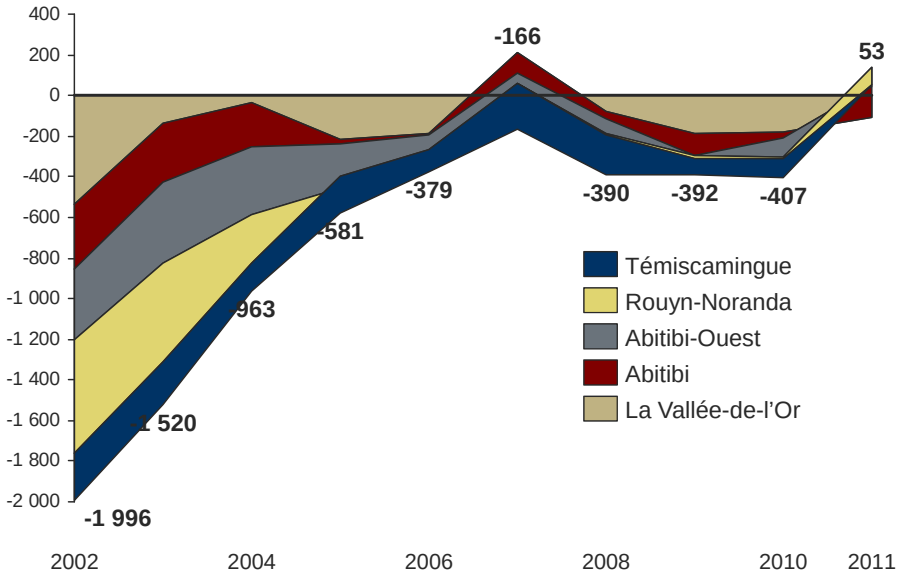
8.1 IMPACTS SUR LE MARCHÉ IMMOBILIER

8.1.1 IMPACT SUR LE MARCHÉ DES PROPRIÉTÉS UNIFAMILIALES

Comme analysé précédemment, le projet de RNC fera appel à une main-d'œuvre importante, une moyenne de 500 emplois annuellement avec une deuxième phase se situant à environ 700 employés. Il est difficile d'estimer la part de ces travailleurs qui proviendront de résidents de la région immédiate. Les analyses précédentes montraient que le marché de l'emploi régional avait la capacité de répondre à la demande. Par contre, les projets miniers en démarrage d'ici 2017 ont de fortes chances d'employer davantage de personnel que les mines qui mettront fin à leurs activités, toutes choses étant égales par ailleurs.

La dernière décennie a montré également le côté attractif de la région. À cet égard, le secteur minier peut expliquer à tout le moins en partie le renversement du solde migratoire interrégional auquel on assiste. Un projet tel que celui d'Osisko a attiré des travailleurs de la Côte-Nord et de la région de l'Amiante. Dans la seule ville de Malartic, plus de 20 nouvelles familles s'y sont installées.

SOLDE MIGRATOIRE INTERRÉGIONAL EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
Selon les MRC



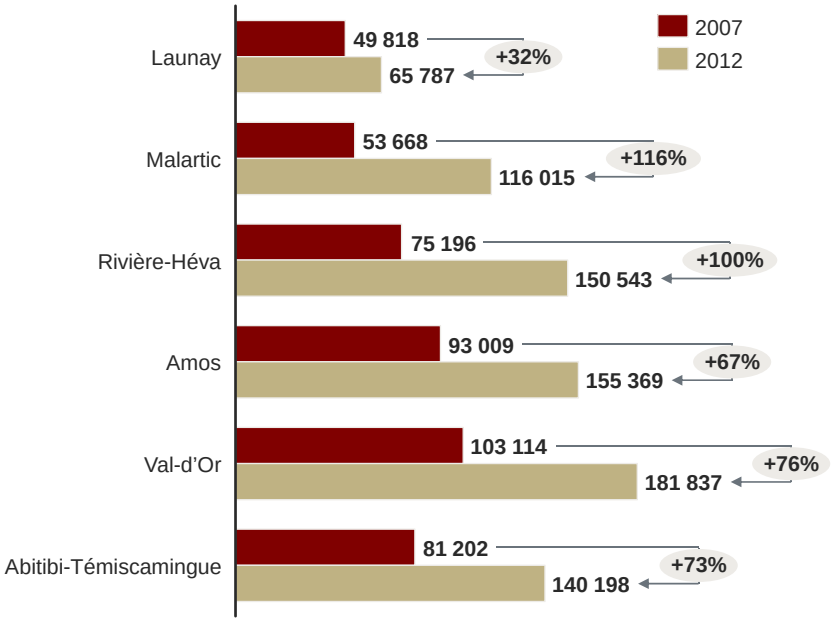
Source : Institut de la statistique du Québec, 2012 et Analyse SECOR

Il est indéniable que le projet Dumont impliquera l'arrivée de nouveaux travailleurs. Ceux-ci devront inévitablement se loger, ce qui créera une pression à la hausse sur la demande. Il est par contre difficile d'évaluer précisément le nombre de nouvelles familles qui s'établiront dans la région. Sur la base de discussions avec divers intervenants régionaux et selon l'expérience passée de différents projets, il serait surprenant que plus de 50 logements additionnels soient nécessaires pour répondre à la demande.

L'expérience récente dans certaines municipalités de la région de l'Abitibi-Témiscamingue nous permet de mieux évaluer l'impact sur le marché immobilier. Le graphique suivant compare l'évolution des valeurs moyennes des logements unifamiliaux entre 2007 et 2012. On y trouve Launay bien entendu, mais aussi Malartic et Rivière-Héva qui ont toutes deux accueilli récemment un projet minier (Osisko et Agnico Eagle). Amos et Val-d'Or constituent des comparables régionaux intéressants en tant que principales agglomérations urbaines près de Launay.

VALEUR MOYENNE UNIFORMISÉE DES LOGEMENTS UNIFAMILIAUX

En $, municipalités de l'Abitibi-Témiscamingue, 2012



Source: MAMROT, 2012 et Analyse SECOR

À la lumière de ce graphique, on peut mieux apprécier tout d'abord la situation du marché à Launay. D'une part, le logement unifamilial launayen, à quelque 65 800 $, est 53% moins élevé que la valeur moyenne du même logement dans l'ensemble de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. À Launay, les résidences ont augmenté de seulement 32% entre 2007 et 2012 alors que la croissance fut de 73% à l'échelle régionale.

Deuxièmement, si on considère la croissance régionale comme étant celle d'un marché « normal », on observe que les municipalités de Malartic et de Rivière-Héva ont vu la valeur moyenne de l'unifamiliale augmenter de beaucoup plus. En effet, ces deux localités ont connu des hausses respectives de 116% et de 100% dont on peut raisonnablement attribuer, en bonne partie, à l'effervescence minière.

Ainsi, il apparaît clair que les valeurs résidentielles sont susceptibles de croître à Launay. Les valeurs actuelles seront attrayantes et la capacité de nouveaux développements dans la municipalité est limitée par son zonage. Rappelons que la municipalité est composée d'un total de 85 logements unifamiliaux. La qualité du parc de logements pourrait aussi augmenter alors que des propriétaires auront davantage de revenus pour effectuer des rénovations.

Il demeure toutefois que la hausse des valeurs n'impliquera pas une inaccessibilité. Les valeurs moyennes à Malartic et Rivière-Héva sont demeurées sous, sinon près, de la moyenne régionale et le rattrapage à Launay par rapport au marché est plus important encore.

Qu'en sera-t-il des valeurs dans les municipalités environnantes? Une ville telle Amos, qui se situe à moins de 30 minutes de la mine, risque d'en bénéficier. Par contre, un regard à la croissance de 76% de Val-D'Or, à proximité de Malartic, nous laisse croire que la hausse sera limitée. En effet, la hausse de la valeur moyenne à Val-D'Or n'est pas très différente que celle observée à la grandeur de la région administrative qui peut servir de standard pour un marché « régulier ». Cela suggère également que le marché peut s'ajuster en quantité, c'est-à-dire que les promoteurs immobiliers peuvent répondre à la demande.

Finalement, on peut aussi mentionner que les actuels propriétaires de résidences unifamiliales ne seront pas défavorisés. Pour la plupart, ils auront payé leur logement à un prix attrayant et les hausses de valeur des dernières années leur auront permis de se créer un levier financier pour l'achat d'une autre propriété. Toutefois, le marché de la propriété perdra de son accessibilité principalement pour les nouveaux arrivants sur le marché immobilier, c'est-à-dire en majorité des jeunes.

Le marché immobilier réagit généralement assez bien à ce genre de situation. Les promoteurs développeront de nouveaux produits plus abordables. Certaines municipalités pourraient donc voir davantage de projets de jumelés ou de copropriétés qui sont relativement peu présentes sur le territoire.

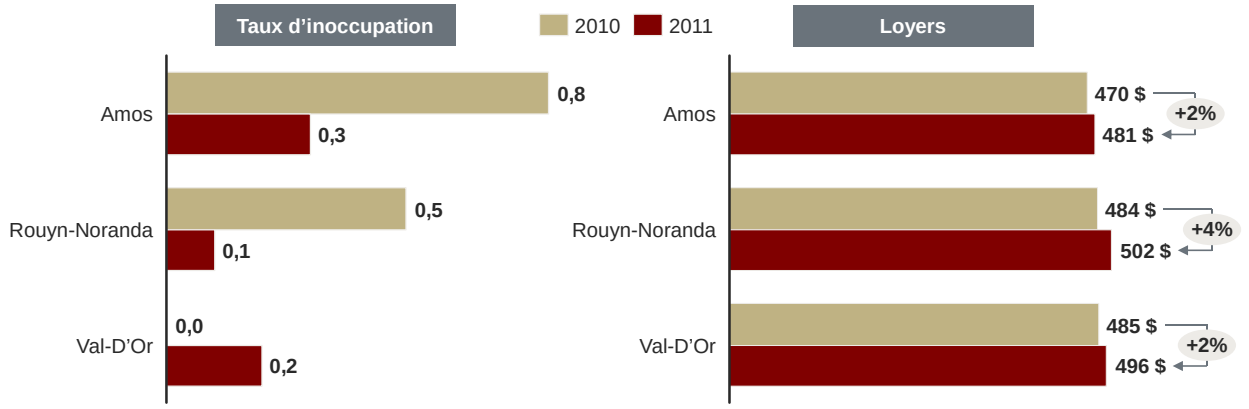
8.1.3 Impact sur le marché locatif

La dernière section s'intéressait au marché résidentiel des propriétaires. Or, les consultations menées par RNC ont aussi montré certaines interrogations relativement au marché locatif. Les prochaines analyses seront basées essentiellement sur des données de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Cette dernière diffuse des données intéressantes, mais limitées aux villes d'Amos, Rouyn-Noranda et Val-D'Or. Il s'agit toutefois d'un bon échantillon du marché, car sur la base des données des rôles d'évaluation, ces trois grandes villes représenteraient plus de 75% de ce segment de marché de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.

Le marché locatif régional est tendu. Alors qu'on s'attend à un taux d'inoccupation de 3% pour un marché équilibré, celui qui nous concerne est clairement sous les 1%.

TAUX D'INOCCUPATION ET LOYERS MOYENS EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

En % et en $, municipalités de l'Abitibi-Témiscamingue, 2011



Source: SCHL, Automne 2011 et Analyse SECOR

L'impact du projet de RNC sur le marché locatif existant sera limité. Le système québécois permet au locataire de refuser l'augmentation du loyer demandée par son propriétaire. Ce dernier doit alors s'adresser à la Régie du logement pour la justifier. Dans les faits, la plupart des hausses de loyer suivent les recommandations de la Régie du logement qui tiennent compte des revenus de l'immeuble ainsi que des montants de taxes, des primes d'assurance, et des frais d'énergie, d'entretien et de services. Ces recommandations font en sorte que les hausses se situent souvent sous l'inflation.

Toutefois, on peut s'attendre à ce que les nouveaux immeubles locatifs doivent afficher des loyers plus élevés. D'une part, le prix des terrains a augmenté significativement et d'autre part, la concurrence chez les constructeurs résidentiels est très forte. Ces deux facteurs ajouteront des pressions à la hausse sur les loyers des nouveaux appartements locatifs.

Dans tous les cas, l'impact de cette abordabilité moindre des logements, tant en propriété qu'en location, sera réduit par les salaires offerts. En effet, tel que montré dans une section précédente, les nouveaux arrivant sur le marché de l'habitation et ceux qui viendront de l'extérieur pour s'installer occuperont un emploi chez RNC dont le niveau salarial leur permettra d'assumer des coûts plus élevés.

8.1.4 IMPACT SUR LE MARCHÉ COMMERCIAL

Le secteur commercial abitibien récoltera une part importante de la valeur ajoutée soutenue par le projet de RNC. De fait, selon les résultats des simulations des retombées économiques, le secteur des services commerciaux devrait saisir près de 20% de la richesse créée. Ce projet implique en effet des dépenses de consommation additionnelles importantes, notamment lors de la période de construction. De plus, il permet de renforcer la base de clientèle locale en raison de la hausse récurrente du niveau d'emploi et du niveau élevé des rémunérations versées. Sans compter qu'il aiderait à rehausser le niveau de confiance en l'avenir.

L'offre commerciale disponible dans la communauté à Launay est très limitée et n'a pas évolué au cours des dernières années[5]. Cette stagnation est un effet du déclin démographique et économique des dernières années,

[5] En 2007, la municipalité comptait deux unités d'évaluation alors qu'une seule demeurait en 2012.

surtout avec la fermeture de la scierie en 2007. Le projet Dumont pourrait permettre de renverser la tendance actuelle ou à tout le moins de stabiliser l'offre actuelle. Évidemment, l'offre commerciale restera toujours limitée par la taille de la communauté de Launay et par sa proximité relative d'Amos ou même de Macamic et La Sarre.

8.2 IMPACTS SUR LA FISCALITÉ LOCALE

8.2.1 ÉTAT DE SITUATION DE LA MUNICIPALITÉ DE LAUNAY

Le projet minier de RNC ne prévoit des installations que dans la municipalité de Launay. L'impact de ces nouvelles installations d'un point de vue de la fiscalité locale y sera donc circonscrit. C'est pourquoi il importe de bien dresser le portrait de cette municipalité d'environ 225 habitants.

En 2010, dernière année financière disponible, Launay disposait d'un budget de 354 000 $. Environ 39% des revenus totaux provenait de revenus de taxes foncières. Le taux global de taxation uniformisé se situe à 1,5274 du 100$ d'évaluation, un niveau qui correspond à ce qu'on retrouve dans les autres municipalités de la MRC et de la région administrative. Le reste des revenus provient de tarification et de transferts gouvernementaux dont la péréquation est le principal élément.

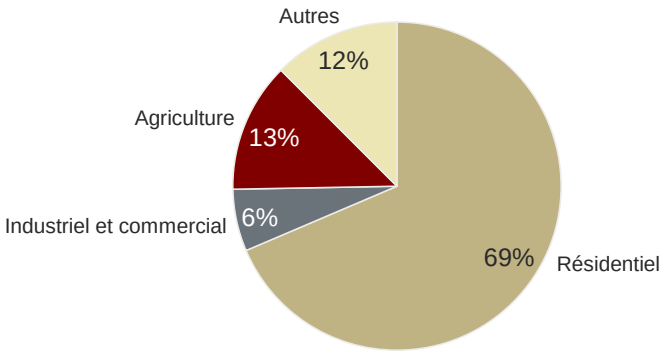
Les revenus de taxes par habitant à Launay, à 545$ par personne sont relativement faibles. En effet, ils atteignent 892$ en moyenne dans l'ensemble des municipalités de la MRC d'Abitibi.

L'endettement à long terme de la municipalité est de 43 710 $, soit 0,51$ par 100$ de richesse foncière uniformisée. En comparaison aux municipalités de la région pour lesquelles le ratio se situe à 2,48$ du 100$ de la richesse foncière, l'endettement de Launay est de près de cinq fois inférieur.

La base fiscale se chiffre à 8,3 millions $, ce qui correspond aux valeurs foncières imposables des 228 unités d'évaluation. Près de 70% des valeurs proviennent du secteur résidentiel qui est composé de 85 maisons unifamiliales et de 35 chalets/roulottes. Comme on l'a vu, la valeur moyenne d'une résidence unifamiliale launayenne est de 65 787 $ (2012). Comme le graphique suivant le montre, les terres agricoles représentent 13% des valeurs ; on y exploite surtout des fermes bovines. On remarque en outre que le secteur industriel et commercial est très peu présent ; de fait, l'industriel est quasi inexistant avec moins de 10 000$ en valeurs. Cette situation est relativement nouvelle, car elle fait suite à la fermeture en 2007 de la scierie de la compagnie Kruger.

RÉPARTITION DE LA RICHESSE FONCIÈRE UNIFORMISÉE DE LAUNAY

En %, valeurs totales des immeubles imposables de 8,3 millions $, 2011



Source : MAMROT, Profil financier 2011 et Analyse SECOR

8.2.2 IMPACT SUR LA FISCALITÉ DE LAUNAY ET DES AUTRES LOCALITÉS

Le système de fiscalité locale du Québec repose sur la taxe foncière. Les municipalités déterminent un taux de taxe qu'on applique sur la valeur marchande des propriétés. Une implication du système est qu'une hausse des valeurs foncières n'entraîne pas nécessairement une augmentation du fardeau fiscal. En effet, si les dépenses sont constantes et que les valeurs foncières augmentent, le taux de taxation devrait être réduit de la même proportion.

Des hausses de taxes foncières peuvent survenir si une propriété a vu sa valeur augmenter davantage que la moyenne. Ou encore, si la municipalité décide d'augmenter les services municipaux.

Pour la municipalité de Launay, l'assiette fiscale, c'est-à-dire l'ensemble des valeurs, va augmenter fortement. Un investissement de l'ordre de 2 milliards $ dans une localité qui avait auparavant pour 8,3 millions $ en valeurs foncières imposables ne passera pas inaperçu. À titre de comparaison, l'exploitation d'Osisko à Malartic est évaluée à 68 millions $. L'ampleur de la nouvelle assiette fiscale industrielle nous porte à croire que la municipalité de Launay pourrait facilement accroître ses services municipaux que commande l'arrivée de la minière sans pour autant hausser la taxation de ses résidents.

Quant aux autres municipalités d'où sont susceptibles de provenir des travailleurs ou de s'y installer (Amos, Macamic, et La Sarre par exemples), l'impact sur la taxation sera limité. D'une part, une ville comme Amos a déjà vu la valeur des résidences saisir une partie de la rente associée au regain économique. Et d'autre part, comme il en a été mention précédemment, les municipalités disposent des outils nécessaires pour diminuer les taux de taxation en conséquence.

CONCLUSION

Le projet d'extraction et de concentration de minerai de nickel actuellement envisagé par Royal Nickel Corp. est d'une envergure importante pour le Québec et la région d'Abitibi-Témiscamingue. Situé principalement dans la municipalité de Launay, le projet considéré comprend deux étapes de construction en 2014 et en 2017 qui correspondront aux deux phases d'exploitation de 50 000 tonnes et de 100 000 tonnes à partir de la cinquième année.

Doté d'un investissement initial de plus de 1,8 milliard de dollars ($2012), le projet disposera d'un budget moyen d'exploitation annuel avoisinant 411 millions $. La durée d'exploitation s'étalerait sur plus de 31 ans selon le potentiel de ressources estimées. À ces dépenses s'en ajouteraient d'autres pour le maintien du capital, incluant les coûts de fermeture du site, dont le total se chiffre à plus de 750 millions $.

On évalue que le projet de RNC permettrait de soutenir en moyenne 1 500 emplois directs et indirects par année au Québec en combinant les trois types de dépenses. L'impact serait même plus élevé à court terme en raison des emplois associés aux dépenses de construction. Par ailleurs, la création de richesse supplémentaire sur le territoire québécois (la valeur ajoutée additionnelle) s'élèverait à 769 millions $ pour la construction, 362 millions $ pour le maintien du capital, puis à 288 millions $ en moyenne par année pour l'exploitation. Le gouvernement du Québec récolterait au total plus de 5 milliards $ en revenus issus de l'impôt sur le revenu des particuliers, de l'impôt des sociétés, en parafiscalité et en redevances minières.

Pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue, le projet aura des retombées économiques importantes. La construction et les dépenses en maintien de capital supporteraient respectivement 2 590 et 1 766 emplois directs et indirects. L'exploitation favoriserait quant à elle une moyenne annuelle de 510 emplois directs à la mine et environ 460 emplois indirects. Les activités d'exploitation généreraient alors une création de richesse totale de 3,2 milliards $. Le rapport a montré que RNC deviendra l'un des plus grands employeurs de l'Abitibi-Témiscamingue et on ne s'attend pas à un enjeu majeur en termes de disponibilité de la main-d'œuvre.

Le projet contribuerait également à générer des retombées économiques structurantes. Il va de soi que le secteur minier et sa chaîne d'approvisionnement seront consolidés. D'autres secteurs pourraient émerger, puisque l'exploitation de nickel est actuellement très limitée au Québec. De même, le solde commercial du Québec s'améliorera de manière significative.

Avec des salaires attrayants, le projet aura un impact positif sur la revitalisation de la communauté de Launay et sur celles des MRC d'Abitibi et d'Abitibi-Ouest. Le rapport a identifié d'autres bénéfices, notamment la croissance de la richesse foncière et la capacité de maintenir les familles en région et d'en attirer de nouvelles.

Sans avoir quantifié l'ensemble de ces impacts structurants, il apparaît clair que les retombées économiques globales pourraient être importantes et éventuellement dépasser les niveaux mesurés dans le présent rapport.

ANNEXE 20

Plan préliminaire de mesures d’urgence
Rapport de Urgence Industrielle Dan Ouellet inc.

PLAN DE MESURES D'URGENCE

Projet Dumont - Mine Dumont

42, rue Trudel
Amos (Québec) J9T 4N1
Numéro de téléphone : 819 727-3777 (211)
Numéro de télécopieur : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

Avril 2012

Révision septembre 2012 (1)

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE 3

REGISTRE DES MODIFICATIONS 5

1 ADMINISTRATION 7
2 ORGANIGRAMME 22
3 FORMATION 28
4 RÔLES ET RESPONSABILITÉS 34
5 COMMUNICATIONS 61
6 INTERVENTION D'URGENCE 69
7 FUITE DE PRODUITS DANGEREUX 85
8 INCENDIE, FEUX DE FORÊT ET INCENDIE DE PRODUITS DANGEREUX 93
9 DÉVERSEMENT MAJEUR DANS L'ENVIRONNEMENT >200L 101
10 BLESSURE MAJEURE DÉCÈS 108
11 ACCIDENT ROUTIER (ANIMAUX), ACCIDENT DE CHEMIN DE FER, COLLISION 113
12 ÉVACUATION GÉNÉRALE 120
13 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE 127
14 BOTTIN DES RESSOURCES 133
15 ANNEXES 140

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

PRÉFACE

Le présent document constitue le Plan de mesures d'urgence Royal Nickel Corporation (« RNC »), Projet Dumont/Mine Dumont. Il a été rédigé à partir de plusieurs lois et règlements (voir **section 1.11)**.

Même si l'accent doit d'abord être mis sur la prévention, la nature même des activités humaines et industrielles contribue à ce que des sinistres puissent se produire et avoir un impact désastreux pour les opérations de l'entreprise, son personnel, la population et/ou l'environnement. Malheureusement, de tels événements se produisent.

Tout sinistre provoque confusion et état de choc. Cependant, une planification judicieuse des événements susceptibles de se produire et des intervenants bien formés et disciplinés peuvent transformer un sinistre en une situation d'urgence.

Étant donné qu'un accident prend habituellement de l'ampleur avec le temps, une planification appropriée des interventions peut diminuer l'incidence globale en réduisant au minimum le temps nécessaire au procédé d'alerte.

Notre Plan de mesures d'urgence détermine quels types de sinistres peuvent se produire et favorise l'élaboration de systèmes visant à répondre adéquatement à ces situations d'urgence.

Il est indispensable que les représentants de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et les autorités locales entrent en communication et coordonnent leurs activités puisqu'ils sont les premiers à intervenir lors d'une urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

PRÉFACE (SUITE)

Le plan se veut concis et bien organisé et il comporte suffisamment de détails pour assurer un accès rapide à l'information critique requise en situation d'urgence. La quantité d'information fournie par le plan dépend du risque potentiel ainsi que de la gravité de la situation.

Puisque chaque urgence revêt généralement un caractère unique, ce plan doit être perçu comme un outil et non pas comme une fin en soi. L'utilisateur éventuel devra y voir un complément à sa propre expérience et à son sens pratique.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires du Plan de mesures d'urgence RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, s'adresser au responsable santé et sécurité et ressources humaines, par téléphone au : 819 727-3777 poste 256, numéro de télécopieur : 819 727-3778

Tous droits réservés (n° d'enregistrement : 1032582), ce Plan de mesures d'urgence a été réalisé par **Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.** exclusivement pour le compte RNC, Projet Dumont/Mine Dumont. Aucune reproduction ne doit être faite sans l'autorisation **d'Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.**

* Le masculin n'est employé que pour alléger le texte.

Bureau du droit d'auteur

Certificat d'enregistrement : Le droit d'auteur sur l'œuvre décrite ci-dessous a été enregistré comme suit :

Numéro d'enregistrement : 1032582
Date d'enregistrement : Avril 2012
Titre : Plan de mesures d'urgence
Nature : Littéraire - Artistique

Propriétaire (s) :
Daniel Ouellet
64 avenue des Îles, Rouyn-Noranda
Québec, J9X 5A3

Auteur :
Daniel Ouellet, Rouyn-Noranda, Québec
Industrie Canada

Rédaction :

Daniel Ouellet, Président et chef de la direction (Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.)

Mise en page et révision linguistique :
Huguette Pilon, Adjointe au président
Nathalie Espinasse, ABVNE

Conception graphique :
Mario Ouellette, Dessinateur

Collaboration spéciale :
Pierre-Philippe Dupont, Directeur du développement durable
Robert Cloutier, Géologue sénior
Maude Gagnon, Responsable santé et sécurité et ressources humaines

Édition n°1

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

REGISTRE DES MODIFICATIONS

NUMÉRO DE RÉVISION	DATE DE PUBLICATION	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'INSPECTION	FAIT PAR
Révision 1	Avril 2012	Révision générale	Mai 2012	Daniel Ouellet
Révision 2	Septembre 2012	Ajout de section 12	Septembre 2012	Maude Gagnon
Révision 3				
Révision 4				
Révision 5				
Révision 6				

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

1 ADMINISTRATION 7

1.1 NOTRE VISION 7
1.2 NOTRE MISSION 7
1.3 NOS VALEURS 7
1.4 POLITIQUE EN SANTÉ ET SÉCURITÉ 9
1.5 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE 10
1.6 POLITIQUE CONCERNANT LE PLAN DE MESURES D'URGENCE 11
1.7 CARACTÉRISTIQUES DE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT 12
1.8 OBJECTIFS DU MANUEL 13
1.9 LISTE DE DISTRIBUTION INTERNE 14
1.10 LISTE DE DISTRIBUTION EXTERNE 15
1.11 CADRE LÉGISLATIF 15
1.12 DÉFINITION DES TERMES 17
1.13 RÉVISION 20

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1 ADMINISTRATION

1.1 NOTRE VISION

Vision :

Être une compagnie minière prospère dont la croissance est assurée par l'acquisition et le développement responsable d'un portefeuille d'actifs de très grande qualité ciblant les métaux de base et ceux du groupe platine.

1.2 NOTRE MISSION

Mission :

Être le choix privilégié des communautés d'accueil, des employés, des actionnaires ainsi que des partenaires d'affaires par le biais du développement sécuritaire et responsable de nos actifs miniers, autant à l'étape de l'exploration, du développement que de l'exploitation.

1.3 NOS VALEURS

Valeurs :

- Nous travaillons de façon sécuritaire

  Nous ne compromettons jamais la santé et la sécurité de nos employés, de nos sous-traitants ainsi que des citoyens des communautés à proximité desquelles nous sommes en opérations.

- Nous traitons les gens avec respect et dignité

  Nous sommes à l'écoute des préoccupations et suggestions de nos partenaires. Nos actions et nos communications respectent et font la promotion de principes et valeurs positifs.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.3 NOS VALEURS (SUITE)

- Nous respectons l'environnement

  Nous sommes à l'affut des meilleures pratiques et technologies environnementales nous permettant une gestion responsable et durable de notre empreinte environnementale.

- Nous respectons nos engagements

  Nous définissons clairement nos intentions de développement et rapportons les progrès reliés à ces développements avec transparence. Nous sommes redevables de nos actions auprès de nos travailleurs et des collectivités accueillant nos projets.

- Nous sommes structurants pour les communautés à proximité desquelles nous développons nos projets

  Nous générons des opportunités de formation, d'emploi et d'affaires afin de créer des bénéfices durables dans les communautés locales. Nous nous engageons à développer des relations solides avec les collectivités d'accueil afin de bénéficier d'une compréhension mutuelle des intérêts de chacun.

- Nous optimisons la valeur de nos actifs

  Nous offrons un rendement supérieur à nos actionnaires tout en optimisant les bénéfices des communautés d'accueil en recherchant les meilleurs employés, technologies et partenaires d'affaires. Nos employés travaillent sans relâche afin de maximiser les retombées de nos projets.

Tyler Mitchelson
Président-directeur général
Royal Nickel Corporation
Mai 2012

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.4 POLITIQUE EN SANTÉ ET SÉCURITÉ

Royal Nickel Corporation (la « Compagnie » ou « RNC ») s'engage à l'égard de pratiques d'entreprise où la productivité et la prévention des accidents vont de pair et où les activités sont exercées de manière à assurer la santé, la sécurité et l'intégrité physique de nos employés, sous-traitants et des citoyens des communautés à proximité desquelles nous sommes en opération. Par conséquent, le Conseil d'administration a adopté la politique en santé et sécurité suivante.

BUT

Établir un cadre visant à mesurer la performance de la Compagnie en matière de sécurité, en veillant à ce que la Compagnie et son personnel respectent toutes les lois, règlements et engagements en matière de santé et sécurité au travail pertinents. La politique en santé et sécurité (la « Politique ») donne des moyens à la direction de la Compagnie d'atteindre ses objectifs, et le programme de prévention est un élément nous permettant de les réaliser.

OBJECTIF

La Politique a comme objectif d'implanter et de promouvoir une attitude positive et proactive envers la santé et la sécurité, à tous les niveaux hiérarchiques de la compagnie, parmi nos employés, nos sous-traitants et auprès des citoyens des communautés à proximité desquelles nous sommes en opération.

Par conséquent, Royal Nickel Corporation s'engage à:

- Mener ses opérations en assurant la santé, la sécurité et l'intégrité physique des personnes par le respect ou en allant au-delà des normes et règlements applicables;
- Mettre en place, y compris en l'absence de réglementation applicable, des pratiques de gestion exemplaires afin de protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique de ses employés, sous-traitants et citoyens et développer des standards internes de gestion de la santé et sécurité;
- Mesurer et améliorer sa performance en matière de santé et sécurité en établissant, en révisant ses objectifs et en veillant à ce que la direction, les employés et les sous-traitants y collaborent étroitement;
- Assurer une reddition de compte quant à la mise en œuvre de la Politique, de manière à ce que la performance en santé et sécurité soit un facteur important dans les procédures d'examen de gestion;
- Identifier, évaluer et communiquer les risques présents dans les lieux de travail puis élaborer et mettre en œuvre des plans d'actions afin d'éliminer à la source ou réduire au maximum les risques identifiés;
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de soutien de la Politique, notamment, par l'attribution de rôles et responsabilités, la tenue de réunions en santé et sécurité, le maintien et la mise à jour du programme de prévention et par la réalisations d'inspections de sécurité;
- Fournir la formation et les ressources financières, matérielles et humaines nécessaires à la mise en œuvre, au maintien et au suivi de la Politique;
- Communiquer ouvertement avec nos employés, nos sous-traitants, les citoyens et les organismes de règlementation sur les questions de santé et sécurité et répondre aux préoccupations au sujet des risques à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique;
- Maintenir à jour le plan des mesures d'urgence touchant l'ensemble des activités et des installations;
- Définir des moyens de réviser, de surveiller ou d'améliorer l'efficacité de la Politique.
- Encourager tous les employés à signaler à la direction les écarts connus ou soupçonnés en regard de la présente politique ou des procédures connexes.

Le Conseil d'administration et le président et chef de la direction, ainsi que le personnel de la Compagnie partagent la responsabilité de respecter cet engagement dans tous les champs d'application et tous les environnements où la Compagnie mène ses activités.

Cette politique en santé et sécurité a été révisée et approuvée par le comité de santé, sécurité et environnement le 10 mai 2012.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1.5 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

Royal Nickel Corporation (ci-après la « Société ») s'engage à adopter des pratiques d'entreprise responsables et durables, notamment en ce qui concerne ses opérations, en vue d'améliorer les perspectives d'avenir de toutes les parties prenantes de la Société. Le Conseil d'administration a donc adopté la politique environnementale qui suit.

BUT

Fournir un cadre visant à mesurer le rendement environnemental des activités de la Société, en veillant à ce que la Société et son personnel respectent tous les règlements et les engagements environnementaux connus et applicables.

OBJECTIF

Maintenir des normes environnementales élevées à l'intérieur des limites techniques et économiques afin d'assurer la sécurité du personnel, de conserver les ressources naturelles et de réduire au minimum les impacts environnementaux des activités de la Société grâce à l'intégration diligente de technologies adaptées et à l'adoption de comportements responsables à toutes les étapes de l'activité minière.

PAR CONSÉQUENT, ROYAL NICKEL S'ENGAGE À :

- mener ses opérations dans le respect de l'environnement en assurant le respect ou le dépassement des normes et règlements fédéraux, provinciaux et locaux applicables;
- attribuer les responsabilités et assurer une reddition de compte quant à la mise en œuvre de la politique environnementale de manière à ce que la performance environnementale soit un facteur important dans les procédures d'examen de la gestion;
- fournir les ressources, le personnel et la formation requis afin que tous les employés connaissent leurs responsabilités et puissent les exercer, conformément à la politique environnementale;
- communiquer ouvertement avec le personnel, les organismes de règlementation et la population sur les questions environnementales et répondre aux préoccupations au sujet des impacts et risques potentiels;
- collaborer avec l'industrie, le public et les gouvernements afin d'élaborer des politiques, des lois et des règlements environnementaux;
- mettre en place des pratiques de gestion exemplaires afin de protéger l'environnement conformément aux normes de l'industrie, en l'absence de règlements applicables;
- mettre en œuvre des pratiques d'exploitation visant à réduire au minimum l'utilisation et la production de matières dangereuses;
- établir et maintenir des plans d'intervention d'urgence appropriés touchant l'ensemble des activités et des installations;
- maintenir un programme d'auto-surveillance dans chacune de ses installations, afin d'assurer la conformité;
- mener des évaluations environnementales périodiques de l'ensemble de ses opérations et élaborer et mettre en œuvre des plans d'action afin de corriger les lacunes potentielles dans les meilleurs délais;
- assurer un suivi continu de la technologie et des réalisations environnementales afin de déterminer et de mettre en œuvre des mesures d'amélioration;
- définir des moyens de réviser ou d'améliorer les pratiques actuelles afin de réduire au minimum les impacts environnementaux, en rapportant régulièrement les résultats au Conseil d'administration;
- encourager tous les employés à signaler à la direction tout écart connu ou soupçonné de la présente politique ou des procédures connexes.

Le Conseil d'administration et le président et chef de la direction, ainsi que le personnel de la Société partagent la responsabilité de respecter cet engagement dans tous les champs d'application et tous les environnements où la Société mène ses activités.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1.6 POLITIQUE CONCERNANT LE PLAN DE MESURES D'URGENCE

Royal Nickel Corporation (« RNC »), Projet Dumont/Mine Dumont, s'engage à exploiter son entreprise selon les règles de l'art reconnues et découlant de sa politique santé sécurité au travail ainsi que la politique environnemental et, le cas échéant, contrôler toute situation d'urgence qui pourrait être une menace pour les employés, la population, l'environnement, la propriété et/ou les pertes financières.

Royal Nickel Corporation (« RNC »), Projet Dumont/Mine Dumont, maintiendra un Plan de mesures d'urgence afin de mobiliser efficacement les ressources dans l'éventualité d'une urgence.

Le **Plan de mesures d'urgence** sera disponible au bureau de la direction et à chacun des services, selon la liste de distribution dudit manuel.

Une révision des différents éléments de ce plan sera effectuée périodiquement par le comité de planification des mesures d'urgence et tout changement important devra être approuvé par l'équipe de direction. Seules les pages ayant eu une ou plusieurs modifications seront changées dans les manuels.

Alger St-Jean
Vice-président, Exploration
Royal Nickel Corporation
Mai 2012

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.7 CARACTÉRISTIQUES DE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT

RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, **en développement**.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.8 OBJECTIFS DU MANUEL

Les objectifs généraux du présent document sont les suivants :

- établir clairement le rôle et les responsabilités des intervenants tant au niveau de la construction qu'au niveau des opérations et des relations;
- faciliter la communication du plan aux personnes concernées, telles que les employés et la population;
- servir de document de référence lors de procédures d'alerte et de mobilisation.

De façon à minimiser les risques pour tous les employés, la population et l'environnement, les objectifs spécifiques de ce plan sont les suivants :

- développer un mécanisme pour alerter les intervenants et organismes concernés;
- coordonner les forces d'intervention;
- définir le rôle et les responsabilités des divers intervenants;
- préciser les divers paliers d'autorité;
- réduire les délais d'intervention de façon à minimiser les effets sur l'environnement.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1.9 LISTE DE DISTRIBUTION INTERNE

Copie #	Titre	Volume	Cédérom	Électronique
1	Président-directeur général	✓	✓	✓
2	Chef des finances	✓	✓	✓
3	Premier vice-président, développement commercial	✓	✓	✓
4	Vice-président, exploration	✓	✓	✓
5	Vice-président, opérations	✓	✓	✓
6	Directeur du développement durable	✓	✓	✓
7	Directeur de la mine	✓	✓	✓
8	Directeur de projet	✓	✓	✓
9	Surintendant ressources humaines	✓	✓	✓
10	Surintendant gestion des risques	✓	✓	✓
11	Surintendant entretien	✓		✓
12	Bureau ingénierie contractuel	✓	✓	✓
13	Géologue sénior opération	✓		✓
14	Géologue sénior exploration	✓		✓
15	Responsable santé et sécurité et ressources humaines	✓		✓
16	Spécialiste en développement durable	✓		✓
17	Contremaître général	✓		✓
18	Contremaître	✓		✓
19	Infirmière	✓		✓
20	Agent de prévention	✓	✓	✓
21	Poste de garde	✓		✓
22	Brigade d'urgence/Camion d'intervention	✓		✓
23	Centre de gestion de crise	✓		✓

1.10 LISTE DE DISTRIBUTION EXTERNE

Copie #	Titre	Volume	Cédérom	Électronique
24	Assureur	✓	✓	
25	Environnement Canada	✓	✓	
26	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	✓	✓	
27	Municipalité de Launay	✓	✓	
28	Municipalité de Trécesson	✓		
29	Sécurité civile direction régionale	✓		
30	Service de prévention des incendies de la municipalité de Launay	✓		
31	Sûreté du Québec de la Ville d'Amos	✓		
32				

1.11 CADRE LÉGISLATIF

La liste ci-dessous réfère, d'une part, aux lois et règlements applicables aux mesures d'urgence du plan, et, d'autre part, à diverses applications utilisées à titre de guides. Cette liste ne se veut nullement exhaustive.

- Avis concernant certaines substances de l'Inventaire national des rejets de polluants (1999)
- Code national de prévention des incendies (C.N.P.I.)
- Code national du bâtiment (C.N.B.)
- Liste des substances d'intérêt prioritaire (1989)
- Loi canadienne sur la protection de l'environnement
- Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses
- Loi sur la qualité de l'environnement
- Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.S.S.T.) (S-2.1)
- Loi sur la sécurité civile (S-2.3)
- Loi sur la sécurité des barrages
- Loi sur le développement durable
- Loi sur le ministère de l'Environnement (L.R.C.)

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.11 CADRE LÉGISLATIF (SUITE)

- Loi sur le régime des eaux
- Loi sur les équipements et produits pétroliers (U1.1)
- Loi sur les produits dangereux
- Loi sur les produits et les équipements pétroliers
- Planification des mesures d'urgence pour l'industrie (CAN/CSA-Z731-M03)
- Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés
- Règlement concernant les rapports relatifs au rejet de polluants
- Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement
- Règlement relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égouts et les cours d'eau
- Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- Règlement sur la qualité de l'atmosphère
- Règlement sur la qualité de l'eau potable
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail
- Règlement sur la sécurité des barrages
- Règlement sur le domaine hydrique de l'état
- Règlement sur le transport des marchandises dangereuses
- Règlement sur le transport des marchandises dangereuses, DORS/2001-286
- Règlement sur le transport des matières dangereuses
- Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel
- Règlement sur les déchets biomédicaux
- Règlement sur les déchets solides
- Règlement sur les hydrocarbures
- Règlement sur les matières dangereuses
- Règlement sur les organismes d'intervention et les installations de manutention d'hydrocarbures
- Règlement sur les produits contrôlés, DORS/88-66
- Règlement sur les produits et les équipements pétroliers
- Règlement sur les urgences environnementales

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.12 DÉFINITION DES TERMES

Alarme
Signal sonore, émis dans les bâtiments concernés et/ou à l'extérieur, qui sert à informer les gens présents d'une situation d'urgence et de la façon de réagir.

Brigade d'urgence (B.U.)
La brigade d'urgence est composée de personnes des différents secteurs de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, de l'électricien et du mécanicien qui ont suivi l'entraînement approprié pour intervenir en cas d'urgence sous la supervision du chef de la brigade d'urgence.

Centre de gestion de crise
Salle où se réunissent les membres du comité de gestion de crise.

Comité de gestion de crises
Gestionnaires de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, mobilisés lors d'urgences qui risquent d'impliquer des ressources externes, pour prendre les décisions administratives qui s'imposent et faire le lien avec les instances externes à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont.

Surintendant gestion des risques
Personne désignée responsable de la mise à jour du Plan de mesures d'urgence. Il doit, entre autres, s'assurer de la formation et de l'information du personnel, concernant le Plan de mesures d'urgence, et de la réalisation d'exercices. Il joue un rôle-conseil auprès des directeurs du centre de gestion de crise. Il a autorité pour la mise en application du plan et il est membre d'office de l'équipe du centre de gestion de crise.

Comité mixte municipal industriel (CMMI)
Comité composé de représentants de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et de la municipalité.

Décontamination
Récupération et élimination des matières dangereuses répandues dans l'environnement ou nettoyage des vêtements de protection contaminés.

Déversement et fuite
Écoulement ou libération non désirée d'hydrocarbures ou de produits chimiques liquides ou gazeux à partir d'un ouvrage, d'un véhicule ou d'un contenant.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.12 DÉFINITION DES TERMES (SUITE)

Directeur des opérations (DO)
Toute personne responsable de la mise en opération d'un plan d'opération, d'une procédure responsable de la brigade d'urgence (officier) ou leurs remplaçants désignés.

Directeur en devoir (coordonnateur des mesures d'urgence (CMU))
Le directeur en devoir est le coordonnateur des mesures d'urgence ou le surintendant gestion des risques et, à ce titre, il est responsable de l'ensemble des activités reliées au Plan de mesures d'urgence.

ERPG-2 (Emergency Response Planning Guidelines 2)
Concentration maximale d'une substance dangereuse dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sérieux et irréversibles sur la santé ou sans qu'ils éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de se protéger (AIHA 1992).

Étude de vulnérabilité
L'examen des résultats de l'analyse de risques et de la capacité à réagir d'un organisme devant intervenir lors d'un sinistre lié aux risques décelés.

Évacuation
Action de quitter un lieu ou un bâtiment pour assurer sa sécurité.

Intervenant
Toute personne qui a un rôle à jouer dans la maîtrise d'une situation d'urgence.

Journal de bord
Registre chronologique des actions et communications faites lors d'une situation d'urgence**.**

Matière dangereuse
Substance solide, liquide ou gazeuse (hydrocarbure ou produit chimique) pouvant comporter un danger pour les personnes, l'environnement ou le matériel, si elle est libérée sans mesure de sécurité particulière.

Mesures préventives
Dispositions visant à s'attaquer à la source d'un danger et, ainsi, à éliminer les situations d'urgence qui peuvent en découler.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.12 DÉFINITION DES TERMES (SUITE)

Moniteurs
Tout employé de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, qui, une fois rendu dans un local de confinement ou à une zone de rassemblement, et portant un dossard jaune "Moniteur", a comme tâche de prendre les présences et de suivre la procédure applicable**.**

Observateur
Personne qui constate une situation anormale.

Périmètre de sécurité
Contour de la zone d'accès limitée. Seules les équipes d'intervention peuvent y pénétrer avec la protection adéquate.

Plan de mesures d'urgence (PMU)
Suite de mesures et d'actions visant à réduire au minimum les conséquences d'un événement anormal nécessitant des interventions rapides et inhabituelles afin de protéger des vies humaines, de limiter les blessures, d'optimiser le contrôle des pertes et de réduire l'altération des biens et de l'environnement.

Planification
Processus visant à se préparer à réagir si une situation anormale survient.

Zone de rassemblement
Lieu sécuritaire où se réunissent les employés lors d'une évacuation d'urgence afin d'identifier les manquements à l'appel.

Poste de commandement
L'endroit près de la zone d'impact où sont orchestrées les actions de chaque service ou département qui intervient.

Procédures d'intervention
Documents décrivant les mesures d'organisation, les méthodes d'intervention et les moyens nécessaires à la maîtrise de situations d'urgence. Les procédures sont utilisées pour la formation des intervenants et servent d'aide-mémoire lors d'interventions d'urgence méthode, marche à suivre (sections **7**, **8**, **9**, **10**, **11** et **12**). Ensemble des actions visant à revenir à une situation normale suite à une urgence**.**

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.12 DÉFINITION DES TERMES (SUITE)

Séquence d'alerte
Présentation schématique du déroulement des premières communications et actions faites par les personnes concernées en fonction du temps et des niveaux d'urgence.

Situation sous contrôle
Le personnel de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, a les équipements et les ressources nécessaires pour revenir en production normale à la suite d'une situation d'urgence et pour faire en sorte qu'elle n'ait aucun impact en dehors de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont.

Zone à risques
Secteur où la sécurité des gens pourrait être compromise lors d'une situation d'urgence.

1.13 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

2 ORGANIGRAMME 22

2.1 EN SITUATION D'URGENCE 22
2.2 EN SITUATION NORMALE 22
2.3 RÔLE DU COMITÉ DE PLANIFICATION DU PLAN DE MESURES D'URGENCE 23
2.4 MEMBRES DU COMITÉ DE PLANIFICATION DU PLAN DE MESURES D'URGENCE 24
2.5 ORGANIGRAMME 25
2.6 RÉVISION 26

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

2 ORGANIGRAMME

2.1 EN SITUATION D'URGENCE

L'organigramme de la **section 2.5** énumère la liste des personnes pouvant être concernées au niveau de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont par l'application du présent Plan de mesures d'urgence.

Le Plan de mesures d'urgence doit être appliqué en respectant les principes suivants :

- la ligne hiérarchique est la même en situation d'urgence qu'en situation normale, c'est-à-dire que le directeur en devoir devient le **coordonnateur des mesures d'urgence (dossard bleu)**, et ceci, compte tenu de l'ampleur de l'urgence **(voir section 4.3.2)**;
- le surintendant de secteur est désigné **directeur des opérations (dossard bleu)**.

2.2 EN SITUATION NORMALE

La présente concerne les programmes de mesures préventives et de préparation aux situations d'urgence, de même que la révision et la mise à jour de ces programmes.

L'organigramme à la **section 2.5** donne une perspective des intervenants possibles à tous les niveaux. L'interaction organisationnelle des personnes responsables de ces mesures se fait selon le principe suivant : il y a collaboration entre les personnes de façon à assurer une gestion efficace sans tenir compte des lignes hiérarchiques. Cependant, c'est par la ligne hiérarchique que se transmettent les objectifs et l'approche globale de chaque activité et que se fait la coordination des ressources humaines et matérielles. Un comité de planification de l'urgence est actif en situation normale et la section suivante (**section 2.3**) présente les responsabilités de ce comité.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

2.3 RÔLE DU COMITÉ DE PLANIFICATION DU PLAN DE MESURES D'URGENCE

1. Élaborer, préparer et diffuser le Plan de mesures d'urgence.
2. Initier et préparer les simulations d'envergure, réviser les résultats et en assurer le suivi.
3. Former les employés et la direction par la tenue annuelle d'exercices de simulation ou d'évacuation.
4. Développer des relations d'intervention avec les autorités civiles (CMMI).
5. Initier le processus de révision annuelle du présent Plan de mesures d'urgence et assurer la mise à jour des plans d'opération au plus tard au début septembre de chaque année, en tenant compte des points suivants :
   - tenir à jour et réviser les informations relatives aux risques associés aux activités des lieux;
   - s'assurer que les aspects significatifs associés aux activités de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, sont évalués conformément aux lois et règlements en vigueur;
   - s'assurer que tout nouveau risque est pris en compte lors de la mise à jour du Plan de mesures d'urgence (voir **section 6.1**);
   - présenter son plan d'action annuellement et produire un rapport au directeur de la mine et au directeur de construction.

Le comité est formé en fonction de l'évolution du personnel et des risques.

Note : Le comité s'adjoint, au besoin, au personnel de l'entreprise et/ou aux ressources externes pour bien mener ses activités prévues (par exemple : les mises à jour du Plan de mesures d'urgence, la planification d'exercices, l'évaluation post-événement, etc.).

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

2.4 MEMBRES DU COMITÉ DE PLANIFICATION DU PLAN DE MESURES D'URGENCE

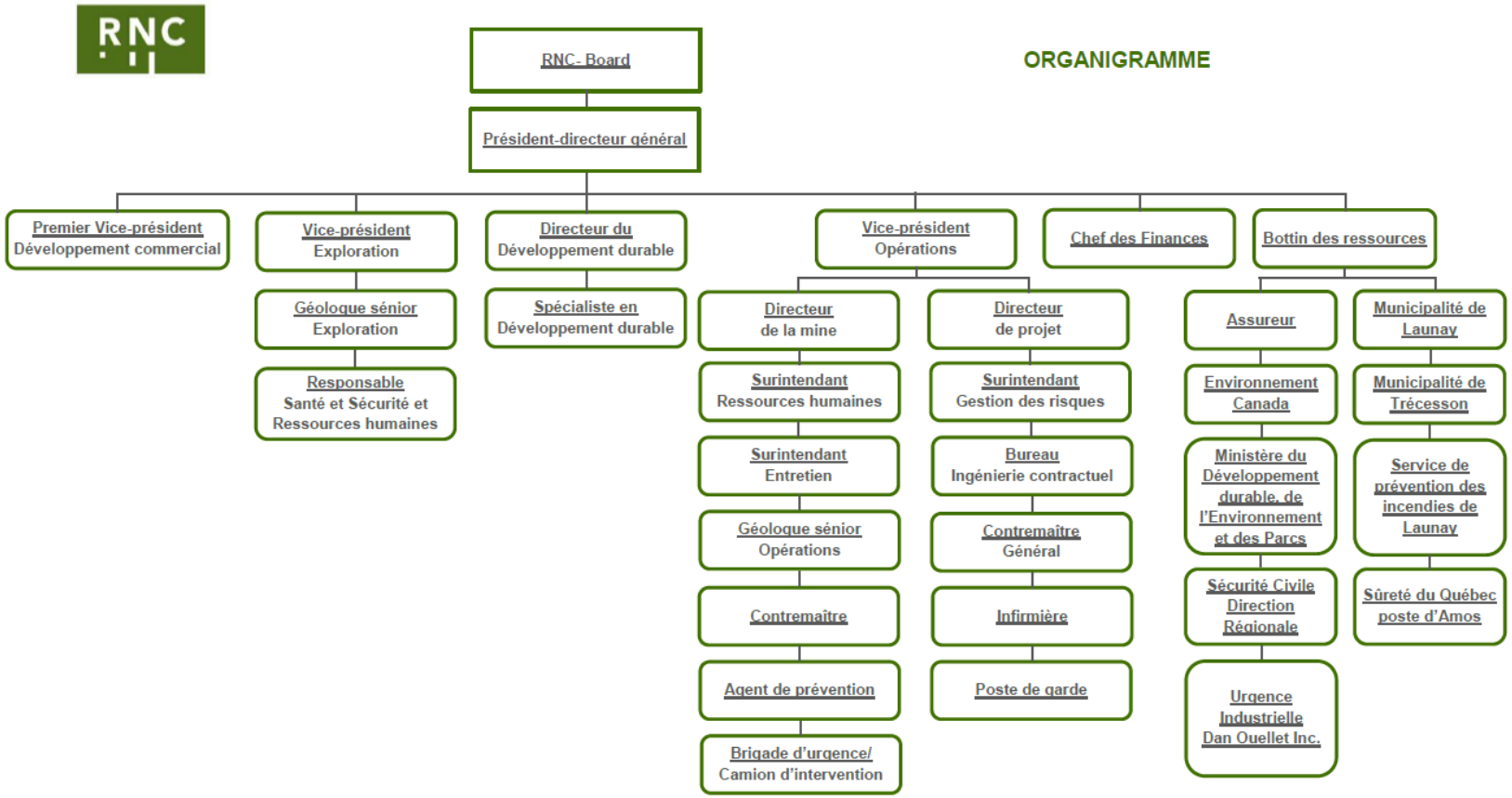
Le comité de planification du Plan de mesures d'urgence est sous la supervision du surintendant gestion des risques et est composé des responsables de secteurs suivants :

- Directeur de projet
- Directeur de la mine
- Directeur du développement durable
- Chargé de projet
- Responsable santé et sécurité et ressources humaines
- Géologue sénior
- Contremaître
- Coordonnateur environnement
- Chef de la brigade d'urgence
- Infirmier
- Représentant des employés
- (Liste des contracteurs à venir)
  - Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.
  - Représentant de la municipalité de Launay et Trécesson (sur invitation)
  - Représentant de la Sûreté du Québec (sur invitation)

Note : Un remplaçant est requis lors d'absence pour les réunions du comité.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

2.5 ORGANIGRAMME



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

2.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

3 FORMATION 28

3.1 DIRECTION/SURINTENDANT/SUPERVISEUR 28
3.2 EMPLOYÉS 28
3.3 ENTREPRENEURS 29
3.4 VISITEURS 29
3.5 EXERCICES 29
3.6 SÉLECTION DES MEMBRES DE LA BRIGADE D'URGENCE 31
3.7 RÉVISION 31

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

3 FORMATION

3.1 DIRECTION/SURINTENDANT/SUPERVISEUR

Il s'agit du personnel en devoir de l'équipe de direction qui est susceptible d'occuper le poste de **coordonnateur des mesures d'urgence,** et de toutes les personnes de deuxième niveau de supervision.

De par leurs fonctions, ces personnes doivent maîtriser les procédures internes dont il est question dans le présent document. Elles doivent donc assister à une présentation du document dont la durée peut varier en fonction des acquis du groupe et à des rappels, au besoin, lorsque les procédures (ex. : S.O.P.) font l'objet de mises à jour importantes.

3.2 EMPLOYÉS

Tous les employés doivent connaître la procédure en cas d'urgence. Cette procédure est affichée sur les plans muraux d'évacuation. Ils doivent donc assister à une présentation du document dont la durée peut varier en fonction des acquis du groupe.

La connaissance et la compréhension de cette procédure impliquent que les employés connaissent :

- le numéro de téléphone à composer en cas d'urgence **(211) Dispatch**;
- le code 500;
- la tonalité de l'avertisseur incendie;
- le point de rassemblement en cas d'évacuation;
- le rôle du moniteur dossard jaune.

Le contremaître a la responsabilité d'informer les employés sur ces points et de faire un rappel, une fois par mois avec le guide des mesures d'urgence, à l'ensemble de leurs employés. Le responsable santé et sécurité et ressources humaines doit informer chaque nouvel employé lors de la session d'accueil.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

3.3 ENTREPRENEURS

Les employés d'entrepreneurs travaillant sur le site RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, doivent connaître les mêmes éléments que les employés du secteur où ils travaillent, tels que décrits à la **section 3.2**.

La responsabilité d'informer le personnel de l'entrepreneur comme prévu dans le guide de gestion des entrepreneurs est celle de l'agent de prévention lors de la session d'accueil avant le début des travaux.

3.4 VISITEURS

L'objectif de la présente section est de s'assurer qu'aucun visiteur ne reste coincé dans un lieu sans que sa présence ne soit connue.

Lors d'une visite accompagnée, le guide est responsable de l'évacuation de son groupe de visiteurs et s'assure en tout temps du bon contrôle du groupe et du décompte des personnes.

Qu'il s'agisse d'une visite guidée, touristique ou technique, il est de la responsabilité du poste de garde d'informer au préalable les visiteurs qu'en cas d'évacuation d'urgence, ils doivent suivre le guide jusqu'à la zone de rassemblement et y demeurer jusqu'à ce qu'ils reçoivent d'autres instructions selon la procédure au poste de garde.

Les visiteurs non accompagnés (consultants, représentants) devront être pris en charge par un employé du site qui devient alors responsable de l'évacuation, conformément à la **section 3.2**.

3.5 EXERCICES

RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, reconnaît l'importance d'une bonne préparation de ses employés et de ses sous-traitants, puisque l'efficacité de l'intervention peut en dépendre. La norme CAN/CSA et la Loi sur la santé et la sécurité au travail (L.S.S.T.) (S-2.1) exigent un programme d'exercices visant à vérifier l'efficacité de tous les aspects d'une intervention, de l'équipement et des ressources indiqués dans le Plan de mesures d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

3.5 EXERCICES (SUITE)

Chaque exercice fera l'objet d'une évaluation afin d'améliorer les processus opérationnels du Plan de mesures d'urgence.

Il y a différents niveaux d'exercices :

- alerte interne, appels téléphoniques seulement (à faire deux fois par année);
- exercice de table interne ou avec les ressources prioritaires (à faire une fois par année);
- exercice opérationnel mineur, simulation et déplacement des effectifs prioritaires avec un minimum d'équipements (à faire 1 fois par année);
- exercice opérationnel majeur, déplacement de tous les intervenants et déploiement des équipements de récupération (à faire une fois par année).

Les exercices couvriront les 6 risques majeurs, soit :

- fuite de gaz;
- incendie de feux de forêt et incendie de produits dangereux;
- déversement majeur dans l'environnement >200 L (incident environnemental);
- blessure majeure;
- accident de chemin de fer;
- évacuation générale.

La préparation d'un exercice nécessite :

- d'établir un scénario;
- d'identifier les buts;
- de déterminer des objectifs d'apprentissage ou de renforcement;
- de définir le profil de l'exercice (cheminement);
- d'identifier les organisations participantes à l'exercice.

Chaque exercice d'évacuation ou de simulation fera l'objet d'une évaluation afin de valider et/ou d'améliorer les processus opérationnels du Plan de mesures d'urgence. Ils feront l'objet d'un rapport écrit au directeur de projet et de la mine.

Pour plus d'information, au niveau de la formation et de l'information sur le Plan de mesures d'urgence, consultez le surintendant ressources humaines et le surintendant gestion des risques. Les modules de formation seront développés par le service des ressources humaines.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

3.6 SÉLECTION DES MEMBRES DE LA BRIGADE D'URGENCE

Les membres de la brigade d'urgence sont sélectionnés selon certaines étapes : entrevue avec le personnel et autres, mais également selon certaines aptitudes personnelles telles que les qualifications, la motivation et la disponibilité, le tout selon les directives de l'entreprise.

Il est à noter qu'avant de participer à une intervention, les candidats doivent avoir préalablement reçu une formation spécifique de base.

3.7 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

4 RÔLES ET RESPONSABILITÉS 34
4.1 MESURES PRÉVENTIVES 34
4.2 PROCÉDÉ D'ALERTE 34
4.3 CADRE NORMAL D'INTERVENTION 35
4.3.1 DIRECTION 35
4.3.2 COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE (DIRECTEUR EN DEVOIR) 37
4.3.2.1 AIDE-MÉMOIRE DU COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN 40
4.3.2.2 RÉTABLISSEMENT DES ACTIVITÉS À LA SUITE DU SINISTRE 41
4.3.3 DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE 41
4.3.3.1 RELATIONS AVEC LES MÉDIAS 41
4.3.3.2 EMPLOYÉS BLESSÉS OU PORTÉS DISPARUS (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES) 42
4.3.3.3 EMPLOYÉS DONT LE DÉCÈS A ÉTÉ CONSTATÉ (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES) 43
4.3.3.4 COMMUNICATIONS AUX EMPLOYÉS 44
4.3.4 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 45
4.3.4.1 AIDE-MEMOIRE DU CONTREMAÎTRE DE SECTEUR LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN 47
4.3.5 POSTE DE GARDE 48
4.3.6 PREMIERS SECOURS (INFIRMIER (SECOURISTES EN MILIEU DE TRAVAIL)) 49

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

4.3.7 RESPONSABLE DES ÉQUIPES DE BRIGADES D'URGENCE (DOSSARD ROUGE) 50
4.3.7.1 BRIGADE D'URGENCE (INCENDIE) 50
4.3.7.2 BRIGADE D'URGENCE (ENVIRONNEMENT) 51
4.3.8 RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ ET RESSOURCES HUMAINES (DOSSARD BLEU) 53
4.3.9 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT (DOSSARD VERT) 54
4.3.10 CHEF DES FINANCES 55
4.3.11 SERVICE DES ACHATS 55
4.3.12 SURINTENDANT GESTION DES RISQUES (PLAN DE MESURES D'URGENCE) 56
4.3.13 RÉTABLISSEMENT DES OPÉRATIONS (DIRECTEUR DE PROJET ET DIRECTEUR DE LA MINE) 57
4.3.13.1 INGÉNIEUR DE L'ENTRETIEN (TRAVAUX DE RÉPARATION) 58
4.3.13.2 INGÉNIERIE 58
4.3.13.3 CONTREMAÎTRE ENTRETIEN MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE 59
4.4 RÉVISION 59

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4 RÔLES ET RESPONSABILITÉS

4.1 MESURES PRÉVENTIVES

La plupart des membres du personnel identifiés à l'organigramme **(section 2.5)** ont un rôle et des responsabilités en regard du développement et/ou de l'application des mesures préventives lors d'une urgence. Afin de ne pas surcharger le présent document, seulement les mesures d'ordre général seront traitées ici.

Pour plus d'information concernant les mesures préventives et/ou atténuantes, on se référera aux **plans d'opération** qui seront développés et maintenus à jour par certains des contremaîtres ou des services désignés (par exemple : prévention d'incendie, entretien préventif, sécurité du site, environnement.

4.2 PROCÉDÉ D'ALERTE

Lorsque survient une urgence, il est important que les premières personnes concernées puissent intervenir rapidement et efficacement afin de protéger l'intégrité physique des personnes et minimiser les dégâts matériels.

L'ampleur de la situation sera déterminante sur le niveau de prise de décisions. Les principes suivants seront respectés :

- chaque contremaître de secteur ou superviseur contacté est autorisé à prendre les décisions qui sont prévues dans le cadre normal d'intervention à la **section 4.3**;
- lorsque l'ampleur de l'urgence fait que le cadre normal d'intervention ou de décision est dépassé, le contremaître de secteur ou le superviseur **se réfère alors au diagramme du procédé d'alerte (section 5.1)**. Il agira également de même s'il juge que l'ampleur de l'événement le justifie, même si le cadre normal d'intervention ou de décision n'est pas dépassé.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3 CADRE NORMAL D'INTERVENTION

La présente section traite du rôle et des responsabilités générales qui font partie du cadre normal d'intervention.

4.3.1 DIRECTION

Le Plan de mesures d'urgence vise à définir, structurer et organiser les moyens et les ressources nécessaires à une intervention lors d'un sinistre afin de préserver la vie des personnes, de leur porter secours en toute situation et de sauvegarder les biens.

Les membres de la direction accordent à leur fonction l'intérêt et le temps requis pour assurer au personnel des mesures de protection efficaces et appropriées. Les tâches des membres de la direction sont décrites en fonction de trois volets :

- avant un sinistre;
- pendant un sinistre;
- après un sinistre.

Avant un sinistre :

- nommer un surintendant de gestion des risques et définir ses responsabilités;
- désigner les membres du comité de planification du Plan de mesures d'urgence;
- approuver le centre de gestion de crise et son fonctionnement;
- approuver les programmes de formation et d'exercices qui développent les habiletés opérationnelles des responsables du personnel et de la brigade d'urgence;
- approuver la structure du Plan de mesures d'urgence;
- maintenir l'intérêt de tous les responsables pour les mesures atténuantes et les mesures d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.1 DIRECTION (SUITE)

Pendant un sinistre :

Tous les membres du personnel sont sous l'autorité du directeur en devoir. Une fois convoquées par celui-ci, les personnes présentes au centre de gestion de crise doivent :

- obtenir un rapport sur la situation (ce qui semble s'être produit, quels sont les faits, quelles sont les conséquences immédiates connues et possibles);
- déterminer où en sont les mesures initiales (ce qui a été fait, pourquoi, par qui, combien de temps devrait prendre la mise en œuvre de ces mesures et quels en sont les résultats attendus);
- déterminer où en sont les communications (qui est au courant, qui doit être informé immédiatement et plus tard);
- établir les mesures nécessaires à court terme (ce qui doit être fait dans les prochaines heures, comment, quelles sont les ressources humaines et matérielles disponibles ou nécessaires);
- établir un processus de communication à court terme :
  - corporatif;
  - organismes de réglementation;
  - gouvernements;
  - municipalité;
  - employés;
  - familles;
  - médias;
  - assureurs.
- s'assurer de la mise en place de mesures de rétablissement.

Après un sinistre :

- fermer le centre de gestion de crise;
- produire un rapport présentant une analyse des causes du sinistre, une évaluation de ses effets, une description des coûts et une proposition de mesures préventives pour ce type de sinistre ou de correctifs à inclure dans la planification des urgences;
- évaluer la planification des urgences.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.2 COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE (DIRECTEUR EN DEVOIR)

Avant une urgence, le directeur en devoir doit :

- connaître les risques environnementaux reliés aux activités des lieux;
- mettre en œuvre les moyens nécessaires afin de minimiser ces risques et de les maintenir à un niveau acceptable;
- mettre en place les ressources nécessaires afin de permettre au personnel d'être préparé et bien formé pour faire face à toute situation d'urgence;
- communiquer de façon régulière avec les employés, la communauté et les représentants des gouvernements les enjeux environnementaux qui les concernent, selon les politiques;
- fournir les ressources humaines, les compétences spécifiques, les ressources technologiques et financières nécessaires à la mise en œuvre et au maintien d'un bon système d'intervention d'urgence et de gestion environnementale;
- s'assurer que les brigades d'urgence soient formées pour intervenir rapidement et efficacement en toute situation d'urgence;
- avec les membres de la direction, il doit participer aux exercices spécifiques à ses fonctions.

Lorsqu'il est convoqué pour une urgence, en l'absence du directeur de la mine, le directeur en devoir devient le coordonnateur des mesures d'urgence. Il doit se rendre le plus rapidement possible sur les lieux et s'assurer que toutes les étapes soient effectuées (voir l'aide-mémoire à la **section 4.3.2.1**). Il recevra du responsable de la brigade d'urgence ou du contremaître de secteur de fréquents rapports sur la situation.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.2 COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE (DIRECTEUR EN DEVOIR) (SUITE)

Lors d'une urgence, le directeur en devoir doit :

- assumer la responsabilité de toutes les mesures d'urgence;
- s'assurer que la brigade d'urgence a été mise en place et que le contremaître de secteur prend les meilleures mesures directes et immédiates pour maîtriser la situation.

COMITÉ DE GESTION DE CRISE : (composé des membres du comité de gestion et du directeur de la mine) <u>Composition</u> • Directeur de projet et directeur de la mine • Surintendant • Surintendant environnement • Ingénieur de l'entretien • Surintendant ressources humaines • Surintendant gestion des risques La coordination du comité est assumée par le membre de la direction en devoir jusqu'à l'arrivée du directeur de la mine.	• Se réunir à la salle de gestion de crise. 1) Roulotte de chantier 2) Salle de conférence au bureau de RNC Amos 3) Municipalité de Launay • Discuter des décisions administratives à prendre concernant le personnel (évacuation, réintégration, personnel supplémentaire, etc.), les opérations (arrêt, changement, etc.). • Assurer aux intervenants les ressources matérielles et humaines nécessaires à la maîtrise de la situation. • Désigner, en fonction de la situation, les personnes qui se chargeront de fonctions spéciales telles que : ♦ avertir la famille d'un blessé grave (ou mortalité) via le corporatif; ♦ communiquer avec certains spécialistes dont la présence est requise par la situation (ex. : spécialiste des appels à la bombe, spécialiste en gaz toxique, assurances, etc.); ♦ assurer l'information technique à la population en passant par les médias ou tout autre moyen approprié via le corporatif. • Décider selon l'état de situation de l'arrêt des mesures d'urgence et du retour à la normale.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.2 COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE (DIRECTEUR EN DEVOIR) (SUITE)

- maintenir le contact avec les divers responsables afin d'être informé du déroulement des événements;
- communiquer avec les médias et préparer les communiqués de presse, le tout selon les directives corporatives;
- renseigner fréquemment les autorités et tenir régulièrement des réunions de coordination avec les intervenants pour faire le point sur la situation;
- autoriser les coûts de déploiement de mesures extraordinaires pour maîtriser une situation hors contrôle avec la collaboration du vice-président en devoir;
- exécuter une visite des lieux, si nécessaire, pour une appréciation personnelle de l'événement;
- aviser les responsables corporatifs (voir **bottin des ressources**);
- appeler les assureurs et les courtiers en collaboration avec le service du poste de garde (gicleur);
- favoriser un retour rapide à la normale;
- procéder au rétablissement des opérations à la suite d'un sinistre après avoir eu les autorisations spécifiques (C.S.S.T., MEDP) via le département environnement;
- procéder au compte-rendu suite aux événements (voir **section 15.5**);
- évaluer ultérieurement l'intervention et apporter les modifications nécessaires au Plan de mesures d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

4.3.2.1 AIDE-MÉMOIRE DU COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

Sur réception de l'appel d'urgence, prendre connaissance des faits entourant l'événement.				□
Se rendre à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et prendre la responsabilité de l'urgence.				□
Au besoin, prendre possession d'une radio portative au poste de garde.				□
Au besoin, discuter de la pertinence d'ouvrir le centre de gestion de crise.				□
Au besoin, informer le poste de garde de l'ouverture du centre de gestion de crise.				□
Au besoin, communiquer par radio avec les opérations afin d'obtenir le plus récent bilan de la situation.				□
Ouvrir un **journal personnel** des opérations.				□
Enclencher le dispositif opérationnel.				
Ouverture d'un centre d'opération.	□	Organiser une gestion de site au besoin.	□	
Mettre en place un centre de renseignement aux employés et population.	□	Mettre en place un centre de presse.	□	
Assurer un bon réseau de communication.	□	Assurer la sécurité des lieux.	□	
S'assurer que tout le personnel est en sécurité et que la zone en urgence et les zones exposées ont été évacuées – Faire évacuer au besoin et orienter le personnel vers les points de rassemblement.				□
S'assurer que les intervenants ont suffisamment de ressources pour faire face au sinistre et que toutes les mesures ont été prises pour le contrer.				□
Voir à la circulation et à la convergence de l'information de nature opérationnelle entre la gestion de site et le comité de gestion de crise.				□
Renseigner les membres du comité de gestion de crise fréquemment. Tenir régulièrement des réunions de coordination pour faire le point sur la situation.				□
Demander les ressources internes nécessaires au contrôle de l'urgence.				□
Demander l'aide nécessaire lorsque les ressources ne sont pas suffisantes.				□
Collaborer avec le vice-président en devoir pour un déroulement efficace des activités.				□
Prévoir sa relève, en cas d'urgence de longue durée.				□
À la fin de l'urgence, remettre son **journal personnel d'opération** au surintendant gestion des risques pour qu'une copie soit effectuée et archivée.				□
À la fin de l'urgence, s'assurer que le surintendant gestion des risques obtienne les **journaux personnels d'opération** de tous les services impliqués dans l'urgence et documente toute l'intervention (**annexe 15.6**).				□

4.3.2.2 RÉTABLISSEMENT DES ACTIVITÉS À LA SUITE DU SINISTRE

Le coordonnateur des mesures d'urgence assume la responsabilité d'autoriser la réintégration des lieux, la reprise des opérations ou le début des travaux de réparation.

Étape préalable :

Cette autorisation doit se faire en consultation avec les différents intervenants impliqués :

- Brigade d'urgence
- C.S.S.T. (inspecteur)
- Sûreté du Québec
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
- Vice-président exploration, etc.

4.3.3 DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

4.3.3.1 RELATIONS AVEC LES MÉDIAS

Le directeur du développement durable, en étroite collaboration avec la coordonnatrice des communications et le surintendant ressources humaines, assument la responsabilité des relations avec les médias, les employés et la famille. Ils ont comme fonction de :

- répondre aux demandes d'information venant des médias, des employés et de la famille;
- préparer des communiqués, des conférences de presse et des services d'information.

Si nécessaire, il doit participer à établir un centre de presse et une salle d'information des familles, soit au bureau de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, ou au bureau RNC Amos. C'est le directeur du développement durable qui a la responsabilité de proposer une approche de communication au coordonnateur des mesures d'urgence et d'identifier, s'il y a lieu, le ou les porte-parole qui agiront dans le cadre des rencontres d'information ou des entrevues avec les médias.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.3.1 RELATIONS AVEC LES MÉDIAS (SUITE)

À noter que dans l'éventualité où le directeur du développement durable ne peut être rejoint immédiatement, c'est le coordonnateur des communications, conjointement avec le surintendant ressources humaines, qui assumeront ce rôle, entourés des personnes ressources qu'ils jugeront à propos, et ce, jusqu'à ce que le directeur du développement durable puisse intervenir.

4.3.3.2 EMPLOYÉS BLESSÉS OU PORTÉS DISPARUS (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES)

Dans le cas des employés blessés, le surintendant ressources humaines assumera les fonctions suivantes :

- assurer la liaison continue avec les médias conjointement avec le directeur du développement durable;
- identifier les membres des médias et en donner la liste au coordonnateur des communications;
- consigner les activités dans un registre;
- identifier les membres des familles et en donner la liste au coordonnateur des communications;
- s'assurer que la salle d'information des familles est disponible et qu'on y trouve des chaises, du café, des jus et des papiers mouchoirs;
- avertir le représentant des employés de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont;
- désigner une réceptionniste pour accueillir les personnes attendues et confirmer l'endroit où elles doivent être dirigées;
- prévoir des locaux spéciaux, au besoin;
- diriger les conférences de presse officielles conjointement avec la coordonnatrice et faire un rapport régulièrement de la couverture médiatique au directeur du développement durable avec le directeur en devoir;

4.3.3.2 EMPLOYÉS BLESSÉS OU PORTÉS DISPARUS (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES) (SUITE)

- donner de l'information approuvée par les personnes qui siègent au centre de gestion de crise et/ou par le directeur du développement durable;
- diriger les activités qui se déroulent dans la salle d'information des familles;
- réconforter et consoler les membres des familles;
- répondre aux questions;
- prendre les arrangements voulus pour les communications avec les employés sur les lieux et à l'extérieur;
- téléphoner à la résidence des victimes et dire seulement qu'il y a eu un incident impliquant l'employé et indiquer l'endroit où un employé blessé a été transporté pour y être soigné. Il est recommandé d'envoyer un représentant de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont pour s'entretenir avec les membres de la famille;
- à mesure que les membres des familles arrivent, les mettre au courant de l'incident, des mesures prises, des délais prévus et du résultat attendu en se fondant seulement sur les faits connus;
- transmettre les dernières nouvelles le plus rapidement possible.

4.3.3.3 EMPLOYÉS DONT LE DÉCÈS A ÉTÉ CONSTATÉ (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES)

Dans le cas des employés dont le décès a été constaté, le surintendant ressources humaines assumera les fonctions suivantes :

- aviser le directeur du développement durable et établir un plan de communication;
- se rendre à l'hôpital et supporter les membres de la famille, voir protocole;
- dans la mesure du possible, prendre des dispositions afin qu'un autre membre de la famille ou ami intime se rende à l'hôpital pour réconforter les personnes affligées;
- rencontrer le représentant des employés;

4.3.3.3 EMPLOYÉS DONT LE DÉCÈS A ÉTÉ CONSTATÉ (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES) (SUITE)

- aviser les bénéficiaires de leurs droits, de leurs obligations et de leurs avantages sociaux en temps et lieux; en collaboration avec le directeur du développement durable;
- préparer le dossier légal conjointement avec le chef des finances.

Note : En aucune circonstance un décès ne doit être annoncé ou confirmé par téléphone. En aucune circonstance le nom de la victime ne doit être divulgué aux médias ou à toute autre source (sauf le personnel médical ou religieux) avant que la famille ne soit avertie.

4.3.3.4 COMMUNICATIONS AUX EMPLOYÉS

Les employés, sur les lieux et à l'extérieur, seront tenus au courant de l'événement par le surintendant désigné ou un contremaître :

- en transmettant rapidement les nouvelles aux contremaîtres de secteur ou de service sur le site, lesquels organisent des réunions de groupe et transmettent oralement l'information;
- en transmettant périodiquement des feuilles de mise à jour renfermant de l'information sommaire destinée à être distribuée ou affichée (il peut également s'agir de copies des déclarations et des communiqués);
- en organisant les services de soutien pour aider à informer initialement et régulièrement les employés qui ne sont pas sur les lieux, par téléphone, par des déclarations ou par des communiqués aux médias (radio, télévision).

Une fois l'incident sous contrôle :

- les employés doivent assister à une réunion d'information au cours de laquelle le directeur en devoir, conjointement avec le directeur du développement durable, les informent de ce qui s'est passé, en expliquent les raisons et les résultats, et précisent les prochaines mesures à prendre;

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.3.4 COMMUNICATIONS AUX EMPLOYÉS (SUITE)

- si les médias prennent contact avant que le directeur du développement durable ne soit averti, le directeur en devoir doit répondre en confirmant seulement :
  - qu'il y a eu un incident;
  - la nature générale de l'incident :

    soit
    - que les médias seront mis au courant, en précisant l'heure et l'endroit;

    ou
    - que la personne qui appelle sera contactée, en précisant à quelle heure.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Communications ». (En développement)

4.3.4 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

Avant un sinistre :

- participe, sur demande, aux activités du comité de planification du Plan de mesures d'urgence;
- évalue la pertinence des procédures opérationnelles du Plan de mesures d'urgence;
- évalue les dangers possibles à l'extérieur comme à l'intérieur du site et en informe le comité de planification du Plan de mesures d'urgence.

Pendant un sinistre :

- ouvre le centre des opérations;
- relève du coordonnateur des mesures d'urgence pour diriger les opérations et s'assure du bon fonctionnement des activités au centre des opérations (dossard bleu);

4.3.4 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR (SUITE)

- informe le coordonnateur des mesures d'urgence de l'évolution de la situation;
- s'assure du respect des exigences en matière de santé et sécurité en collaboration avec l'agent de prévention;
- s'assure que le plan de travail est exécuté à temps;
- donne des directives claires et précises aux responsables selon les plans d'opération.

Après un sinistre :

- recueille toutes les informations sur les causes et les effets du sinistre et soumet un rapport aux autorités;
- coordonne la mise en œuvre de mesures de rétablissement avec l'ingénieur de l'entretien et analyse le fonctionnement du Plan de mesures d'urgence et propose au comité de planification du Plan de mesures d'urgence les correctifs qui s'imposent.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

4.3.4.1 AIDE-MEMOIRE DU CONTREMAÎTRE DE SECTEUR LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

ACTIVITÉS

- ☐ Prendre contact avec le directeur en devoir.
- ☐ Localiser le centre des opérations et en aviser les intervenants.
- ☐ Déterminer le périmètre de sécurité (une zone d'exclusion basée sur le danger en présence).
- ☐ Désigner les voies réservées aux véhicules d'urgence et aux intervenants prioritaires et s'assurer qu'elles soient dégagées.
- ☐ Aménager le site de l'accident (périmètre interne, externe, positionnement des véhicules, voies d'accès, zones de rassemblement, de triage, etc.).
- ☐ Faire porter secours aux victimes et fouiller les lieux si requis (effondrement).
- ☐ Établir les communications avec les intervenants et les sous-traitants.
- ☐ En support à la municipalité de Launay ou Trécesson, gérer les interventions sur les lieux.
- ☐ Renseigner le coordonnateur des mesures d'urgence (directeur en devoir) sur l'état de la situation (le centre de gestion de crise aura à répondre au vice-président en devoir, aux médias, aux ministères, aux organismes concernés, etc.).
- ☐ Évaluer les effets secondaires que l'événement principal peut générer (fuites d'hydrocarbures dans le réseau d'eau à la suite d'un déversement, panne électrique à la suite d'un incendie, etc.).
- ☐ Assurer la sécurité du personnel et l'intendance (quarts de travail ou relève, nourriture, aires de repos, vêtements de protection, etc.).
- ☐ Assurer la présence des ressources nécessaires (responsable de l'information et autres).
- ☐ Désigner des assistants et leur attribuer des mandats spécifiques.
- ☐ Lorsque la situation (sécurité) le permet, organiser avec le coordinateur des communications une visite des lieux avec les médias.
- ☐ Aviser le centre de gestion de crise de la fin des opérations sur les lieux.
- ☐ Voir à la remise en état des lieux, au retour des équipements et à l'analyse post-événement avec le comité de planification de mesures d'urgence.

4.3.5 POSTE DE GARDE

Cette équipe d'urgence est en première ligne dans le système de communication et de déploiement en situation d'urgence. Tous les appels d'urgence sont acheminés au poste de garde via le numéro **211 ou fréquence radio**.

En urgence, les principales fonctions du personnel du poste de garde sont :

- recevoir les appels d'urgence et leur accorder prioritairement toute l'attention requise;
- consigner les actions prises sur le formulaire de collecte de données;
- communiquer sans délai l'information aux services d'urgence internes appropriés (brigade d'urgence, contremaître de secteur, environnement, etc.);
- selon l'ampleur de la situation, à la demande des services internes d'urgence ou selon les directives de la personne déclarant l'incident, obtenir l'aide de ressources externes appropriées (pompiers, ambulance, etc.);
- aviser le contremaître de secteur pour la direction des vents;
- contrôler l'entrée et la sortie du personnel et des véhicules d'urgence de façon ordonnée et en toute sécurité;
- contrôler l'accès au site de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et permettre la circulation aux personnes autorisées seulement;
- assurer un nombre suffisant d'agents de sécurité pour contrôler tout le périmètre de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont;
- contrôler les vols et le vandalisme;
- requérir une assistance policière au besoin;
- gérer le système téléphonique en acheminant les appels aux personnes concernées tout en priorisant ceux reliés à l'urgence;
- demander que la responsable de la coordination téléphonique prenne ses fonctions si le réseau téléphonique est saturé;
- tenir le directeur des opérations informé de tout nouveau développement jusqu'à la fin de l'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.5 POSTE DE GARDE (SUITE)

Le personnel du poste de garde ne donnera aucune information, que ce soit au public ou à des représentants officiels.

Après l'urgence les principales fonctions du personnel du poste de garde sont :

- réviser leurs plans d'opération et faire les améliorations nécessaires;
- faire parvenir un rapport de leurs activités au responsable santé et sécurité et ressources humaines dans les meilleurs délais.

4.3.6 PREMIERS SECOURS (Infirmier (SECOURISTES EN MILIEU DE TRAVAIL))

L'infirmier ou les secouristes en milieu de travail doivent :

- se tenir à la disposition en tout temps en cas d'intervention;
- être en communication constante avec la brigade d'urgence;
- être prêt à recevoir les blessés pour vérifier leur état de santé;
- dispenser les premiers secours sur le site aux endroits accessibles. Lors de sauvetages en lieu contaminé ou difficile d'accès, la brigade d'urgence ou le secouriste en milieu de travail demeure dans la zone non contaminée pour donner les premiers secours et/ou utilise les équipements de protection appropriés;
- demander l'aide nécessaire et appliquer la section spécifique.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.7 RESPONSABLE DES ÉQUIPES DE BRIGADES D'URGENCE (DOSSARD ROUGE)

4.3.7.1 BRIGADE D'URGENCE (INCENDIE)

Le responsable de la brigade d'urgence ou l'officier a la responsabilité des équipements pour le combat des incendies, de leur rangement et de leur entretien. Il coordonne la prévention sécuritaire des équipes en consultation étroite avec le contremaître de secteur ou un employé présent. Ceci peut comprendre :

- s'assurer que la formation de ses membres est adéquate à la tâche à effectuer;
- s'assurer du bien-être et de la sécurité sous avis du responsable santé et sécurité et ressources humaines;
- s'assurer du bon fonctionnement des équipements disponibles sur place, tels que boyaux incendie, extincteurs et autres;
- s'assurer du bon suivi de l'horaire de vérification du système de protection incendie, extincteurs et boyaux incendie;
- faire de la prévention en matière de risques d'incendie, conjointement avec le responsable santé et sécurité et ressources humaines;
- ordonner l'évacuation d'un secteur;
- afin de porter secours s'il y a lieu, constater les faits et transmettre les informations pertinentes, telles que le nombre de blessés, l'ampleur de l'incendie, etc.;
- assurer :
  - la fouille des lieux;
  - les premiers secours lorsqu'il s'agit d'un lieu contaminé (ex. : fumée, chaleur);
  - l'évacuation et le transport des personnes vers une zone sécuritaire;
  - la sécurité du personnel infirmier devant avoir accès à un blessé dans un lieu contaminé ou difficile d'accès.
- que seules les personnes autorisées soient admises dans le secteur du sinistre;

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.7.1 BRIGADE D'URGENCE (INCENDIE) (SUITE)

- surveiller les signes de stress, tels que l'exposition au froid, le stress causé par la chaleur et la fatigue chez les membres des groupes de travail;
- à noter qu'à l'arrivée des pompiers de la municipalité de Launay, le personnel de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont devra être à leur disposition afin de fournir toute l'aide technique et humaine nécessaire.

Le responsable de la brigade d'urgence ne donnera aucune information au public.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Incendie ».

4.3.7.2 BRIGADE D'URGENCE (ENVIRONNEMENT)

Le responsable de la brigade d'urgence a la responsabilité du rangement et de l'entretien des équipements pour les déversements et les fuites de produits dangereux. Il coordonne la prévention sécuritaire de ces équipements, en consultation étroite avec le surintendant environnement ou son remplaçant. Ceci peut comprendre :

- s'assurer que la formation de ses membres soit adéquate à la tâche à effectuer;
- s'assurer du bien-être et de la sécurité des membres de la brigade d'urgence pompiers sous l'avis du responsable santé et sécurité et ressources humaines;
- s'assurer du bon fonctionnement des équipements disponibles sur place, tels que les produits pneumatiques, les produits neutralisants, les calfeutrants et les absorbants;
- faire de la prévention au niveau des risques de déversement ou de fuite, conjointement avec les contremaîtres de secteur, recommandations;
- ordonner l'évacuation d'un secteur;
- évaluer, noter, aviser, confiner, récupérer, restaurer;

4.3.7.2 BRIGADE D'URGENCE (ENVIRONNEMENT) (SUITE)

- assurer :
  - la fouille des lieux;
  - les premiers secours lorsqu'il s'agit d'un lieu contaminé (ex. : déversement, fuite, etc.);
  - l'évacuation et le transport des personnes vers une zone sécuritaire;
  - que seules les personnes autorisées soient admises dans le secteur du sinistre.
- demander l'aide extérieure requise (ex. : municipalité de Launay), le matériel supplémentaire, etc.;
- assister la municipalité à son arrivée en appliquant la procédure en cas de déversement et/ou de fuite, afin de porter secours s'il y a lieu, constater les faits et transmettre les informations pertinentes, telles que le nombre de blessés, l'ampleur de l'incendie, etc.

Le responsable de la brigade d'urgence ne donnera aucune information au public.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Environnement ».

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.8 RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ ET RESSOURCES HUMAINES (DOSSARD BLEU)

Il doit :

- s'assurer du suivi de la formation aux membres de l'équipe;
- effectuer des essais de contrôle afin de déterminer l'exposition des travailleurs aux substances dangereuses;
- conseiller le comité de planification de l'urgence sur tous les aspects de la santé et de la sécurité et le comité de santé-sécurité de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont;
- recommander l'arrêt de travail si une activité menace la santé et la sécurité des travailleurs ou du public (cette responsabilité s'applique également au responsable de la brigade d'urgence et au superviseur de secteur);
- conseiller sur le choix des vêtements et de l'équipement de protection;
- coordonner les activités du programme de prévention;
- surveiller les dangers et les conditions sur les lieux;
- effectuer des vérifications périodiques afin de déterminer si les plans d'opération sont respectés;
- connaître les procédures d'urgence, les itinéraires d'évacuation et les numéros de téléphone d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.9 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT (DOSSARD VERT)

Le surintendant environnement ou son remplaçant travaillera de concert avec le responsable de la brigade d'urgence et le contremaître de secteur pour orchestrer les interventions. Il devra également :

- assister le responsable de la brigade d'urgence dans la mise en place de l'équipement, des procédés et des solutions de décontamination appropriés au type de contamination chimique des lieux;
- voir à la décontamination de tout l'équipement, du personnel et des échantillons provenant des secteurs contaminés;
- participer à l'élimination des vêtements et des matières contaminés;
- s'assurer de la disponibilité de tout l'équipement nécessaire;
- évaluer l'incidence d'un déplacement sur la qualité de l'air, de la nappe phréatique et des eaux de surface;
- conseiller sur la gestion des matières pouvant présenter des effets négatifs auxquelles la population et les écosystèmes pourraient être exposés, en collaboration avec le directeur du développement durable;
- conseiller sur les propriétés des matières présentes sur les lieux ainsi que sur les méthodes de neutralisation des contaminants;
- conseiller sur les dangers des mélanges de produits chimiques qui peuvent résulter des activités sur les lieux;
- assurer des conseils aux personnes sur les lieux d'une urgence reliée aux produits chimiques (brigade d'urgence, secouriste, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs);
- conseiller sur la manière de protéger adéquatement la santé et l'environnement, en collaboration avec le responsable santé et sécurité et ressources humaines et le directeur du développement durable;

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.9 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT (DOSSARD VERT) (SUITE)

- conseiller sur les propriétés toxicologiques et sur les effets sur la santé des substances retrouvées sur les lieux;
- formuler des recommandations sur la protection de la santé des travailleurs, conjointement avec le responsable santé et sécurité et ressources humaines.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Environnement ».

4.3.10 CHEF DES FINANCES

- dresse et tient à jour tous les dossiers financiers associés aux diverses transactions de l'intervention;
- s'assure du respect et du contrôle des délégations financières;
- veille à l'application des procédures financières de la société vis-à-vis toutes les transactions en émettant un numéro spécifique relié à l'incident du Plan de mesures d'urgence;
- prépare des rapports financiers périodiques et évolutifs concernant l'intervention;
- prépare les dossiers de recouvrement de coûts, notamment auprès des assurances;
- établit le prix de revient de l'intervention.

4.3.11 SERVICE DES ACHATS

Relevant du chef des finances, cette personne verra à l'achat ou à la location de véhicules, machineries, équipements, matériaux et matériels identifiés par les membres des équipes d'urgence et approuvés par le centre de gestion de crise.

En urgence, cette personne voit à :

- fournir tout le matériel et les équipements non disponibles à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, requis par l'urgence (achat, location, prêt, etc.);
- localiser l'équipement spécial et le faire livrer sur les lieux de l'urgence dans les meilleurs délais;

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.11 SERVICE DES ACHATS (SUITE)

- fournir tout le matériel et les équipements non disponibles à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, requis par l'urgence (achat, location, prêt, etc.);
- nourrir les équipes d'intervention qui travaillent activement au contrôle et à la maîtrise de la situation;
- fournir le transport aux équipes d'urgence qui doivent œuvrer à l'extérieur du site de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont;
- héberger les spécialistes extérieurs convoqués par le personnel du centre de gestion de crise pour aider à régler la situation;
- répondre aux besoins spécifiques des employés et de leur famille dans le besoin.

4.3.12 SURINTENDANT GESTION DES RISQUES (PLAN DE MESURES D'URGENCE)

Le surintendant de gestion des risques accorde à sa fonction l'intérêt et le temps requis pour assurer au personnel des mesures efficaces et appropriées de protection. Il est sous la responsabilité du directeur en devoir. Ses tâches sont décrites en fonction des trois volets habituels.

Avant un sinistre :

- prépare les réunions pour le comité de planification du Plan de mesures d'urgence;
- participe à la mise en œuvre des plans d'opération et du Plan de mesures d'urgence;
- détermine un centre de gestion de crise, son fonctionnement et le fait approuver;
- développe les habilités professionnelles et opérationnelles des responsables de secteur ou de service et du personnel par des programmes de formation et d'exercices, conjointement avec le surintendant ressources humaines.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.12 SURINTENDANT GESTION DES RISQUES (PLAN DE MESURES D'URGENCE) (SUITE)

Pendant un sinistre :

Le surintendant gestions des risques est membre d'office de l'équipe de direction et peut devenir directeur des opérations s'il y a lieux et désigner une secrétaire (adjointe administrative) responsable de la gestion documentaire.

La personne responsable de la gestion documentaire s'assurera que toutes les décisions prises pendant une urgence ont été consignées dans des registres ou des journaux d'opération et que tous les documents pertinents à l'urgence soient recueillis et classés correctement pour usage ultérieur.

Les informations suivantes devraient toujours être consignées dans les journaux d'opération :

- la date et l'heure de l'incident;
- qui l'a rapporté ainsi que le contenu du message;
- tous développements subséquents tels qu'ils surviennent ou tels que rapportés;
- l'heure d'arrivée et de départ du personnel sénior et des visiteurs;
- les conférences et les décisions prises;
- tout autre sujet demandé à être consigné par le directeur en devoir ou le coordonnateur des mesures d'urgence.

4.3.13 RÉTABLISSEMENT DES OPÉRATIONS (DIRECTEUR DE PROJET ET DIRECTEUR DE LA MINE)

Le directeur de projet et de la mine est normalement responsable du rétablissement des opérations. Il doit notamment :

- établir les priorités des travaux avec le surintendant de service, lesquels coordonnent les travaux de réparation;
- faire effectuer les travaux nécessaires au retour normal des opérations, tels que travaux de nettoyage, entretien des équipements d'opération, etc.;
- planifier la main-d'œuvre nécessaire pour la remise en état des équipements.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.13.1 INGÉNIEUR DE L'ENTRETIEN (TRAVAUX DE RÉPARATION)

L'ingénieur de l'entretien doit :

- évaluer l'étendue des travaux à effectuer;
- établir les priorités des travaux avec le directeur de projet et le directeur de la mine;
- déterminer le nombre de personnes (travailleurs, entrepreneurs, personnes ressources) dont ils auront besoin pour effectuer le travail dans le délai convenu;
- s'assurer de la sécurité du chantier, conjointement avec le responsable santé et sécurité et ressources humaines et l'agent de prévention;
- coordonner les activités tout en contrôlant la qualité des travaux, leur progrès, les coûts, etc.

4.3.13.2 INGÉNIERIE

Sous l'autorité du surintendant ingénierie, les membres du groupe de l'ingénierie interviennent à titre de personnes ressources lors de l'application des mesures d'urgence, suite à la demande du directeur en devoir ou du coordonnateur des mesures d'urgence.

Leurs fonctions sont :

- conseiller les intervenants sur les dangers potentiels reliés aux bâtiments, aux structures, aux excavations et aux réseaux;
- sur demande, fournir les plans des bâtiments pertinents, des réseaux d'alimentation (eau, électricité, etc.), des canalisations et réseaux enfouis, etc.;
- effectuer l'inspection et l'analyse structurale des bâtiments et des équipements affectés par la situation d'urgence;
- autoriser la remise des bâtiments affectés aux secteurs impliqués, dès que jugés sécuritaires;
- assister les responsables du secteur pour la mise en place des mesures de rétablissement.

4.3.13.3 CONTREMAÎTRE ENTRETIEN MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE

Sous l'autorité de l'ingénieur de l'entretien, les membres du groupe d'entretien mécanique et électrique verront à répondre aux besoins en mécanique ou en électricité des équipes d'urgence. Leurs principales fonctions sont :

Pendant l'urgence :

- par l'entremise de l'ingénieur de l'entretien ou son remplaçant, fournir la main-d'œuvre (mécaniciens, électriciens, manœuvres, etc.) et l'équipement disponible sur le site aux équipes d'intervention selon les besoins identifiés;
- voir à l'installation de réseaux d'éclairage ou d'énergie nécessaires;
- voir à l'installation de pompes, de moteurs, de canalisations, de machineries ou d'équipements nécessaires au contrôle de l'urgence.

4.4 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

5 COMMUNICATIONS 61
5.1 PROCÉDÉ D'ALERTE 61
5.1.1 PROCÉDÉ D'ALERTE - DIAGRAMME 62
5.1.2 DIAGRAMME DES COMMUNICATIONS 63
5.2 COMMUNICATIONS INTERNES 64
5.2.1 CENTRE DE COMMUNICATION 64
5.2.1.1 COMMUNICATION INFORMATIQUE 65
5.2.2 COMMUNICATIONS TÉLÉPHONIQUES 65
5.3 COMMUNICATIONS AVEC LES GOUVERNEMENTS 66
5.3.1 OBLIGATION D'AVISER LA C.S.S.T. 66
5.3.2 AUTORITÉS GOUVERNEMENTALES 67
5.4 RÉVISION 67

5 COMMUNICATIONS

5.1 PROCÉDÉ D'ALERTE

Tout employé découvrant une urgence détermine **s'il peut, en toute sécurité et sans courir de risques personnels, régler ou maîtriser le problème**.

Si oui, il fait **immédiatement** ce qu'il faut faire et avise son superviseur de secteur/contremaître de secteur verbalement. Le rapport approprié est par la suite rempli par l'employé et le superviseur.

Sinon, il avertit sans délai le personnel poste de garde **211** ou sur **radio (code 500)**.

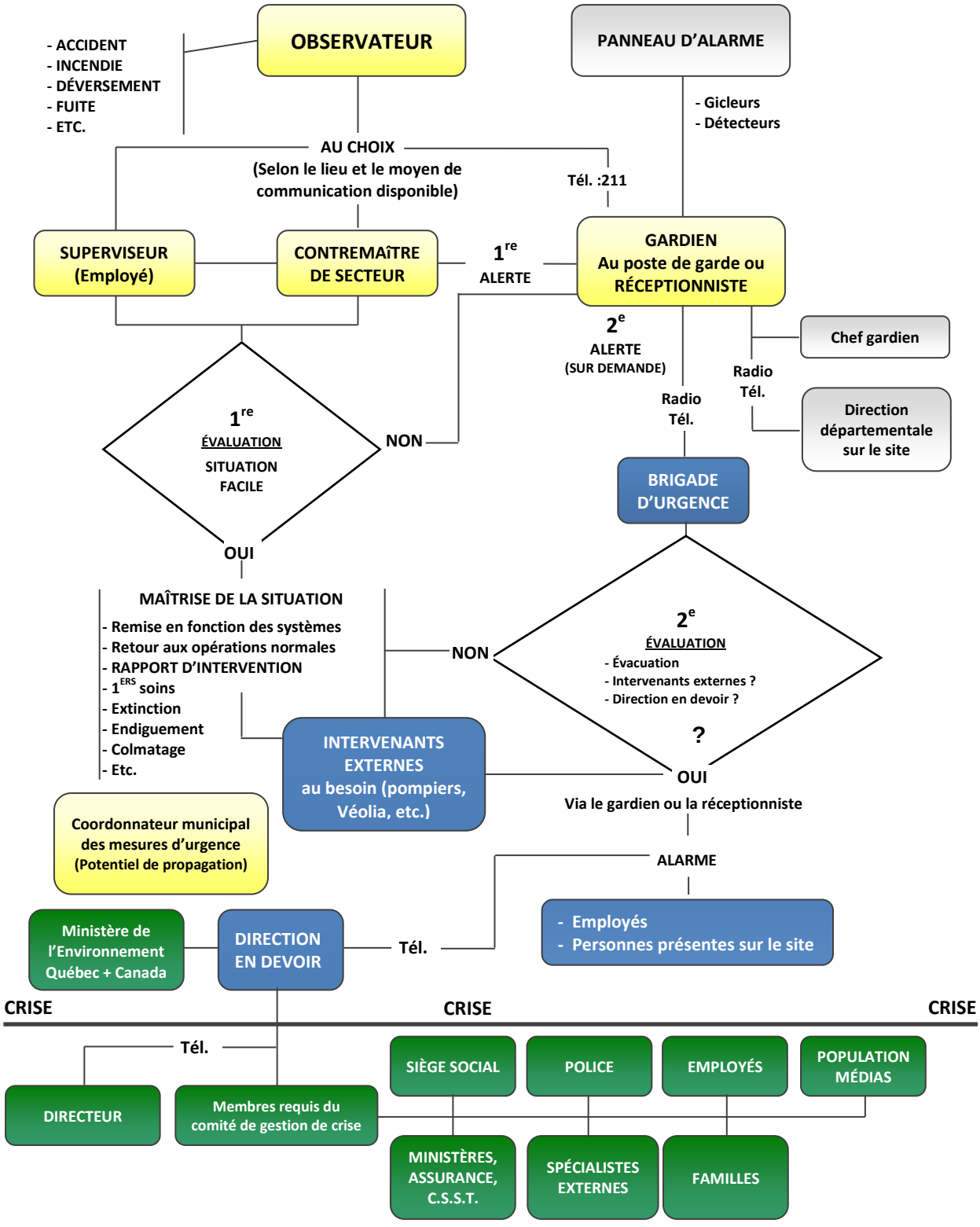
Le personnel du poste de garde qui reçoit un tel appel prend note de toute information pertinente et la communique, suivant le procédé d'alerte et en appliquant le **code 500**.

La page suivante permet au personnel du poste de garde d'identifier rapidement la section à appliquer selon le type d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

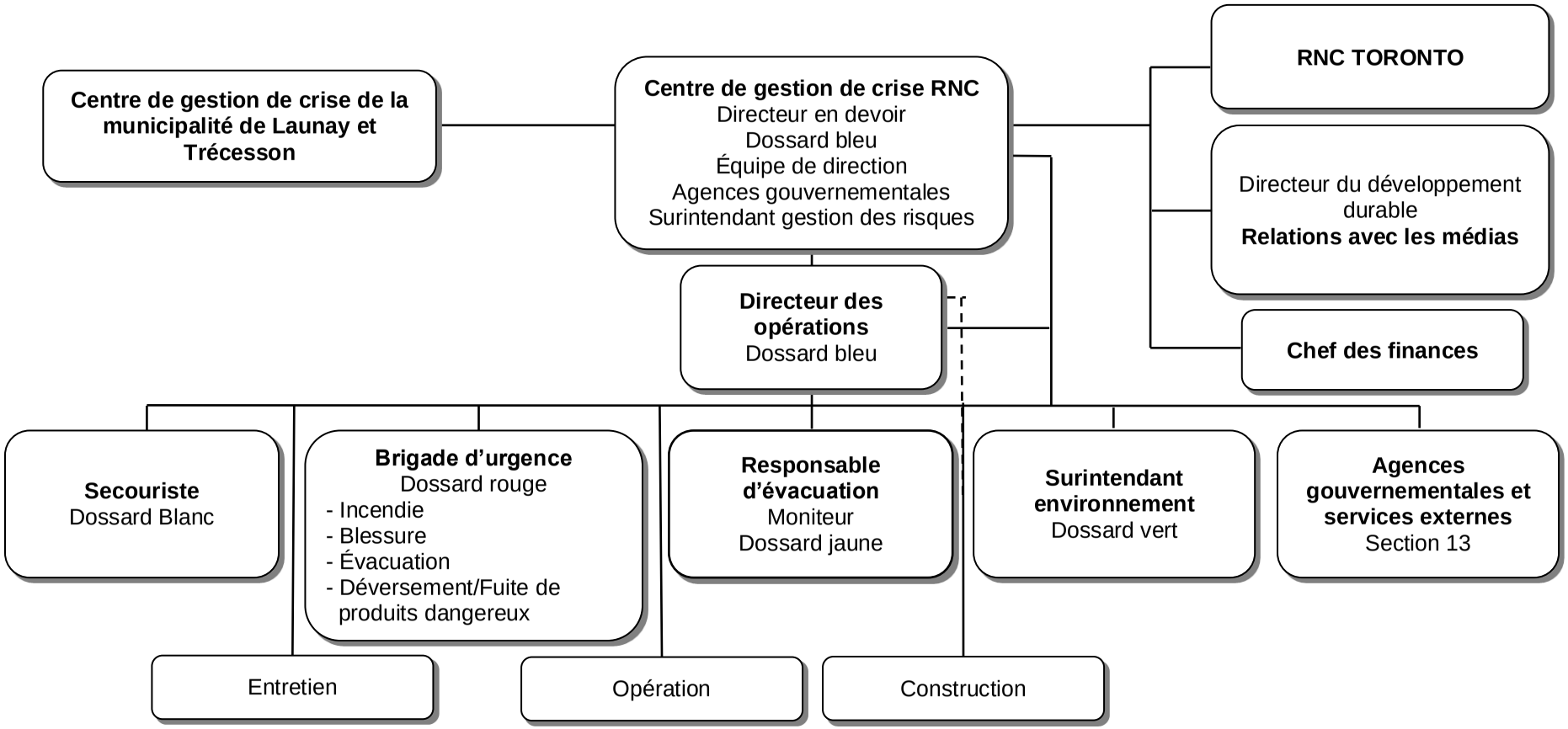
5.1.1 PROCÉDÉ D'ALERTE - DIAGRAMME



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

5.1.2 DIAGRAMME DES COMMUNICATIONS



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

5.2 COMMUNICATIONS INTERNES

Le personnel du poste de garde applique les mesures prévues dans son plan d'opération « Poste de garde ».

Le contremaître de secteur se rend immédiatement sur les lieux, examine la situation, obtient toute l'information nécessaire et prend les mesures qui s'imposent pour maîtriser le problème. Il doit s'assurer que les ressources internes et externes contactées par le personnel du poste de garde sont adéquates.

S'il est impossible de contrôler la situation, le contremaître de secteur avisera le directeur en devoir. Selon son jugement et selon les circonstances, il pourra aviser le directeur en devoir même si la situation est maîtrisée (pré-alerte).

Le directeur en devoir pourra, au besoin, instaurer une situation d'urgence et ouvrir le centre de gestion de crise. Il devra également convoquer les personnes nécessaires afin de gérer la situation d'urgence.

Le directeur en devoir devra aussi s'assurer de tenir un registre sur les contacts et les mesures prises (**voir annexe 15.3**).

5.2.1 CENTRE DE COMMUNICATION

Situé au poste de garde, le centre de communication effectue de nombreuses fonctions afin d'assurer la sécurité des personnes présentes à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, 24 heures sur 24. Une ligne d'urgence 211 et une fréquence radio y est relié pour que toute personne faisant face à une situation problématique puisse recevoir l'assistance nécessaire dans les plus brefs délais.

5.2.1.1 COMMUNICATION INFORMATIQUE

Le technicien informatique doit assurer des réseaux de communication efficaces avec l'aide du poste de garde.

En urgence, ses responsabilités sont de :

- prendre le contrôle de tout le réseau de communication par radio de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et le dédier prioritairement aux besoins de l'urgence;
- fournir sur demande aux équipes d'urgence travaillant à l'intérieur ou à l'extérieur du site un système de communication par radio et par cellulaire;
- si nécessaire, et pour les sites éloignés, fournir un système de communication par téléphone. Assurer la fiabilité du réseau téléphonique interne;
- ajouter des lignes téléphoniques au besoin;
- assurer une connexion au réseau informatique dans le centre des gestions de crise ou dans les centres alternatifs;
- prévoir un réseau de messagers advenant une panne générale des communications.

Après l'urgence, ses responsabilités sont de :

- faire parvenir un rapport de ses activités au responsable santé et sécurité et ressources humaines.

5.2.2 COMMUNICATIONS TÉLÉPHONIQUES

Un réseau de téléphones dessert RNC, Projet Dumont/Mine Dumont en situation d'urgence; ce mode de télécommunication est le plus important.

Le réseau téléphonique de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, est composé d'un système Nortel BCM50. Une ligne de panne est située à la réception de RNC Amos. Pour la liste de numéros de téléphone et fax, voir le **bottin des ressources**.

Le responsable des équipements téléphonique est le technicien en informatique.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Informatique ».

5.3 COMMUNICATIONS AVEC LES GOUVERNEMENTS

5.3.1 OBLIGATION D'AVISER LA C.S.S.T.

Source : L.R.Q., chapitre S-2.1

62. L'employeur doit informer la Commission par le moyen de communication le plus rapide et, dans les 24 heures, lui faire un rapport écrit selon la forme et avec les renseignements exigés par règlement, de tout événement entraînant, selon le cas :

1. le décès d'un travailleur;
2. pour un travailleur, la perte totale ou partielle d'un membre ou de son usage ou un traumatisme physique important;
3. des blessures telles à plusieurs travailleurs qu'ils ne pourront pas accomplir leurs fonctions pendant un jour ouvrable;
4. des dommages matériels de 150 000 $ et plus.

L'employeur informe également le comité de santé et de sécurité et le représentant à la prévention.

Les lieux doivent demeurer inchangés pour le temps de l'enquête de l'inspecteur, sauf pour empêcher une aggravation des effets de l'événement ou si l'inspecteur autorise un changement.

Une copie du rapport de l'employeur doit être transmise dans les plus brefs délais au comité de santé et de sécurité, au représentant à la prévention et à l'association accréditée.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

5.3.2 AUTORITÉS GOUVERNEMENTALES

Les organismes de réglementation doivent obtenir l'information exacte; les élus et leurs principaux collaborateurs doivent être informés de la situation.

Le directeur du développement durable ou son remplaçant, à la demande du coordonnateur des mesures d'urgence, communique par téléphone ou par télécopieur avec les élus et les représentants des organismes de réglementation municipaux, régionaux, provinciaux et fédéraux pour les mettre au courant de la situation (voir le bottin des ressources à la **section 13.2**, ministères et services).

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Communications ». (En développement)

5.4 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

6 INTERVENTION D'URGENCE 69
6.1 VULNÉRABILITÉ DU SITE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT 69
6.2 PLAN DE LOCALISATION RÉGIONAL 75
6.2.1 PLAN DE LOCALISATION MUNICIPAL 76
6.2.2 PLAN DE LOCALISATION DU SITE 77
6.2.3 PLAN DU PROCÉDÉ 78
6.2.4 PLAN D'INTERVENTION D'URGENCE DU SITE 79
6.2.5 PLAN D'ÉVACUATION DE SECTEUR 80
6.2.6 TROUSSE DU CENTRE DE GESTION DE CRISE 81
6.3 RASSEMBLEMENT DU PERSONNEL D'INTERVENTION 82
6.4 « RÉTROACTION » ET CONSULTATION SUR LE STRESS 82
6.4.1 RENCONTRE AVEC LES INTERVENANTS (RESPONSABLES DE SECTEUR ET AUTRES) 82
6.4.2 RENCONTRE AVEC L'ÉQUIPE OÙ EST SURVENU L'ÉVÉNEMENT 82
6.5 VISITEURS 83
6.6 RÉVISION 83

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6 INTERVENTION D'URGENCE

6.1 VULNÉRABILITÉ DU SITE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT

Dans le cadre du présent Plan de mesures d'urgence, une recherche basée sur l'historique des incidents survenus antérieurement à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, a été utilisée pour déterminer les risques possibles. Cette base de travail a permis d'orienter les discussions lors de l'étude de vulnérabilité avec les membres de la direction de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont avec Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc., consultant en mesures d'urgence, en janvier 2012. Voir le responsable santé et sécurité et ressources humaines pour plus de détails.

L'étude de vulnérabilité dont les résultats apparaissent aux pages suivantes a permis de réviser une liste de 18 risques potentiels pouvant occasionner une situation d'urgence. L'objectif principal de cette étude a été de retenir les six types d'urgence représentant le plus haut potentiel de pertes pour l'entreprise.

Une approche méthodique à l'aide des tableaux **« Recherche de l'importance »** nous a permis d'identifier le potentiel des risques en fonction de deux facteurs :

- leur probabilité;
- leur gravité.

Le cumul du pointage est ensuite inscrit dans le tableau **« Ordre de priorité »** pour déterminer l'ordre de priorité de chaque risque. Le comité a retenu six risques majeurs. Certains risques ont été regroupés à cause de leur similarité. Les 6 risques retenus sont :

1) Fuite de gaz
2) Incendie de feux de forêt et incendie de produits dangereux
3) Déversement majeur dans l'environnement >200 L (incident environnemental)
4) Blessure majeure
5) Accident de chemin de fer
6) Évacuation générale

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6.1 VULNÉRABILITÉ DU SITE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT (SUITE)

En ce qui concerne les risques suivants : perte de contrôle émotif, conflit collectif, pandémie, contamination alimentaire, panne électrique (1 heure), acte criminel (envers une personne), déraillement, alerte à la bombe, intrusion, incident impliquant une jauge nucléaire, manque de télécommunication, animaux sauvages; ceux-ci seront traités par le comité de planification des mesures d'urgence à l'intérieur d'un plan d'action.

De plus, lors de l'étude de vulnérabilité, le comité a évalué le rôle et les responsabilités des intervenants internes et externes et a déterminé leur importance. Le tableau **« Identification des services d'urgence »** illustre le pointage accordé à chacun. Par ordre d'importance, le pointage indique :

- Sécurité 211
- Contremaître de secteur
- Directeur en devoir
- Responsable santé et sécurité et ressources humaines
- Directeur ressources humaines
- Directeur général
- Superviseur niveau 3
- Évacuation/confinement
- Brigade d'urgence/hazmat/secouriste
- Surintendant environnement
- Agence gouvernementale

L'identification de l'importance des intervenants est à titre indicatif seulement. Cet exercice a permis au comité de réfléchir aux différentes étapes d'intervention lors d'une urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

RECHERCHE DE L'IMPORTANCE – PROBABILITE

Fuite toxique	**1**	01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**4**
Accident routier	**2**	02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**16**
Acte criminel (envers une personne et des biens)	**3**	03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**12**
Animaux sauvages	**4**	04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**14**
Personne portée disparue	**5**	05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**10**
Blessure majeure (Médivac), décès	**6**	06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**11**
Déversement majeur environnement >70L	**7**	07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**13**
Incendie de surface	**8**	08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**15**
Incendie de produits dangereux	**9**	09 09 09 09 09 09 09 09 09 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**4**
Panne de courant long terme (24 heures)	**10**	10 10 10 10 10 10 10 10 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**10**
Perte de contrôle émotif	**11**	11 11 11 11 11 11 11 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**14**
Conflit collectif	**12**	12 12 12 12 12 12 12 13 14 15 16 17 18 19	**5**
Feux de forêt	**13**	13 13 13 13 13 13 14 15 16 17 18 19	**0**
Virus H1N1	**14**	14 14 14 14 14 15 16 17 18 19	**6**
Accident de chemin de fer	**15**	15 15 15 15 16 17 18 19	**8**
Contamination alimentaire	**16**	16 16 16 17 18 19	**6**
Glissement de terrain	**17**	17 17 18 19	**3**
Contamination d'eau potable	**18**	18 19	**2**

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

RECHERCHE DE L'IMPORTANCE – GRAVITE

Fuite toxique	**1**	01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**11**
Accident routier	**2**	02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**6**
Acte criminel (envers une personne et des biens)	**3**	03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**5**
Animaux sauvages	**4**	04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**4**
personne portée disparue	**5**	05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**4**
Blessure majeure (Médivac), décès	**6**	06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**12**
Déversement majeur environnement >70L	**7**	07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**8**
Incendie de surface	**8**	08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**14**
Incendie de produits dangereux	**9**	09 09 09 09 09 09 09 09 09 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**15**
Panne de courant long terme (24 heures)	**10**	10 10 10 10 10 10 10 10 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**8**
Perte de contrôle émotif	**11**	11 11 11 11 11 11 11 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**10**
Conflit collectif	**12**	12 12 12 12 12 12 12 13 14 15 16 17 18 19	**13**
Feux de forêt	**13**	13 13 13 13 13 13 14 15 16 17 18 19	**15**
Virus H1N1	**14**	14 14 14 14 14 15 16 17 18 19	**1**
Accident de chemin de fer	**15**	15 15 15 15 16 17 18 19	**5**
Contamination alimentaire	**16**	16 16 16 17 18 19	**2**
Glissement de terrain	**17**	17 17 18 19	**11**
Contamination d'eau potable	**18**	18 19	**8**

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

ORDRE DE PRIORITÉ

		GRAVITÉ	POSSIBILITÉ	PRIORITÉ TOTAL	NUMÉRO DE PRIORITÉ	ORDRE DE PRIORITÉ	
1	Fuite toxique	11	4	44	11	Incendie	1
2	Accident routier	6	16	96	5	Perte de contrôle émotif	2
3	Acte criminel (envers une personne et des biens)	5	12	60	9	Blessure majeure (Médivac), décès	3
4	Animaux sauvages	4	14	56	10	Déversement majeur environnement >70L	4
5	Personne portée disparue	4	10	40	12	Accident routier	5
6	Blessure majeure (Médivac), décès	12	11	132	3	Panne de courant long terme (24 heures)	6
7	Déversement majeur environnement >70L	8	13	104	4	Conflit collectif	7
8	Incendie	14	15	210	1	Incendie de produits dangereux	8
9	Incendie de produits dangereux	15	4	60	8	Acte criminel (envers une personne et des biens)	9
10	Panne de courant long terme (24 heures)	8	10	80	6	Animaux sauvages	10
11	Perte de contrôle émotif	10	14	140	2	Fuite toxique	11
12	Conflit collectif	13	5	65	7	Personne portée disparue	12
13	Feux de forêt	15	0	0	18	Accident de chemin de fer	13
14	Virus H1N1	1	6	6	17	Glissement de terrain	14
15	Accident de chemin de fer	5	8	40	13	Contamination d'eau potable	15
16	Contamination alimentaire	2	6	12	16	Contamination alimentaire	16
17	Glissement de terrain	11	3	33	14	Virus H1N1	17
18	Contamination d'eau potable	8	2	16	15	Feux de forêt	18
19							19

Approche ISO-14001
Gestion des plans de mesures d'urgence
Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

IDENTIFICATION DES SERVICES D'URGENCE

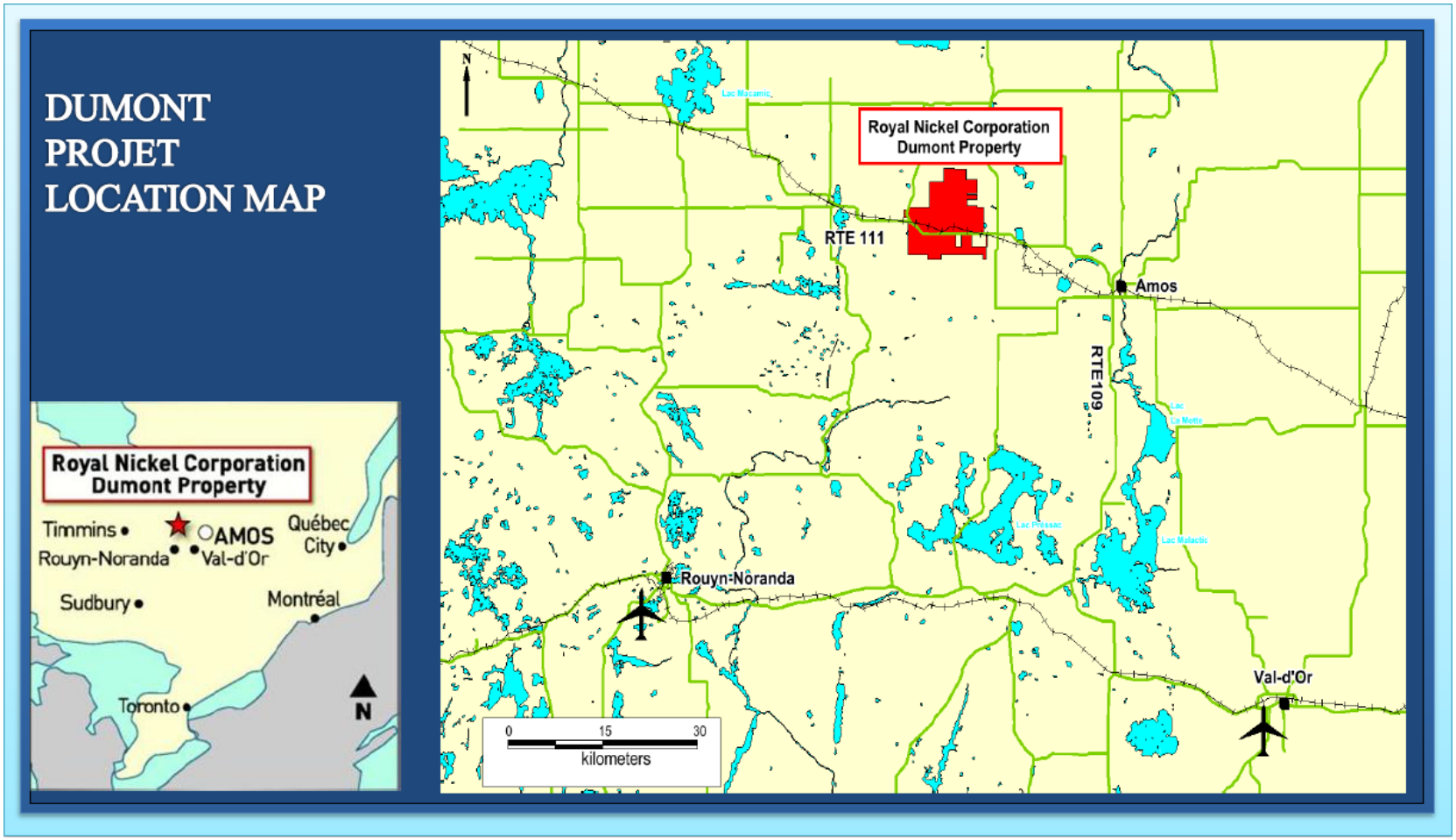
INTERVENTION :

Certaine : 2 points
Probable : 1 point
Aucune : 0 point

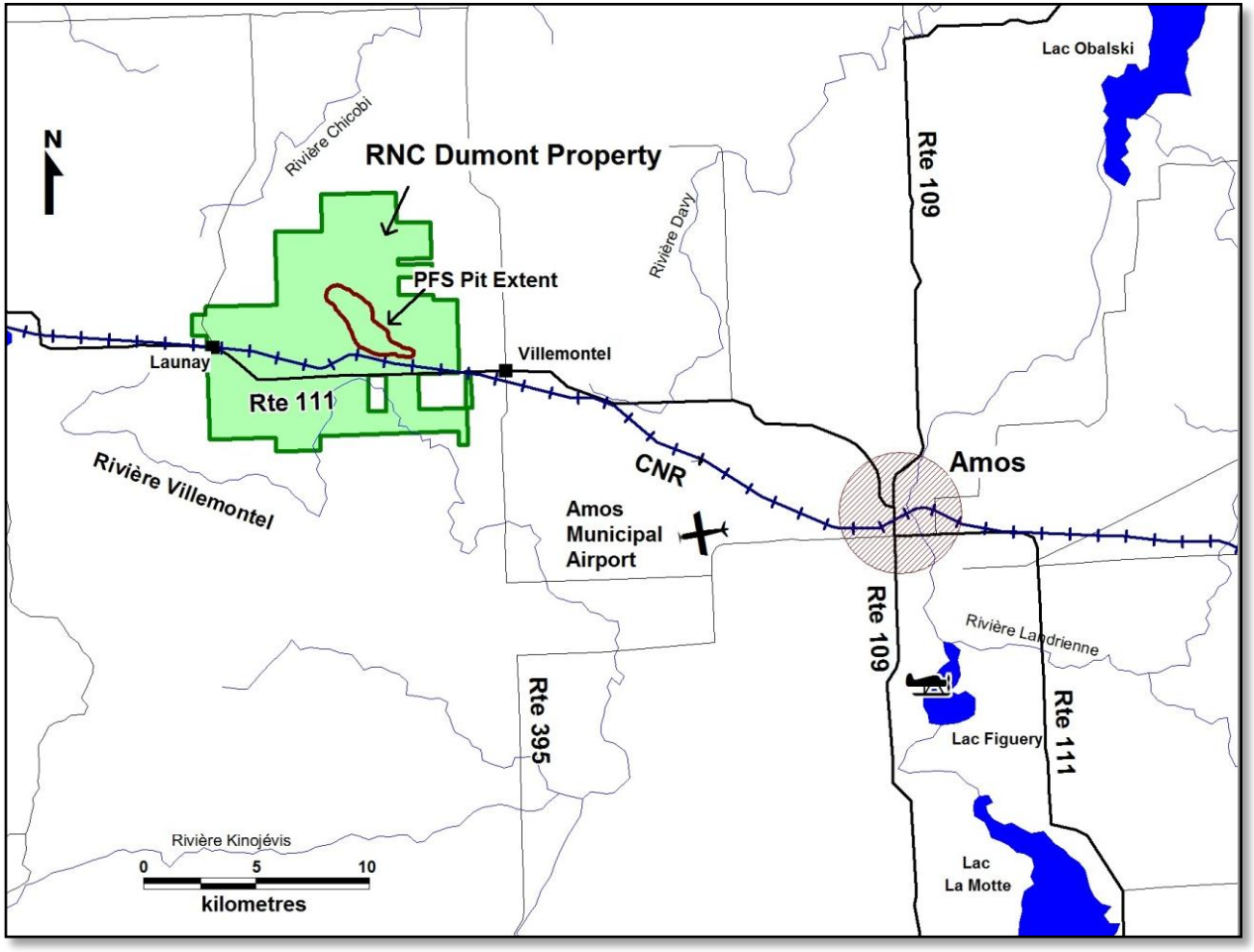
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
	ORDRE DE PRIORITÉ	RESPONSABLE D'ÉVACUATION	1ER INTERVENANT	SÛRETÉ DU QUÉBEC POMPIER	GOUVERNEMENT	ÉVACUATION GÉNÉRAL DU SITE	URGENCE 211 INTERNE	DIRECTEUR EN DEVOIR	DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE RELATION MÉDIA	VICE-PRÉSIDENT	DIRECTEUR DES OPÉRATIONS	SUPERVISEUR DE SECTEUR	SOUS -TRAITANT	MUNICIPALITÉ	DIRECTEUR DE PROJET	BUREAU INGÉNIERIE CONTRACTUEL	RESP. SANTÉ-SÉCURITÉ	RESP. RESSOURCES HUMAINES
Fuite toxique	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	2	1
Accident routier	2	0	2	2	1	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	0	2	1
Acte criminel (envers une personne et des biens)	3	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
Animaux sauvages	4	0	1	1	2	0	2	2	0	0	2	2	2	0	1	0	2	0
Blizzard – personne portée disparue	5	0	1	1	0	0	2	2	0	2	2	2	2	0	2	0	2	1
Blessure majeure (Médivac), décès,	6	o	2	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	2
Déversement majeur environnement >70L	7	o	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1
Incendie de surface	8	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	0	2	0
Incendie de produits dangereux	9	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	0
Panne de courant long terme (24 heures)	10	2	1	0	0	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2
Perte de contrôle émotif	11	1	1	1	0	1	2	2	1	1	2	2	2	0	2	0	2	2
Conflit collectif	12	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Feux de forêt	13	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Virus H1N1	14	0	0	0	2	0	0	2	2	1	2	2	2	1	1	0	2	2
Accident de chemin de fer	15	1	2	1	0	0	2	2	1	1	2	2	2	0	1	0	2	1
Contamination alimentaire	16	0	0	0	2	0	0	2	2	1	2	2	2	0	2	0	2	2
Glissement de terrain	17	2	2	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	0
Contamination d'eau potable	18	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	0
	19																	
Total des points		15	24	19	24	10	32	35	26	29	36	36	34	14	31	10	35	21
Priorité d'exécution		14	10	13	11	16	6	3	9	8	1	2	5	15	7	17	4	12

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

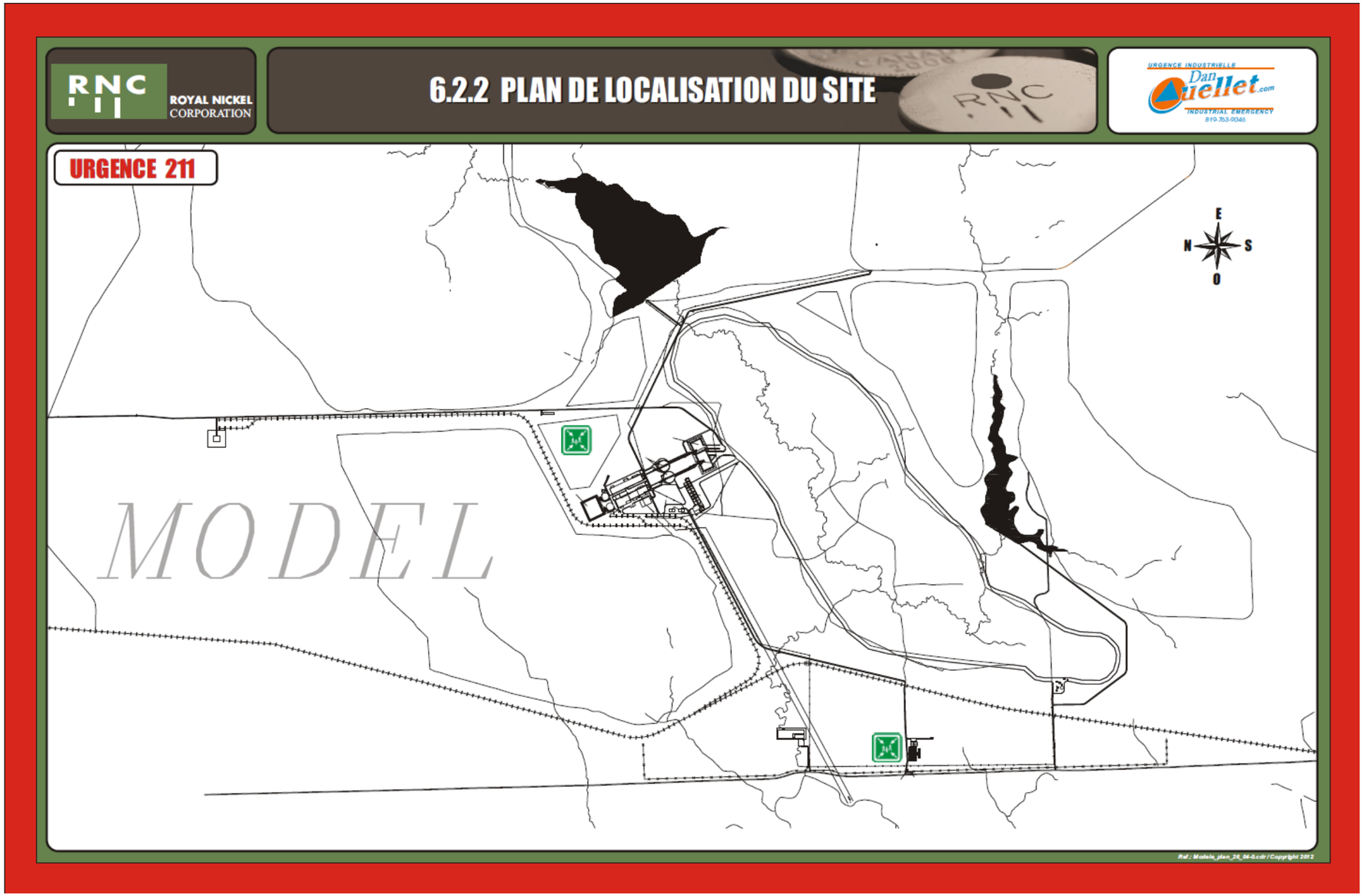
6.2 PLAN DE LOCALISATION RÉGIONAL



6.2.1 PLAN DE LOCALISATION MUNICIPAL

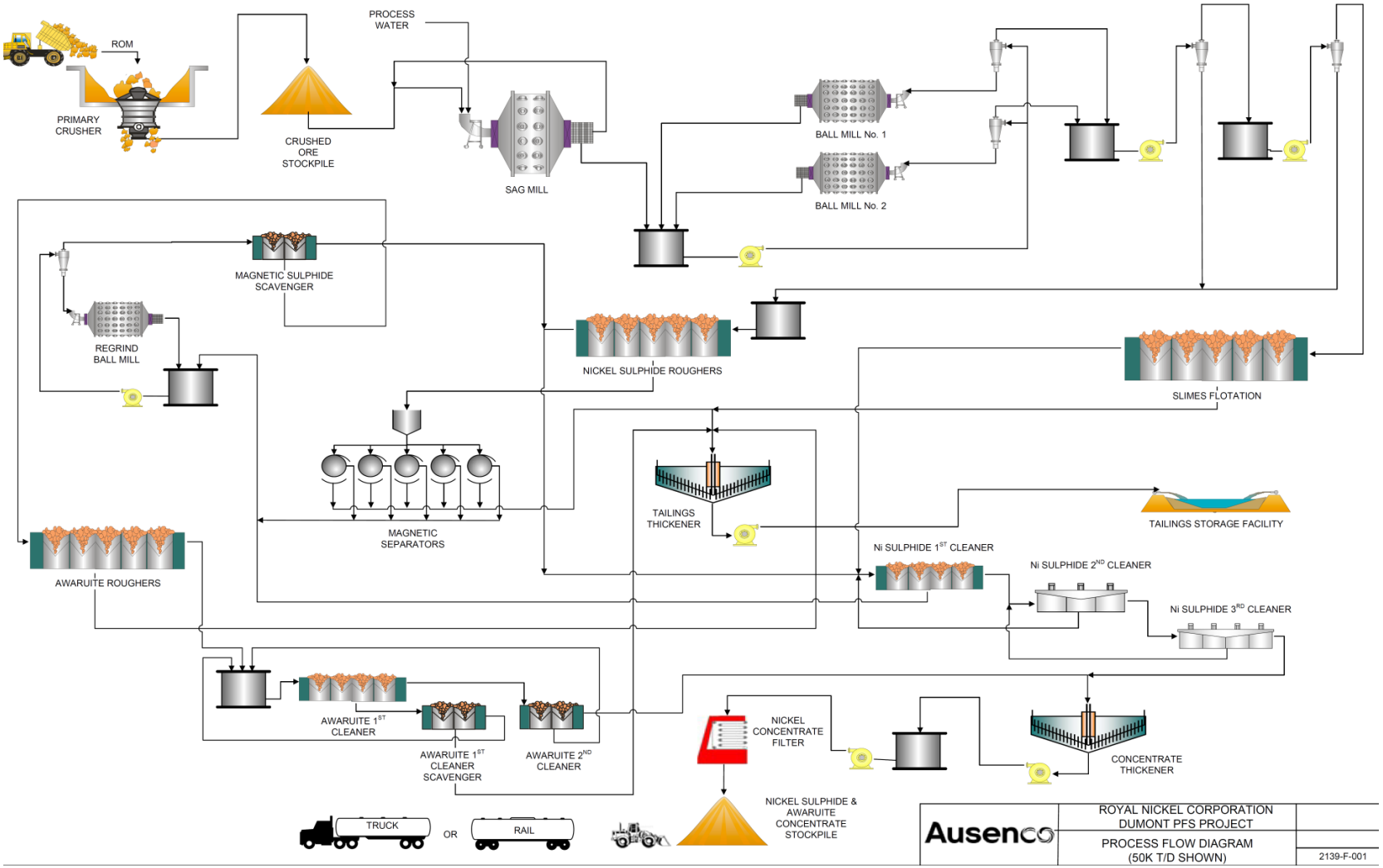


6.2.2 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

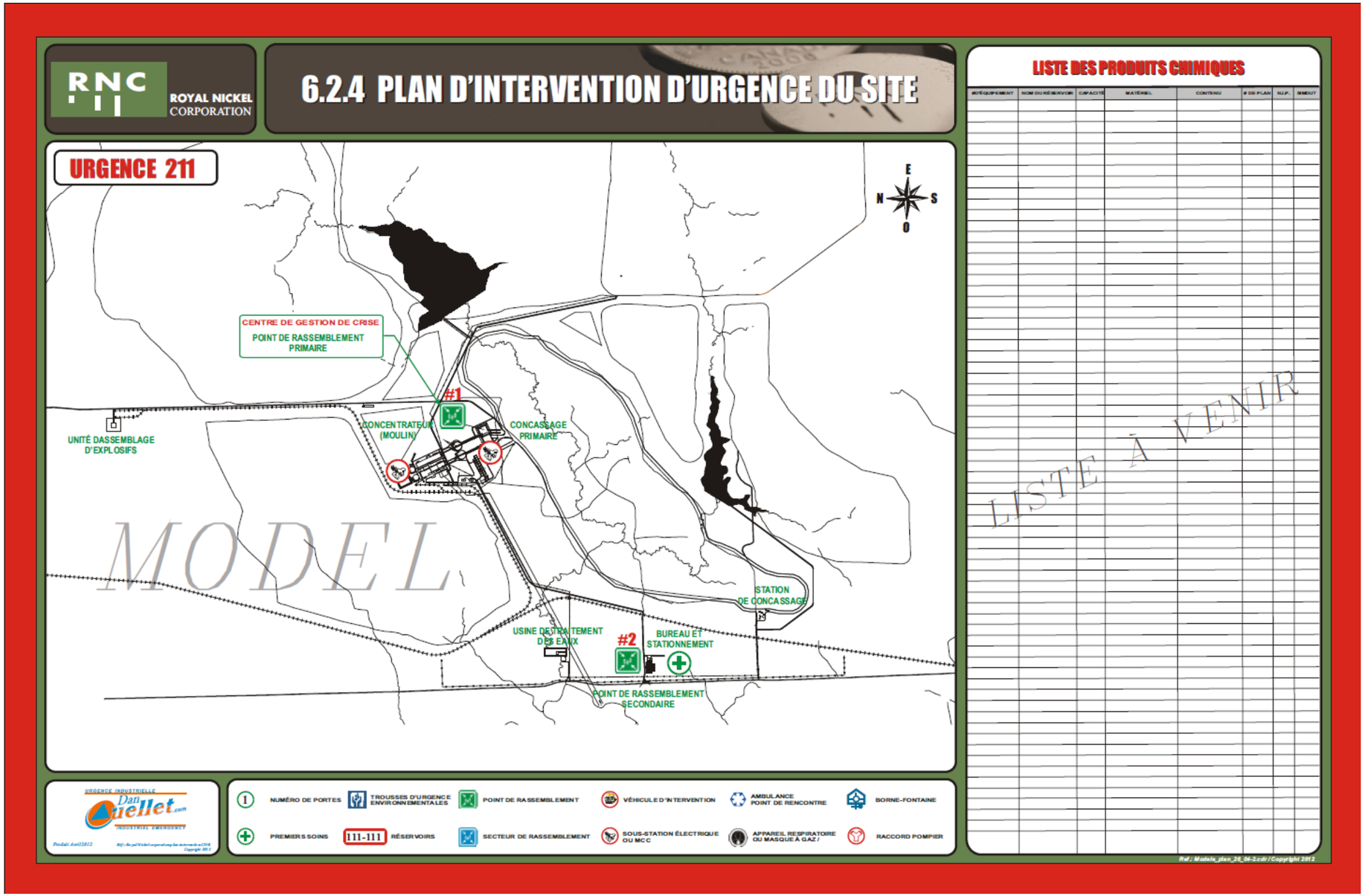


Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

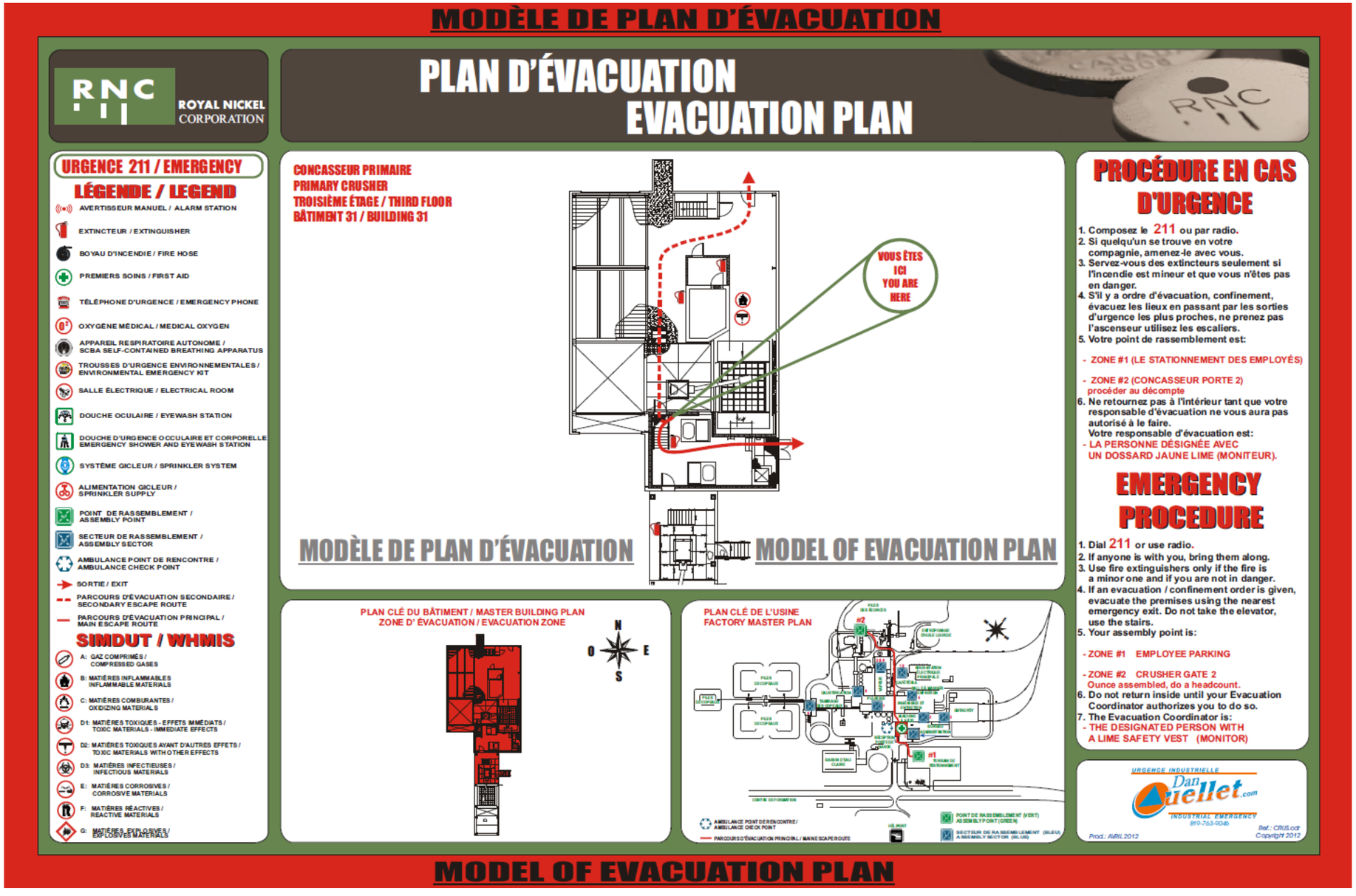
6.2.3 PLAN DU PROCÉDÉ



6.2.4 PLAN D'INTERVENTION D'URGENCE DU SITE



6.2.5 PLAN D'ÉVACUATION DE SECTEUR



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6.2.6 TROUSSE DU CENTRE DE GESTION DE CRISE

Une trousse est disponible au centre de gestion de crise 1.

P	*A*	*Contenu*	*P*	*A*	*Contenu*
		▪ 1 boîte de stylos rouges (12)			▪ 2 rallonges électriques de 3 mètres
		▪ 1 boîte de stylos noirs (12)			▪ 2 prises de branchement multiple
		▪ 1 boîte de crayons à mine (12)			▪ 5 téléphones
		▪ 2 crayons-feutres noirs			▪ 1 rallonge téléphonique de 25 pieds
		▪ 1 crayon-feutre rouge			▪ 2 bottins téléphoniques internes
		▪ 1 crayon-feutre bleu			▪ 4 bottins téléphoniques locaux
		▪ 1 crayon-feutre vert			▪ 1 appareil photo
		▪ 5 crayons-feutres à encre indélébile			▪ 1 guide Canutec
		▪ 5 surligneurs (couleurs variées)			▪ 3 cartes géographiques locales
		▪ 5 tablettes de feuilles quadrillées 8-1/2 x 11			▪ 2 cartes géographiques régionales
		▪ 5 tablettes de feuilles lignées 8-1/2 x 11			▪ 1 plan de mesures d'urgence
		▪ 50 blocs-notes autocollants (Post-it)			▪ 1 copie de chaque plan d'opération
		▪ 50 enveloppes brunes de format lettre			▪ 2 affiches « Défense d'entrer »
		▪ 50 enveloppes brunes de format légal			▪ 2 affiches « Centre de renseignements »
		▪ 50 chemises de format lettre			▪ 2 affiches « Salle de presse »
		▪ 50 chemises de format légal			▪ 2 affiches « Centre de gestion de crise »
		▪ 1 boîte d'élastiques			▪ 4 chapeaux de sécurité
		▪ 4 boîtes de trombones			▪ 4 lunettes de sécurité
		▪ 1 taille-crayon			▪ 4 sarraus
		▪ 3 agrafeuses			▪ 4 enregistreuses
		▪ 1 boîte d'agrafes			▪
		▪ 1 boîte d'épingles à babillard (punaises)			▪
		▪ 4 dévidoirs de ruban adhésif			▪
		▪ 4 règles			▪
		▪ 1 couteau à lame rétractable			▪
		▪ 10 lames de rechange pour couteau			▪
		▪ 4 ciseaux			▪
		▪ 1 ruban à mesurer			▪
		▪ 1 radio portative (voir répartiteur)			▪
		▪ 4 lampes de poche (piles incluses)			▪
		▪ 4 piles supplémentaires de format D			▪

P = présent ***A = absent***

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6.3 RASSEMBLEMENT DU PERSONNEL D'INTERVENTION

Les membres du personnel appelés en urgence se rendent au site de l'urgence et reçoivent leurs directives du directeur en devoir ou du directeur des opérations.

6.4 « RÉTROACTION » ET CONSULTATION SUR LE STRESS

La présente intervention peut s'avérer nécessaire suite à un événement durant lequel des personnes pourraient avoir subi un stress psychologique important.

L'objectif de la démarche est de permettre à ces personnes d'extérioriser leurs émotions et ainsi réduire l'impact psychologique de l'événement.

6.4.1 RENCONTRE AVEC LES INTERVENANTS (RESPONSABLES DE SECTEUR ET AUTRES)

Cette rencontre dite " rétroaction " permettra de réaliser l'objectif mentionné ci-haut et, de plus, permettra d'améliorer les procédures de fonctionnement de secourisme/sauvetage.

6.4.2 RENCONTRE AVEC L'ÉQUIPE OÙ EST SURVENU L'ÉVÉNEMENT

Une évaluation de la réaction psychologique des gens impliqués de près dans l'événement sera effectuée dans les 24 heures afin d'identifier les personnes ayant besoin de soins et, par la suite, assurer un plan de traitement, s'il y a lieu.

Pour plus d'information, veuillez communiquer avec le service des ressources humaines, en référence au PAE.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6.5 VISITEURS

Les visiteurs et entrepreneurs qui se trouvent sur les lieux au moment de la mise en application du Plan de mesures d'urgence sont considérés comme des employés et suivent les directives du moniteur/contremaître de secteur de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont.

6.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

7 FUITE DE PRODUITS DANGEREUX 85

7.1 FUITE DE PRODUITS DANGEREUX 85
7.1.1 BRIGADE D'URGENCE POMPIERS 86
7.2 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT 86
7.3 LISTE DES PRODUITS DANGEREUX 86
7.4 FUITE DE DIOXYDE D'AZOTE 87
7.4.1 FORMATION DE DIOXYDE D'AZOTE LORS D'UN SAUTAGE DÉFICIENT 87
7.4.1.1 DÉTECTEURS DE NO_2 88
7.4.1.2 SYSTÈME D'ALERTE 88
7.4.1.3 PROCÉDURE DE CONFINEMENT 89
7.4.1.4 FIN D'ALERTE ET RÉINTÉGRATION 90
7.5 NOTIFICATION DES MINISTÈRES 90
7.6 RÉVISION 91

7 FUITE DE PRODUITS DANGEREUX

7.1 FUITE DE PRODUITS DANGEREUX

Le témoin qui constate une fuite de produit dangereux doit :

- d'abord, s'assurer d'avoir les connaissances techniques et les équipements de protection personnels adéquats avant de poser quelque action que ce soit. De cette façon, on assure sa propre sécurité de même que celle des personnes se trouvant dans les environs. Il importe d'appliquer la procédure spécifique du secteur. Sinon, **ÉVACUEZ**;
- aviser immédiatement le personnel du poste de garde qui se chargera :
  - d'aviser le contremaître de donner l'alerte générale au site;
  - d'aviser la brigade d'urgence;
  - d'aviser le surintendant environnement ou son remplaçant.

Une fois les autorités en place :

- la brigade d'urgence et le contremaître de secteur entrent tout de suite en action afin d'arrêter la fuite et de minimiser les pertes à l'environnement dans la mesure du possible et sécuritairement;
- délimiter la zone touchée avec des rubans jaunes;
- le responsable de la brigade et le contremaître de secteur où se produit la fuite prennent les mesures de sécurité pour le personnel afin de prévoir une éventuelle évacuation (pré-alerte). Ils ordonnent l'évacuation du personnel si nécessaire, selon la procédure établie (procédure d'évacuation);
- le responsable de la brigade d'urgence, après consultation avec le surintendant environnement avisera le personnel du poste de garde de la fin de l'alerte.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

7.1.1 BRIGADE D'URGENCE POMPIERS

Celle-ci doit :

- envisager une première évacuation à une distance de 800 mètres dans toutes les directions, selon l'importance de la fuite;
- revêtir le matériel de protection approprié (une combinaison entièrement étanche aux vapeurs est recommandée pour les fuites et déversements sans feu);
- approcher la fuite en ayant le vent dans le dos;
- détecter la fuite à l'aide de l'équipement approprié;
- ne pas toucher le produit déversé ni marcher dessus;
- garder les combustibles loin de la substance déversée;
- si c'est sans risque, arrêter la fuite;
- empêcher l'infiltration dans les cours d'eau;
- utiliser un brouillard d'eau pour détourner ou réduire les émanations;
- ne pas appliquer d'eau sur le déversement ou au point de fuite;
- vérifier périodiquement la concentration de gaz utilisée à la zone de rassemblement à l'aide d'un appareil de détection;
- isoler la zone jusqu'à la dispersion des gaz;
- aérer la zone;
- s'assurer que le personnel médical, les secouristes et les services techniques ont été avisés.

7.2 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT

Le surintendant environnement doit :

- assister le responsable de la brigade d'urgence;
- évaluer les risques pour l'environnement;
- conseiller le contremaître de secteur et l'informer de la situation;
- informer tous les organismes impliqués.

7.3 LISTE DES PRODUITS DANGEREUX

Voir la **section 6.2.4** du Plan de mesures d'urgence.

7.4 FUITE DE DIOXYDE D'AZOTE

7.4.1 FORMATION DE DIOXYDE D'AZOTE LORS D'UN SAUTAGE DÉFICIENT

Numéro CAS : 10102-44-0

Numéro UN : UN1067

Formule moléculaire brute : NO_2

Principaux synonymes

Noms français :

- Azote, dioxyde d'
- Dioxyde d'azote

Noms anglais :

- Nitrogen dioxide

Autres noms :

- Bioxyde d'azote
- Dioxyde d'azote

Il est important de noter que le Dioxyde d'azote (NO_2) n'est pas utilisé comme matière première dans les opérations de la mine mais pourrait résulter d'une combustion des explosifs lors d'un sautage déficient.

Des mesures de surveillance lors des sautages permettront de réduire les risques d'émission de NO2 et d'en réduire les conséquences s'il y avait quand même génération de ce gaz. De plus, la population environnante sera prévenue préalablement à chaque période de sautage.

En cas de génération de NO_2, il est important d'évaluer la situation et de prendre les décisions qui s'imposent en considérant :

- L'ampleur;
- Les incidences sur la santé, la sécurité et l'environnement.

7.4.1 FORMATION DE DIOXYDE D'AZOTE LORS D'UN SAUTAGE DÉFICIENT (SUITE)

Si la situation le requiert, arrêter immédiatement les opérations selon les procédures établies par le centre.

7.4.1.1 DÉTECTEURS DE NO_2

Le site de Royal Nickel sera muni de systèmes avertisseurs extérieurs capables de détecter toute concentration de 20 ppm ou plus de NO_2 dans l'air ambiant.

La concentration de 20 ppm correspond au DIVS (Danger immédiat pour la vie et la santé) du NO_2, de même qu'à son AEGL 2 (Acute Emergency Guideline Level) pour une exposition de courte durée (10 minutes). Cette dernière valeur est celle recommandée par le Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM) lors d'analyse de risques pour des accidents industriels de courte durée, tel que l'émission accidentelle d'un gaz formé spontanément.

Les détecteurs de NO_2 seront installés au pourtour de la fosse, ainsi qu'à proximité des zones habitées et seront reliés à un système d'avertissement (sonore ou téléphonique). Leur emplacement exact sera précisé lors de l'analyse finale des risques, comprenant une modélisation des conséquences et une consultation auprès des communautés voisines pour présenter les risques et préciser le système d'alerte à la population à mettre en place. Ce système sera établit en collaboration avec les municipalités concernées. Une fois le système d'alerte à la population en place, Royal Nickel procédera à la communication des risques et du système à la population concernée et un suivi avec la (les) municipalité (s) sera assuré.

7.4.1.2 SYSTÈME D'ALERTE

Une surveillance constante sera effectuée durant les sautages et une procédure d'intervention détaillée sera ultérieurement élaborée afin de décrire les mesures à prendre si un nuage jaune est observé ou qu'une alarme provenant d'un détecteur de NO_2 est déclenchée suite à un sautage.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

7.4.1.2 SYSTÈME D'ALERTE (SUITE)

Selon l'importance de la fuite ou lors du déclenchement de l'alarme, la personne responsable du sautage doit évaluer rapidement la cause de l'anomalie ou de la défaillance et activer le plan de mesures d'urgence visant à alerter les travailleurs et la population menacés, en plus de mettre en place les mesures d'intervention appropriées.

Dès qu'un danger pour la vie ou la santé est soupçonné (concentration dans l'air égale ou supérieure à 20 ppm), les travailleurs de l'usine ainsi que la population environnante concernée, doivent appliquer les consignes A.G.I.R. décrites au point suivant.

7.4.1.3 PROCÉDURE DE CONFINEMENT

Dès qu'il y a avertissement, les travailleurs présents sur le site de l'usine doivent appliquer la procédure suivante de rassemblement pour les fuites de gaz.

1. **A**britez-vous immédiatement à l'intérieur des secteurs de confinement identifiés, portez votre respirateur, s'il y a lieu;
2. **G**ardez les portes et les fenêtres bien fermées;
3. **I**nterrompez tout système de ventilation et de climatisation;
4. **R**estez à l'intérieur jusqu'à ce que des consignes supplémentaires vous soient fournies.

Au déclenchement du système d'alerte pour la population (sirène ou message téléphonique), les citoyens doivent appliquer la procédure **AGIR** en cas de fuites de gaz.

Abritez-vous immédiatement à l'intérieur de la maison ou d'un édifice;
Gardez les portes et les fenêtres bien fermées;
Interrompez tout système de ventilation et de climatisation;
Regardez la télévision ou écoutez la radio pour plus d'information (ce dernier aspect sera revu lors de la version finale après discussion avec les autorités concernées et les stations de radio et télévision régionales, d'autres consignes pourraient être fournies).

7.4.1.4 FIN D'ALERTE ET RÉINTÉGRATION

Une fois le sinistre ou la situation d'urgence terminée, le directeur ou le chef de service du site concerné est mandaté pour autoriser la réintégration de tout bâtiment. Avant d'autoriser cette réintégration, il devra s'assurer d'avoir reçu les autorisations spécifiques des autorités concernées (C.S.S.T., MDDEP, Service d'incendie) afin de vérifier s'il est sécuritaire d'occuper de nouveau le site.

Le centre de coordination des mesures d'urgence de Royal Nickel évaluera l'ampleur de la situation lors d'une réunion post-mortem et coordonnera les activités de réintégration.

7.5 NOTIFICATION DES MINISTÈRES

Tout contact avec le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et Environnement Canada doit être fait uniquement par le vice-président en devoir et le surintendant environnement et ce, dans les plus brefs délais, afin d'informer le ministère de l'état de la situation, des actions entreprises et des correctifs.

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (voir le bottin des ressources à la **section 14**).
- Environnement Canada (voir le bottin des ressources à la **section 14)**.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune *(en cas de déversements de produits pétroliers)* (voir le bottin des ressources à la **section 14**).

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Environnement ».

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

7.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Ajout section 7.4	Maude Gagnon Genivar	Septembre 2012
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

8 INCENDIE, FEUX DE FORÊT ET INCENDIE DE PRODUITS DANGEREUX 93
8.1 INCENDIE MINEUR 93
8.1.1 TÉMOIN 93
8.1.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE 94
8.2 INCENDIE MAJEUR 94
8.2.1 TÉMOIN 94
8.2.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE 94
8.2.3 CONTREMAÎTRE/CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 95
8.2.4 RESPONSABLE DE LA BRIGADE D'URGENCE 96
8.3 PROCÉDURE EN CAS DE FEU DE FORÊT 97
8.4 SOCIÉTÉ DE PROTECTION CONTRE LES FEUX 97
8.4.1 RESPONSABILITÉS 97
8.4.2 RÔLES 97
8.4.3 SURVEILLANCE DE TERRITOIRE– ABITIBI 98
8.5 RÉVISION 99

8 INCENDIE, FEUX DE FORÊT ET INCENDIE DE PRODUITS DANGEREUX

8.1 INCENDIE MINEUR

8.1.1 TÉMOIN

Il doit :

- déterminer le type d'incendie (A, B, C);
- essayer de l'éteindre à l'aide d'un extincteur si l'incendie est mineur et qu'il n'est pas en danger, et appeler de l'aide à proximité;
- communiquer au personnel du poste de garde par radio poste 211 toutes les informations pertinentes;
- s'il ne peut éteindre l'incendie, il doit activer l'avertisseur manuel d'incendie qui est à sa portée;
- aviser le superviseur/contremaître de secteur ou son remplaçant désigné et appeler le poste de garde par radio poste 211 et l'informer de la situation;
- si quelqu'un se trouve en sa compagnie, il doit l'amener avec lui;
- évacuer les lieux vers l'extérieur en prenant la sortie la plus proche;
- se rendre au **lieu de rassemblement** immédiatement :
  - **Zone 1 (1 Coup)**
  - **Zone 2 (2 Coups)**
- rester disponible pour donner toute l'information au contremaître de secteur;
- attendre les directives du contremaître de secteur;
- demeurer sur place jusqu'à nouvel ordre.

8.1.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE

Il doit contacter le contremaître de secteur et lui décrire brièvement, mais précisément la situation (par radio), en annonçant le code 500.

Si la perte de contrôle est possible, le procédé d'alerte pour incendie majeur doit s'appliquer **(section 8.2).**

8.2 INCENDIE MAJEUR

8.2.1 TÉMOIN

Il doit :

- appeler 211;
- si quelqu'un se trouve en compagnie du témoin, ce dernier doit l'amener avec lui;
- s'il y a ordre d'évacuation, suivre les directives :
  - **Zone 1 (1 Coup)**
  - **Zone 2 (2 Coups)**
- le témoin ne doit pas retourner à l'intérieur **tant** que le responsable d'évacuation ne l'aura pas autorisé à le faire.

8.2.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE

Il doit :

- annoncer à la radio du contremaître de secteur qu'il y a incendie en spécifiant l'endroit et l'ampleur;
- le contremaître de secteur demande de contacter la brigade d'urgence; voir protocole.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

8.2.3 CONTREMAÎTRE/CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

Lors d'un incendie, chaque secteur du site sera sous la responsabilité du contremaître de secteur. S'il y a perte de contrôle, il doit appliquer le procédé d'alerte. Le contremaître de secteur doit :

- mettre en œuvre les mesures pour circonscrire l'incendie;
- aviser le personnel du poste de garde pour faire intervenir des services supplémentaires qui n'auraient pas déjà été contactés. Au besoin, il peut désigner quelqu'un pour le faire;
- identifier et rapporter les risques réels et potentiels dans un secteur;
- aviser le poste de garde pour éviter l'accès à l'endroit dangereux;
- exécuter et faire exécuter les directives du responsable de la brigade d'urgence;
- donner l'ordre d'évacuer, et désignez **un dossard jaune**;
- apporter ou faire apporter la liste du personnel, des entrepreneurs et des visiteurs et procéder au dénombrement au lieu de rassemblement lors d'évacuation partielle ou totale;
- fournir à la brigade d'urgence le nom des membres du personnel manquant à l'appel;
- donner toute information pertinente sur l'urgence en cours pouvant être d'une utilité quelconque pour le responsable de la brigade d'urgence ou autre;
- donner des directives à la brigade d'urgence relativement au déplacement sécuritaire du personnel (moyen de transport, ordre d'évacuation);
- déplacer son groupe d'employés d'un point à un autre si la situation l'exige, en demeurant en communication avec le personnel du poste de garde;
- prendre les mesures pour limiter l'accès au secteur;
- noter toute information pertinente sur le formulaire approprié. À noter qu'à l'arrivée du service d'incendie de Launay, tout le personnel de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, devra être à sa disposition afin de fournir toute l'aide technique et humaine nécessaire;

8.2.3 CONTREMAÎTRE/CONTREMAÎTRE DE SECTEUR (SUITE)

- **faites appeler** les pompiers municipaux. **Désignez quelqu'un pour guider ceux-ci** vers le site de l'intervention et, selon la complexité de l'intervention, jumelez nos pompiers à leurs équipes d'intervention. **Remettre à leur capitaine (PC),** une de nos radios;
- **faites relâcher** la pression dans les canalisations de la zone;
- **faites couper** l'électricité, l'air comprimé, le gaz propane et tout autre produit dangereux dans la zone en feu;
- **utilisez** les boyaux d'incendie qui sont dans les bâtiments et d'autres raccordés aux bornes fontaines avoisinantes;
- **utilisez** de la mousse pour les feux de liquides combustibles;
- **refroidissez** à grande eau les contenants (réservoir, citerne, barils) avec un support à boyaux ou canon.

PRÉCAUTION :

Si l'incendie ne peut être contrôlé adéquatement (quantité d'eau et de mousse insuffisante pour contrôle rapide), **procédez** au retrait stratégique des équipes d'intervention.

- **APRÈS L'EXTINCTION**, **faites surveiller** la zone pendant plus d'une heure.

  Note : Les débris (cendres, eaux contaminées et autres produits) doivent être disposés selon les recommandations du surintendant environnement.

8.2.4 RESPONSABLE DE LA BRIGADE D'URGENCE

Avis d'incendie :

Le rôle du responsable de la brigade d'urgence est de désigner un employé pour surveiller les pompes à feu et y rester durant toute la durée de l'incendie.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

8.3 PROCÉDURE EN CAS DE FEU DE FORÊT

Lorsqu'un incendie est déclaré, vous devez avertir le poste de garde immédiatement.

Les personnes présentes à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, travailleront à combattre l'incendie avec le matériel disponible sur place, tels que boyaux d'arrosage, extincteurs, machineries et autres. S'adjoindront au besoin, tout le personnel nécessaire, sous la responsabilité du contremaître de secteur et officier de la brigade d'urgence.

À l'arrivée des pompiers de la municipalité de Launay ou de la Société de protection contre les feux, son représentant désigné est le seul responsable. Le contremaître de secteur devra être à leur disposition afin de fournir toute l'aide technique et humaine nécessaire.

8.4 SOCIÉTÉ DE PROTECTION CONTRE LES FEUX

8.4.1 RESPONSABILITÉS

- elle est responsable de la protection de la forêt contre le feu et la prévention des incendies forestiers;
- avise la Sûreté du Québec si des vies humaines sont en danger;
- avise RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, la municipalité de Launay et Trécesson si les installations sont menacées.

8.4.2 RÔLES

- elle exerce une surveillance constante;
- combat le feu de forêt;
- avise la Sûreté du Québec lorsque des vies humaines sont en danger;
- avise le poste de garde lorsque des installations de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont sont menacées par le feu;
- maintient le contact avec le centre de gestion de crise de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont lorsqu'il est en fonction;
- fait appel au bureau de la sécurité civile (Rouyn-Noranda) si ses ressources sont dépassées par les événements.

PLAN DE MESURES D'URGENCE

8.4.3 SURVEILLANCE DE TERRITOIRE– ABITIBI

Base de Val-d'Or
Aéroport de Val-d'Or
285, rue Concorde
Téléphone : (819) 824-4100
Télécopieur : (819) 824-4133

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Incendie ».

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

8.5 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

9 DÉVERSEMENT MAJEUR DANS L'ENVIRONNEMENT >200L 101

9.1 DÉVERSEMENT MINEUR 101
9.1.1 TÉMOIN 101
9.1.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR ET BRIGADE D'URGENCE 102
9.2 DÉVERSEMENT MAJEUR 103
9.2.1 TÉMOIN 103
9.2.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 104
9.2.3 BRIGADE D'URGENCE 105
9.2.4 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE 106
9.3 NOTIFICATION DES MINISTÈRES 106
9.4 RÉVISION 106

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

9 DÉVERSEMENT MAJEUR DANS L'ENVIRONNEMENT >200L

9.1 DÉVERSEMENT MINEUR

9.1.1 TÉMOIN

Communiquer avec le contremaître de secteur ou le poste de garde et transmettre toutes les informations pertinentes (nature du produit, ampleur du déversement, etc.).

Arrêter, s'il y a lieu, les équipements dont il a la responsabilité.

Éliminer toute source d'inflammation et d'ignition ou de mélange avec des produits incompatibles.

S'il est qualifié pour intervenir et qu'il n'est pas en danger, se procurer les équipements de protection adéquats et tenter d'arrêter ou de confiner le déversement, selon les procédures spécifiques du site.

S'il est en danger, évacuer la zone dangereuse immédiatement et attendre le superviseur ainsi que la brigade d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

9.1.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR ET BRIGADE D'URGENCE

S'assurer que le personnel non qualifié ait évacué la zone de déversement.

Arrêter la source de déversement (colmater et transvider) ou confiner son écoulement en utilisant les actions appropriées, telles :

- pompage;
- utilisation d'absorbant;
- utilisation d'un récipient pour recueillir le liquide;
- recouvrement des drains de plancher ou des puisards pour éviter tout déversement du produit dans le réseau pluvial;
- mise en place d'estacades, etc.

Récupérer les matières déversées (ou contaminées), effectuer le nettoyage des lieux et disposer des matières contaminées selon les exigences du Règlement sur les matières dangereuses et de la fiche signalétique selon les directive du **surintendant environnement.**

Après consultation auprès du **surintendant environnement** demander l'assistance de ressources externes spécialisées pour le nettoyage du déversement.

Consigner toute information pertinente sur le formulaire spécifique, en remettre une copie au surintendant environnement et au responsable santé et sécurité et ressources humaines pour qu'il soit conservé au registre. Remettre également une copie à la personne responsable de l'enquête. Voir poste de garde pour les formulaires.

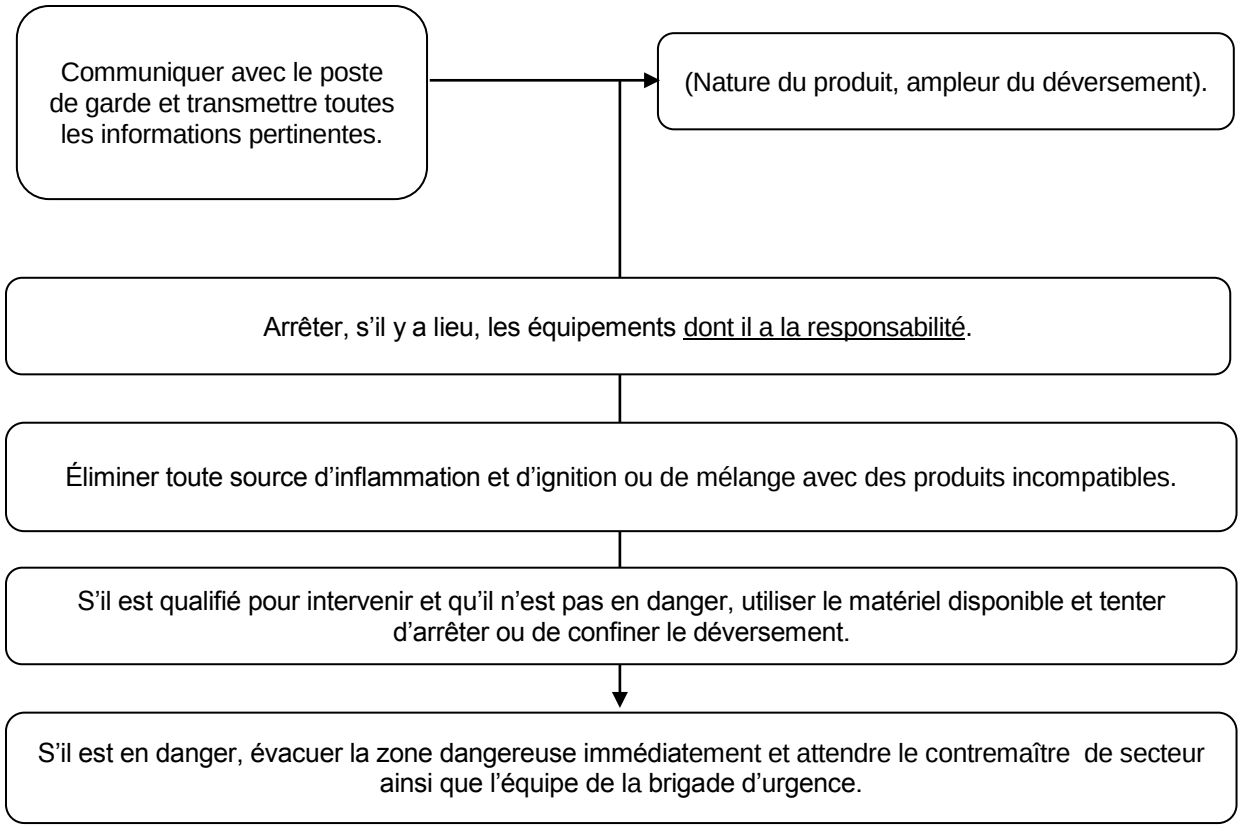
S'il y a eu contamination de l'environnement, c'est le surintendant environnement qui se chargera d'aviser le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec le plus rapidement possible.

Consultez la fiche signalétique du produit concerné en ce qui a trait aux équipements de protection et aux actions recommandées.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

9.2 DÉVERSEMENT MAJEUR

9.2.1 Témoin



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

9.2.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

Déclencher le **Plan de mesures d'urgence**, se rendre sur les lieux et évaluer l'ampleur de la situation.

Coordonner l'arrêt de tout équipement et du système de ventilation.

S'assurer de l'élimination de toute source d'inflammation ou de mélange avec des produits chimiques incompatibles.

Appliquer la procédure d'évacuation afin d'établir un périmètre de sécurité en fonction du type de produit déversé et selon la procédure spécifique et demander l'assistance du surintendant environnement.

Si le déversement dépasse les capacités d'intervention de l'équipe des brigades d'urgence, demander l'assistance des ressources externes spécialisées, selon les directives du surintendant environnement.

Aviser le directeur en devoir de l'ampleur de la situation afin que ce dernier puisse aviser sans délai le directeur du développement durable ainsi que les autorités municipales ou provinciales concernées.

Consigner toute information pertinente sur le formulaire spécifique et en remettre une copie au surintendant environnement pour qu'il soit conservé au registre.
Remettre également une copie au responsable santé et sécurité et ressources humaines.
Voir le poste de garde pour les formulaires spécifique.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

9.2.3 BRIGADE D'URGENCE

Tenter d'arrêter ou de réduire l'ampleur du déversement **si cela peut se faire en toute sécurité**.

Porter secours aux personnes incommodées ou blessées et éloigner toute personne en danger avec l'équipement approprié ou assister l'infirmier, s'il y a lieu.

Le déversement doit être confiné afin de limiter son étendue. Pour ce faire, les actions suivantes peuvent être entreprises :

- utilisation d'absorbant;
- recouvrement des drains de plancher ou des puisards pour éviter tout déversement du produit dans le réseau pluvial;
- mise en place d'estacades (protection des cours d'eau avoisinants).

Se revêtir d'équipements de protection appropriés (respirateur autonome, masque à cartouche, vêtements de protection, bottes, gants de caoutchouc appropriés) avant d'intervenir sur les lieux.

Si risqué, l'équipe de la brigade d'urgence prend une action défensive des lieux et attend l'arrivée des ressources externes.

Une fois la source de déversement arrêtée, procéder au nettoyage des lieux avec ou sans l'aide des ressources externes spécialisées selon les directives du surintendant environnement.

Procéder à la récupération des matières contaminées et en disposer selon les exigences du règlement sur les déchets dangereux et de la fiche signalétique du produit déversé selon les directives du surintendant environnement.

Voir la fiche signalétique du produit concerné en ce qui a trait aux équipements de protection ainsi qu'aux actions recommandées.

9.2.4 Personnel du poste de garde

Voir protocole.

9.3 NOTIFICATION DES MINISTÈRES

Tout contact avec le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et Environnement Canada doit être fait uniquement par le vice-président en devoir et le surintendant environnement et ce, dans les plus brefs délais, afin d'informer le ministère de l'état de la situation, des actions entreprises et des correctifs.

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (voir le bottin des ressources à la **section 14**).
- Environnement Canada (voir le bottin des ressources à la **section 14**).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune *(en cas de déversements de produits pétroliers)* (voir le bottin des ressources à la **section 14**).

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Environnement ».

9.4 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

10 BLESSURE MAJEURE DÉCÈS 108

10.1 TÉMOIN 108
10.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE 108
10.3 DÉMARCHE DÉTAILLÉE POUR LA PERSONNE QUI PORTE SECOURS AU BLESSÉ 108
10.4 ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER LORSQUE SURVIENT UN DÉCÈS ACCIDENTEL OU NATUREL 109
10.4.1 GARDER LES LIEUX INTACTS 109
10.4.2 RESPONSABILITÉS DU RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ ET RESSOURCES HUMAINES 110
10.4.3 TRAUMATISME PSYCHOLOGIQUE 110
10.4.4 NOTES IMPORTANTES 111
10.5 RÉVISION 111

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

10 BLESSURE MAJEURE DÉCÈS

10.1 TÉMOIN

Le témoin doit :

- communiquer au personnel du poste de garde 211 ou à la radio toutes les informations pertinentes (location, situation);
- venir en aide au blessé, s'il a les compétences pour le faire et que les lieux sont sécuritaires. **** Penser à se protéger avant de secourir la personne blessée.***

10.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE

Le personnel du poste de garde doit :

- contacter l'infirmier et le secouriste et leur décrire brièvement, mais précisément la situation;
- contacter le contremaître de secteur.

10.3 DÉMARCHE DÉTAILLÉE POUR LA PERSONNE QUI PORTE SECOURS AU BLESSÉ

Évaluer la situation :

- **évaluer les risques** : explosion, incendie, intoxication, électrocution, etc. :
  - craindre les espaces confinés (fond de réservoir) et tout lieu où il y a risque d'intoxication;
  - s'assurer de la qualité de l'air en tout temps et se munir de l'équipement respiratoire ou tout équipement de protection approprié avant d'intervenir.
- **examiner la ou les personnes (s)** :
  - examiner la personne sans la déplacer, sauf si l'environnement présente une menace pour sa vie.
- **secourir en respectant les priorités :** en présence d'un ou de plusieurs blessés graves :
  - sauver la vie d'abord;
  - empêcher l'aggravation des blessures ensuite.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

10.3 DÉMARCHE DÉTAILLÉE POUR LA PERSONNE QUI PORTE SECOURS AU BLESSÉ (SUITE)

- **le local de l'infirmerie** est situé dans le bâtiment administratif;
- **attendre calmement le secouriste et la brigade d'urgence**;
- **à l'arrivée du secouriste et de la brigade d'urgence :**
  - s'en remettre à eux pour exécuter les manœuvres d'évacuation;
  - les assister s'il y a lieu;
  - leur transmettre les renseignements utiles (par ex. fiche signalétique) ou les accompagner, s'il le faut.
- **une fois les premiers secours dispensés :**
  - continuer à surveiller l'état de conscience, la respiration et le pouls;
  - installer la personne le plus confortablement possible en tenant compte de son état de santé et la couvrir;
  - l'informer de son transport, la rassurer fréquemment et lui fournir tout l'appui dont elle a besoin. Se montrer ferme, au besoin, s'il faut la convaincre de la nécessité de s'allonger ou de se rendre à l'infirmerie;
  - garder l'endroit sécuritaire.
- **remplir le rapport spécifique** :
  - toute blessure doit être enregistrée en remplissant le rapport spécifique qui sera remis au contremaître de secteur concerné pour être acheminé sans délai à qui de droit.

10.4 ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER LORSQUE SURVIENT UN DÉCÈS ACCIDENTEL OU NATUREL

10.4.1 GARDER LES LIEUX INTACTS

À la suite d'un accident, lorsqu'il y a évidence physiologique de décès, il faut isoler le périmètre et ne pas toucher au corps et à l'environnement tant que la police n'est pas arrivée sur les lieux.

Dans tous les autres cas d'accident mortel, s'assurer que tout demeure en place, ne rien déplacer avant l'arrivée de l'inspecteur de la C.S.S.T. : accessoires, équipements, outils, etc. Notez le nom des personnes présentes.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

10.4.2 RESPONSABILITÉS DU RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ ET RESSOURCES HUMAINES

*** Si non disponible, contacter le surintendant ressources humaines.**

- aviser le directeur en devoir;
- aviser la Sûreté du Québec;
- aviser la C.S.S.T.;
- participer à l'enquête;
- tenir un journal horaire le plus précis possible des actions réalisées et, si nécessaire, poursuivre pendant les jours suivants l'événement;
- assister la C.S.S.T., la Sûreté du Québec;
- noter toutes les démarches de la C.S.S.T.;
- faire un rapport à la direction;
- s'assurer de consigner au dossier tous les détails utiles à l'analyse ultérieure de l'événement;
- lorsqu'un événement survient à un employé travaillant pour un contracteur, il faut communiquer avec le responsable désigné de cette compagnie afin d'avoir des directives précises de leur part sur la façon dont ils veulent gérer l'événement (familles, médias, etc.).

Note : le directeur en devoir avisera le directeur du développement durable.

10.4.3 TRAUMATISME PSYCHOLOGIQUE

Tout accident grave, ou risque d'accident, peut potentiellement provoquer un traumatisme psychologique chez la victime ou même chez un témoin. C'est pourquoi les divers intervenants doivent être particulièrement vigilants à ce sujet. Tous les noms des témoins et des victimes doivent être rapidement rapportés au surintendant ressources humaines. Le surintendant ressources humaines prend contact avec le P.A.E.

Il est de première importance que les divers responsables et intervenants traitent ces cas avec diligence afin de permettre à la victime potentielle d'être évaluée et traitée au besoin dans les vingt-quatre (24) heures suivant l'événement déclencheur.

10.4.4 NOTES IMPORTANTES

- La Sûreté du Québec détermine s'il y a crime ou accident. Elle peut confisquer les vêtements et ce qui appartient à la victime ainsi que le dossier.
- La C.S.S.T. peut interdire l'utilisation d'une machine, d'un équipement, d'un appareil ou autre ou prescrire l'arrêt complet des opérations.
- Le coroner n'a pas à se prononcer sur la responsabilité. Il détermine les causes et les circonstances du décès (si l'employeur désire une autopsie, il peut en faire part au coroner).
- S'assurer d'avoir une copie du dossier de la victime, car il est possible qu'il soit confisqué par la Sûreté du Québec.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Blessure sérieuse » ou le plan d'opération « Communications ».

10.5 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

11 ACCIDENT ROUTIER (ANIMAUX), ACCIDENT DE CHEMIN DE FER, COLLISION 113

11.1 VÉHICULE D'URGENCE ET SON PERSONNEL 113
11.2 ACCIDENT AVEC BLESSÉ(S) 113
11.3 PERTE DE CONTRÔLE D'UN CONVOI 114
11.3.1 SUPERVISEUR/CONTRÔLEUR-CIRCULATION FERROVIAIRE 114
11.3.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 114
11.3.3 COORDONNATEUR ENTRETIEN/OPÉRATIONS 114
11.3.4 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION 115
11.4 COLLISION 115
11.4.1 CONTREMAÎTRE CIRCULATION FERROVIAIRE 115
11.4.2 SUPERVISEUR ENTRETIEN VOIE (CN) 115
11.4.3 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION 116
11.5 CONTREMAÎTRE/CIRCULATION FERROVIAIRE 116
11.5.1 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 117
11.5.2 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION 117
11.6 RÉVISION 118

11 ACCIDENT ROUTIER (ANIMAUX), ACCIDENT DE CHEMIN DE FER, COLLISION

11.1 VÉHICULE D'URGENCE ET SON PERSONNEL

Dans tous les cas d'accidents, prendre les moyens nécessaires pour éviter que ne survienne un autre accident une fois arrivé sur les lieux, à savoir :

- stationner son véhicule à une distance raisonnable des véhicules impliqués et laisser les feux gyrophares allumés;
- signaler le danger à l'aide de fusées de Bengale ou de tout autre équipement mis à la disposition;
- débrancher la batterie du véhicule accidenté s'il y a lieu, le pôle négatif en premier, pour éviter les risques d'incendie;
- libérer la voie le plus tôt possible;
- protéger la scène;
- contrôler l'accès au site;
- aviser le poste de garde et suivre ses directives.

11.2 ACCIDENT AVEC BLESSÉ(S)

- organiser le transport des blessés ou si nécessaire, appeler l'ambulance;
- aviser le poste de garde au 211.

Lors d'un accident de la circulation impliquant des animaux sauvages :

- le conducteur avise le poste de garde et attend les instructions de l'agent de sécurité, celui-ci devra se rendre sur les lieux pour constater l'accident impliquant des animaux sauvages;
- suite à la constatation de l'accident, l'agent de sécurité communiquera avec un agent de la paix afin de disposer de l'animal selon les lois et règlements en vigueur;
- la récupération du véhicule et de son cargo seront la responsabilité de Royal Nickel ou de l'entrepreneur.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

11.3 PERTE DE CONTRÔLE D'UN CONVOI

11.3.1 SUPERVISEUR/CONTRÔLEUR-CIRCULATION FERROVIAIRE

- répéter le message d'alerte pour libérer la ou les voie(s) du secteur d'urgence;
  - communication radio, Fréquence - 1 -;
  - penser aux autres convois, équipes d'entretien travaillant sur le rail;
  - attention spéciale aux aiguillages et passages à niveau.
- vérifier la composition du train pour vérifier s'il y a des matières dangereuses. Si oui, préparer les fiches toxicologiques;
- faire l'enquête d'analyse.

11.3.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

- protéger les passages à niveau, l'assistance du poste de garde peut être requise;
- dévier le train pour réduire les conséquences, en manœuvrant les aiguillages;
- prévenir le plus grand nombre d'individus possible;
- interdire le déplacement des équipements après immobilisation;
- s'assurer du bon état du rail et des équipements tels les aiguillages.

11.3.3 COORDONNATEUR ENTRETIEN/OPÉRATIONS

- aviser les clients touchés par les retards ou la perte de leur marchandise (la liste des clients et des communications téléphoniques se retrouve à la **section 14**);
- prévoir le transport des marchandises par la route en établissant une contingence;
- assurer/sauvegarder les données techniques pour chaque groupe d'intervention et récupérer toutes les données pertinentes;
- informer fréquemment le centre de coordination;
- autoriser, après consultation, l'ouverture du périmètre et/ou le déplacement des équipements impliqués;
- participer à l'enquête d'analyse.

11.3.4 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION

- tenez-vous à l'intérieur des courbes;
- les résultats les plus probables d'une perte de contrôle peuvent être :
  - déraillement;
  - déversement de matières nuisibles;
  - déversement de matières dangereuses;
  - collision.

11.4 COLLISION

11.4.1 CONTREMAÎTRE CIRCULATION FERROVIAIRE

- assurer un arrêt des opérations dans le secteur concerné;
- s'assurer que les services d'urgence requis ont été appelés;
- sécuriser le site de la collision;
- identifier les voies d'accès;
- prévoir la présence d'un guide ou une signalisation indiquant les routes d'accès;
- interdire le déplacement des équipements impliqués;
- supporter les équipes d'urgence au besoin;
- aviser les clients touchés par les retards ou la perte de leur marchandise;
- prévoir le transport des marchandises par la route;
- assurer/sauvegarder les données techniques pour chaque groupe d'intervention;
- informer fréquemment le centre de coordination.

11.4.2 SUPERVISEUR ENTRETIEN VOIE (CN)

- demander les équipements spécialisés;
- coordonner la remise sur rails des équipements concernés;
- prévoir une voie d'accès pour les équipements lourds;
- prévoir une voie ferroviaire de contournement;
- obtenir le soutien logistique (employés, repas, abri, etc.).

11.4.3 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION

- tout ruissellement de mazout doit être endigué;
- arrêter les moteurs des locomotives;
- prendre les précautions d'usage en cas d'incendie sur les lieux;
- s'assurer que la partie tierce ne transportait pas de matières nuisibles ou dangereuses pour l'environnement (prendre les mesures selon le cas, **section 9**);
- l'évacuation et les soins des blessés doivent avoir priorité sur toute intervention.

11.5 CONTREMAÎTRE/CIRCULATION FERROVIAIRE

- assurer un arrêt des opérations dans le secteur concerné;
- identifier les voies d'accès;
- appeler les services d'urgence requis;
- identifier les matières impliquées et s'assurer s'il y a fuite ou non;
  - vérifier la fiche toxicologique du produit;
  - si contaminant dans l'environnement, informer les membres de l'équipe de train et tous les services d'urgence des risques reliés aux produits.
- prévoir la présence d'un agent de sécurité ou une signalisation indiquant les routes d'accès;
- sécuriser le secteur et établir un périmètre de contrôle;
- interdire le déplacement des équipements impliqués;
- débuter l'enquête d'analyse;
- informer les services d'urgence pour toute personne manquant à l'appel;
- supporter les équipes d'urgence au besoin;
- informer le surintendant et le coordonnateur du Plan de mesures d'urgence;
- prévoir l'arrêt des convois en circulation.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

11.5.1 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

- s'assurer de l'état général des wagons/locomotives pour s'assurer de l'étanchéité de toute citerne et informer les services d'urgence de tout dommage à la structure d'un wagon et/ou la perte de tout liquide ou gaz;
- demander les équipements spécialisés;
- coordonner la remise sur rail des équipements concernés. S'il y a risque pour le personnel ou l'environnement, s'en abstenir;
- prévoir une voie d'accès pour les équipements lourds;
- obtenir le soutien logistique (employés, repas, abri, etc.).

11.5.2 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION

- tout ruissellement de mazout ou autres liquides devrait être indiqué;
- arrêter les moteurs et les locomotives;
- prévention d'usage en cas d'incendie;
- demander les services d'une entreprise de récupération (si besoin);
- l'évacuation et les soins des blessés doivent avoir priorité sur toute autre intervention;
- ne pas débuter les opérations de relevage sans avoir reçu les autorisations nécessaires.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

11.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

12 ÉVACUATION GÉNÉRALE 120

12.1 ÉVACUATION 120
12.2 POINTS DE RASSEMBLEMENT SECTORIEL (PAR BÂTIMENT) 120
12.2.1 PLAN DE LOCALISATION DES ZONES DE RASSEMBLEMENT 121
12.3 RESPONSABILITÉS AUX ZONES DE RASSEMBLEMENT 122
12.4 RECHERCHE ET SAUVETAGE 122
12.5 ARRÊT DES OPÉRATIONS 123
12.6 FIN D'ALERTE ET RÉINTÉGRATION 123
12.7 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION 124
12.8 RÔLES ET RESPONSABILITÉS SPÉCIFIQUES 124
12.9 RÉVISION 125

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12 ÉVACUATION GÉNÉRALE

12.1 ÉVACUATION

Lorsque le signal d'alarme interne à un édifice et/ou la directive est donnée d'évacuer, les activités normales doivent cesser, et tout le personnel doit évacuer au point de rassemblement prédéterminé dans les plus brefs délais.

- arrêter les opérations;
- demeurer calme;
- ne pas perdre de temps à récupérer des vêtements et effets personnels;
- fermer les portes;
- se rendre au point de rassemblement (voir plans muraux d'évacuation);
- informer son supérieur et/ou le responsable des équipes d'urgence de toute information pouvant aider à la maîtrise de la situation d'urgence;
- ne jamais retourner à son poste de travail.

Le responsable de l'édifice (dossard jaune) ou son substitut désigné devra s'assurer que toutes les personnes sont évacuées et en informer, en conséquence, la brigade d'urgence (dossard rouge) et le directeur des opérations (dossard bleu).

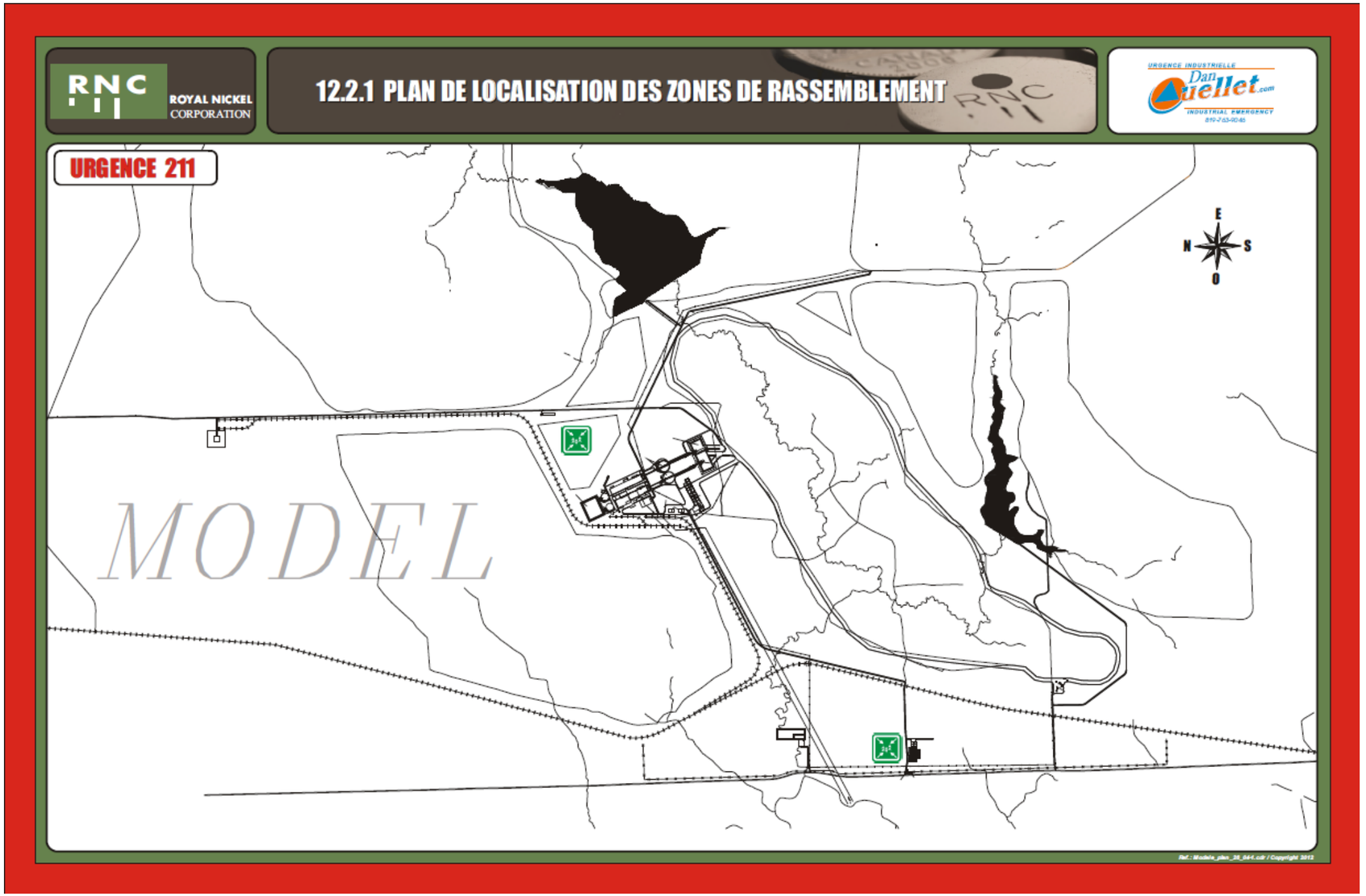
Le responsable aux sorties, désigné au moment de l'évacuation, doit s'assurer que personne ne réintègre l'édifice et que la circulation des véhicules non reliés à l'urgence soit arrêtée.

12.2 POINTS DE RASSEMBLEMENT SECTORIEL (PAR BÂTIMENT)

Points de rassemblement généraux. Pour tous les secteurs précités lors d'une évacuation générale.

Approche ISO-14001
Gestion des plans de mesures d'urgence
Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12.2.1 PLAN DE LOCALISATION DES ZONES DE RASSEMBLEMENT



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12.3 RESPONSABILITÉS AUX ZONES DE RASSEMBLEMENT

Le responsable aux zones de rassemblement est désigné au moment de l'évacuation par le contremaître. Il doit :

- vérifier si tous les membres du personnel sont présents;
- vérifier si les visiteurs ou autres sont présents;
- communiquer toute information pertinente au superviseur;
- attendre les consignes du superviseur;
- présenter son carton rouge ou vert au chef d'évacuation.

12.4 RECHERCHE ET SAUVETAGE

Suite à une évacuation, s'il s'avère que des personnes sont manquantes à l'appel, les mesures immédiates suivantes doivent être prises :

- informer la bridage d'urgence de la situation en indiquant le nom, la localisation probable des personnes manquantes;
- assister le responsable de l'équipe d'intervention d'urgence dans le ratissage systématique des lieux, au besoin;
- faire rapport à la direction de l'analyse de la situation en considérant :
  - le bâtiment concerné;
  - les risques de l'intervention;
  - le déversement de substance toxique;
  - la vapeur toxique;
  - l'effondrement;
  - l'électrocution;
  - l'explosion, etc.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12.5 ARRÊT DES OPÉRATIONS

Suite à une situation nécessitant l'arrêt systématique des opérations (incendie, autres situations d'urgence), les mesures suivantes doivent être prises:

- évaluer la situation et prendre des décisions qui s'imposent en considérant :
  - l'ampleur;
  - les incidences santé/sécurité et environnementaux.
- exécuter l'arrêt des opérations selon les procédures établies.

12.6 FIN D'ALERTE ET RÉINTÉGRATION

Une fois la situation d'urgence ou le sinistre terminé, le directeur en devoir est mandaté pour autoriser la réintégration de tout bâtiment. Avant d'autoriser cette réintégration, il devra s'assurer auprès de la brigade d'urgence qu'il est sécuritaire d'occuper de nouveau le bâtiment. Les mesures suivantes devront être prises avant et/ou lors de la réintégration. Le centre de gestion de crise évaluera l'ampleur de la situation et coordonnera les activités.

Mesures générales :

- une inspection générale de sécurité doit être effectuée pour confirmer l'utilisation sécuritaire du bâtiment/des équipements;
  - structure;
  - les équipements mécaniques et électriques;
  - l'environnement des lieux;
  - énergie électrique;
  - centre énergétique eau/air/vapeur;
  - la sécurité et l'hygiène des lieux de travail;
  - ré-enclenchement des disjoncteurs.
- entrée progressive du personnel au fur et à mesure que leurs services seront requis;
- les clients seront informés des dispositions spécifiques;
- tous les équipements d'urgence devront être remis en fonction;
- formation d'une équipe de résolution de problèmes pour analyser les causes et formuler des mesures correctives.

12.7 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION

- la coordination de l'évacuation générale est sous la responsabilité du directeur en devoir avec les recommandations du surintendant gestion des risques;
- la responsabilité d'avertir les autorités municipales relève du centre de gestion de crise;
- le directeur des opérations est responsable de coordonner les opérations de réintégration partielle ou entière suite à un sinistre;
- la réintégration du personnel est sous la responsabilité de chaque surintendant.

12.8 RÔLES ET RESPONSABILITÉS SPÉCIFIQUES

Le contremaître doit :

- assurer la mise à énergie zéro des équipements au besoin;
- faire une inspection visuelle de tout son secteur de responsabilité afin de s'assurer de l'évacuation complète des lieux ou désigner une personne;
- compter le personnel et faire rapport au directeur des opérations, en utilisant la liste du personnel et par la vérification des formulaires de libération de travail;
- diriger le personnel vers le point de rassemblement général, soit le bâtiment xxxxxx, selon les directives;
- se rapporter au chef des incendies de la mine.

Le personnel doit :

- à la zone de rassemblement, se rapporter au chef d'évacuation afin qu'il puisse confirmer le dénombrement du personnel au directeur des opérations.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12.9 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

13 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE 127

13.1 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE 127
13.2 TÉMOIN 128
13.3 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 129
13.4 DIRECTEUR EN DEVOIR 130
13.5 PERSONNEL DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES BARRAGES 130
13.6 RÉVISION 131

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

13 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE

13.1 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE

Il existe plusieurs causes de rupture réelle ou imminente de barrage, soit :

- faille, défaillance ou faiblesse dans la conception, la construction ou le matériel;
- événements naturels, tels que les séismes, les crues et les glissements de terrain;
- erreurs humaines : erreurs d'exploitation, une surveillance ou un entretien insuffisant.

En conséquence, des mesures doivent être prévues pour protéger les personnes et les biens localisés en amont ou en aval du barrage ou pour atténuer les effets de ce sinistre.

Selon l'article 35 du Règlement sur la sécurité des barrages, tous les barrages dits à forte contenance doivent faire l'objet d'un plan de mesures d'urgence comprenant les renseignements suivants:

- le nom de la municipalité locale et de la municipalité régionale de comté ou de toute autre entité régionale dont les territoires seraient affectés par la rupture du barrage;
- l'inventaire des situations susceptibles de causer la rupture du barrage;
- une description générale du territoire qui serait affecté par la rupture du barrage comprenant notamment l'identification des principales infrastructures qui seraient détruites ou lourdement endommagées;
- une description des ressources humaines, matérielles et organisationnelles, tant internes qu'externes, qui seraient disponibles en cas de sinistre;
- une description des mesures de surveillance et d'alerte prévues par le propriétaire en cas de rupture réelle ou imminente du barrage, y compris:
  - la description des mesures de prévention, de détection des indices de rupture et d'atténuation mises en place par le propriétaire;
  - les procédures d'alerte et de mobilisation du personnel du barrage en fonction des diverses situations susceptibles de causer la rupture du barrage;
  - la procédure d'alerte des autorités responsables de la sécurité civile et, s'il y a lieu, de la population;
  - le centre d'opération et de décision.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

13.1 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE (SUITE)

Les alinéas 1, 2, 3 et 5a) seront traités durant une étude de risques liés à une rupture de barrage, complétée lors d'une phase ultérieure du projet minier, lorsque les détails de construction seront disponibles. De plus, cette étude permettra de développer les cartes d'inondation, qui seront annexés au plan d'urgence. En outre, ces résultats seront présentés aux municipalités concernées afin de mettre en place les mesures requises pour protéger les populations menacées (moyens d'alerte, plan d'évacuation et de relocalisation des personnes et des animaux).

Quelques éléments de l'exigence sont déjà adressés dans le Plan de mesures d'urgence de Royal Nickel Corporation. Par exemple, l'alinéa 4, faisant référence aux chapitres 4 et 13 du PMU, l'alinéa 5c), au chapitre 5, et 5d), au centre de gestion de crise.

Enfin, la présente section traite particulièrement de l'alinéa 5b) du Règlement.

Le niveau d'intervention varie en fonction de la gravité du scénario de rupture, la procédure suivante a été élaborée en présumant le pire cas.

13.2 TÉMOIN

Le témoin (ex : contrôleur qui reçoit une alerte d'un système de détection d'indice de rupture) qui constate une situation inhabituelle ou une anomalie au(x) barrage(s) (i.e. alarme, faille, niveau trop élevé, etc.), doit :

- aviser le contremaître de secteur ou son remplaçant désigné;
- s'il y a ordre d'évacuation, suivre les directives et se rendre au lieu de rassemblement :
  - Zone 1 (1 coup)
  - Zone 2 (2 coups)

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

13.3 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

Il doit :

- valider et analyser la situation d'urgence en allant inspecter le(s) barrage(s) et structures reliées sur place;
  - faire baisser le niveau d'eau dans le réservoir concerné en redirigeant l'eau vers un autre bassin;
  - prendre les mesures de sécurité pour le personnel du secteur afin de prévoir une éventuelle évacuation (ex : pré-alarme).

Si la menace de rupture est confirmée, il doit, en respectant le procédé d'alerte et de communication de la section 5 du PMU;

- aviser immédiatement le personnel du poste de garde par radio au poste 211 et les informer de l'ampleur de la situation, ils se chargeront :
  - d'aviser le directeur en devoir;
  - d'aviser la brigade d'urgence;
  - d'alerter les municipalités menacées selon les cartes de modélisation de rupture de barrage;
  - d'aviser les ressources externes nécessaires (police, pompiers).
- faire retentir l'alarme et ordonner l'évacuation du personnel, selon la procédure d'évacuation établie;
- prendre les mesures pour limiter l'accès aux secteurs dangereux;
- coordonner l'évacuation en collaboration avec le personnel de la brigade d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

13.4 DIRECTEUR EN DEVOIR

Il doit :

- Ouvrir un centre de gestion de crise à un endroit sécuritaire et convoquer les responsables nécessaires;
- Communiquer sans délais avec les autorités municipales et provinciales concernées;
- Aviser les responsables municipaux de mettre en place leur plan d'évacuation municipal spécifique en cas de rupture de barrage;
- Suivre l'état de la situation et s'assurer que toutes les mesures nécessaires sont mises en place;
- Déclarer la fin de l'urgence pour le personnel de la cie et assurer la mise en place des mesures de rétablissement;
- Aviser les responsables municipaux de la fin de la situation d'urgence.

13.5 PERSONNEL DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES BARRAGES

- Abaisser le niveau d'eau dans le réservoir concerné;
- Procéder aux réparations nécessaires (au besoin faire appel à des ressources externes);
- Tenir informer en tout temps le Directeur en devoir, de l'état de la situation et des travaux requis.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

13.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	GENIVAR Maude Gagnon	Septembre 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

14 BOTTIN DES RESSOURCES 133

14.1 BUREAU DE LA DIRECTION RNC-TORONTO 133
14.2 BUREAU DE LA DIRECTION RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT 134
14.3 MINISTÈRES ET SERVICES - LISTE TÉLÉPHONIQUE D'URGENCE 135
14.4 RÉVISION 138

14 BOTTIN DES RESSOURCES

14.1 BUREAU DE LA DIRECTION RNC-TORONTO

Titre	Nom	Fonction en mesures d'urgence	Mode d'appel				
			Bureau	Domicile	Courriel	Cellulaire	Téléavert.
Président-Directeur général	Tyler Mitchelson	Support	416 363-0649 poste 222	905 827-1535	tmitchelson@royalnickel.com	416 571-3405	N/A
Chef des finances	Fraser Sinclair	Support	416 363-0649 poste 223	905 825-4271	fsinclair@royalnickel.com	416 574-6089	N/A
VP, Operations	Johnna Muinonen	Support	416 363-0649 poste 225	905 582-7437	jmuinonen@royalnickel.com	289 218-7084	N/A
VP, Exploration	Alger St-Jean	Support	705 560-0521	705 522-2162	ast-jean@royalnickel.com	705 562-0688	N/A
Premier vice-président, Développement commercial	Mark Selby	Support	416 363-0649 poste 228	416 535-5893	mselby@royalnickel.com	416 358-0446	N/A
Directeur, relations avec les investisseurs	Rob Buchanan	Relation avec les investisseurs	416 363-0649 poste 235	416 484-1453	rbuchanan@royalnickel.com	416 662-6229	N/A
Directeur du développement durable	Pierre-Philippe Dupont	Relation avec les médias/communauté	819 727-3777 poste 222	819 727-1404	pdupont@royalnickel.com	819 442-0494	N/A

14.2 Bureau de la direction RNC, Projet Dumont/Mine Dumont

Titre	Nom	Fonction en mesures d'urgence	Mode d'appel				
			Bureau 819 727-3777	Domicile	Courriel	Cellulaire	Téléavert.
Directeur du développement durable	Pierre-Philippe Dupont	Relation médias communauté	Poste 222	819 727-1404	pdupont@royalnickel.com	819 442-0494	N/A
Géologue senior	Robert Cloutier	Coordonnateur à PMU	Poste 225	819 727-1667	rcloutier@royalnickel.com	819 218-0122	N/A
Spécialiste du développement durable	Stanislas Ketelers	Relation avec les médias/communauté	Poste 255	819 732-1924	sketelers@royalnickel.com	819 218-0176	N/A
Géologue de projet		Support					
Responsable santé et sécurité et ressources humaines	Maude Gagnon	Personnel santé sécurité	Poste 256	N/A	mgagnon@royalnickel.com	819 218-9955	N/A
Coordonnateur technique en exploration	Philippe Beausoleil	Support	Poste 254	819 732-3006	pbeausoleil@royalnickel.com	819 442-1162	N/A
Technicien en environnement et géotechnique	Hugues Bordeleau	Environnement	Poste 255	819 333-3874	hbordeleau@royalnickel.com	819 442-0261	N/A
Secrétaire de direction	Sandra Trudel	Support	Poste 221	819 727-1654	strudel@royalnickel.com	819 442-0654	N/A
Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.	Daniel Ouellet	Conseiller expert	819 768-5507	N/A	douellet@danouellet.com	819 763-9046	N/A

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

14.3 MINISTÈRES ET SERVICES - LISTE TÉLÉPHONIQUE D'URGENCE

SERVICE EXTERNE EN DÉVELOPPEMENT

NO	ORGANISME	TÉLÉPHONE D'URGENCE 24H/24	TÉLÉPHONE BUREAU
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

14.3 MINISTÈRES ET SERVICES - LISTE TÉLÉPHONIQUE D'URGENCE (SUITE)

SERVICE EXTERNE EN DÉVELOPPEMENT

NO	ORGANISME	TÉLÉPHONE D'URGENCE 24H/24	TÉLÉPHONE BUREAU
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

14.3 MINISTÈRES ET SERVICES - LISTE TÉLÉPHONIQUE D'URGENCE (SUITE)

SERVICE EXTERNE EN DÉVELOPPEMENT

NO	ORGANISME	TÉLÉPHONE D'URGENCE 24H/24	TÉLÉPHONE BUREAU
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

14.4 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Traduction bottin des ressources	Maude Gagnon	Septembre 2012
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

15 ANNEXES 140

15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE 140
15.2 JOURNAL DES OPERATIONS 144
15.3 NOTES PERSONNELLES POUR DE FUTURES MISES À JOUR 145
15.4 RAPPORT DE LA SITUATION ET RAPPORT FINAL 147
15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE 148
15.6 ÉVALUATION DES COMMUNICATIONS 152
15.7 PRÉPARATION DE L'EXERCICE 154
15.8 INVENTAIRE VÉHICULE 157
15.9 AVIS DE TRANSMISSION 164
15.10 AVIS DE MODIFICATION 165
15.11 ACCUSÉ DE RÉCEPTION 166
15.12 RÉVISION 167

15 ANNEXES

15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE

RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE
À COMPLÉTER PAR LE TRAVAILLEUR

☐ Accident
☐ Incident

TRAVAILLEUR :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
MÉTIER OU EMPLOI :_____ EXPÉRIENCE : _____ ANS

ÉVÉNEMENT :
DATE DE L'ÉVÉNEMENT : _____ HEURE : _____
RAPPORTÉ LE : _____ A QUI : _____

DÉCRIVEZ LES CIRCONSTANCES DE L'ÉVÉNEMENT EN SPÉCIFIANT L'ENDROIT PRÉCIS DE SURVENANCE. LA TÂCHE EXÉCUTÉE ET LES DOMMAGES MATÉRIELS S'IL Y A LIEU : (annexer un croquis décrivant l'événement et joindre photo(s) si disponible(s).

_____
_____
_____

PERTE DE TEMPS : OUI ☐ NON ☐ ASSIGNATION TEMPORAIRE : OUI ☐ NON ☐

L'ÉVÉNEMENT A-T-IL ÉTÉ CAUSÉ ENTIÈREMENT OU PARTIELLEMENT PAR UNE PERSONNE ÉTRANGÈRE À L'ENTREPRISE ? OUI ☐ NON ☐

SI OUI, PRÉCISEZ: _____
_____

PREMIERS SOINS :
LES PREMIERS SECOURS ONT-ILS ÉTÉ DISPENSÉS ?
OUI ☐ NON ☐ SECOURISTE : _____

PRÉVENTION :
QUELLE(S) MESURE(S) PRENDREZ-VOUS POUR ÉVITER LA RÉPÉTITION D'UN PAREIL ÉVÉNEMENT ?

_____
_____
_____

TÉMOIN :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
TÉL. : _____

SIGNATURE TRAVAILLEUR :_____ DATE: _____

SIGNATURE DU SUPÉRIEUR IMMÉDIAT :_____

DATE :_____ PROJET:_____

N.B. : ACHEMINEZ CE RAPPORT AU SIÈGE SOCIAL DE L'ENTREPRISE DANS LES PLUS BREFS DÉLAIS.

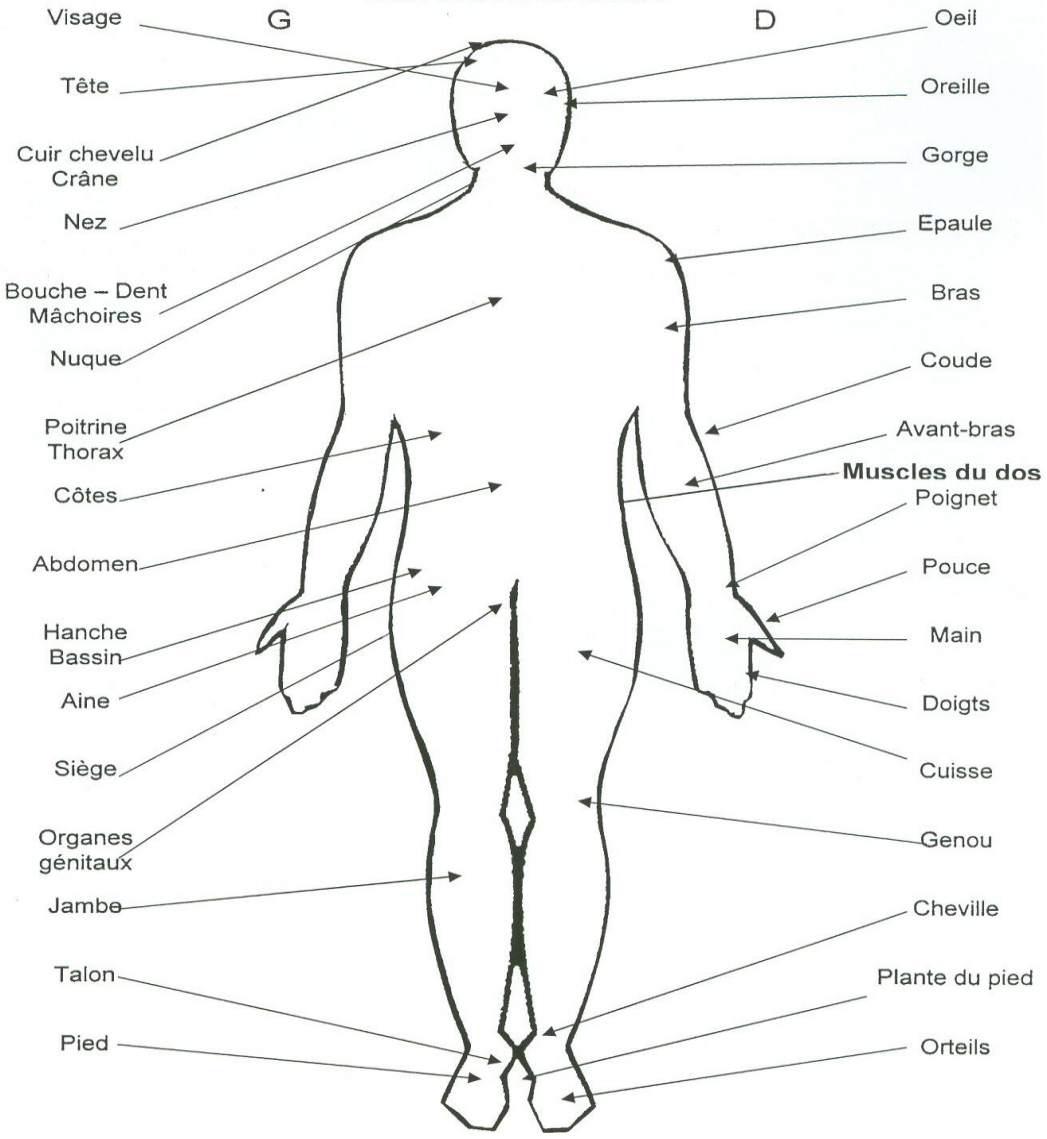
15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE (SUITE)

NATURE DES LÉSIONS ET LES PARTIES DU CORPS BLESSÉES

Nature des lésions

1- Brûlure – chaleur –radiation
2- Engelure
3- Contusion – écrasement
4- Plaie superficielle – piqûre - écharde
5- Plaie profonde
6- Fracture
7- Entorse – foulure
8- Douleur
9- Eblouissement – corps étranger – (yeux)
10- Electrocution
11- Amputation – perte d'un œil
12- Intoxication
13- Réaction de la peau
14- Autres

LES PARTIES DU CORPS



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE (SUITE)

RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE
À COMPLÉTER PAR LE TRAVAILLEUR
ANNEXE 1

☐ Accident
☐ Incident

TRAVAILLEUR :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
MÉTIER OU EMPLOI : _____ EXPÉRIENCE : _____ ANS

ÉVÉNEMENT :
DATE DE L'ÉVÉNEMENT : _____ HEURE : _____

DÉCRIVEZ LES CIRCONSTANCES DE L'ÉVÉNEMENT EN SPÉCIFIANT L'ENDROIT PRÉCIS DE SURVENANCE. LA TÂCHE EXÉCUTÉE ET LES DOMMAGES MATÉRIELS S'IL Y A LIEU : (annexer un croquis décrivant l'événement et joindre photo(s) si disponible(s).

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

PRÉVENTION :
QUELLE(S) MESURE(S) PRENDREZ-VOUS POUR ÉVITER LA RÉPÉTITION D'UN PAREIL ÉVÉNEMENT ?

_____
_____
_____
_____
_____

SIGNATURE TRAVAILLEUR : _____ DATE: _____

SIGNATURE DU SUPÉRIEUR IMMÉDIAT : _____

DATE : _____ PROJET: _____

N.B. : ACHEMINEZ CE RAPPORT AU SIÈGE SOCIAL DE L'ENTREPRISE DANS LES PLUS BREFS DÉLAI

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE (SUITE)

RAPPORT D'ÉVÉNEMENT IMPLIQUANT UN ÉQUIPEMENT
À REMPLIR PAR LE TRAVAILLEUR OU L'OPÉRATEUR

IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPEMENT : _____

☐ ACCIDENT AVEC BLESSURE ☐ DOMMAGE MATÉRIEL ☐ INCIDENT
☐ ACCIDENT SANS BLESSURE ☐ SANS DOMMAGE MATÉRIEL

TRAVAILLEUR OU OPÉRATEUR :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
MÉTIER OU EMPLOI : _____

ÉVÉNEMENT :
DATE DE L'ÉVÉNEMENT : _____
RAPPORTÉ LE : _____ A QUI : _____

DÉCRIVEZ LES CIRCONSTANCES DE L'ÉVÉNEMENT EN SPÉCIFIANT L'ENDROIT PRÉCIS DE SURVENANCE. LA TÂCHE EXÉCUTÉE ET LES DOMMAGES MATÉRIELS S'IL Y A LIEU : (annexer un croquis décrivant l'événement et joindre photo(s) si disponible(s).

_____
_____
_____
_____
_____

DESCRIPTION DES DOMMAGES CAUSÉS À L'ÉQUIPEMENT : _____

_____

_____

L'ÉVÉNEMENT A-T-IL ÉTÉ CAUSÉ ENTIÈREMENT OU PARTIELLEMENT PAR UNE PERSONNE ÉTRANGÈRE À L'ENTREPRISE ? OUI ☐ NON ☐

SI OUI, PRÉCISEZ: _____

_____
_____

PRÉVENTION :
QUELLE(S) MESURE(S) PRENDREZ-VOUS POUR ÉVITER LA RÉPÉTITION D'UN PAREIL ÉVÉNEMENT ?

_____
_____
_____

TÉMOIN OU PASSAGER :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
TÉL. : _____
SIGNATURE TRAVAILLEUR OU OPÉRATEUR : _____ DATE : _____
SIGNATURE SUPÉRIEUR IMMÉDIAT : _____
NOM : _____ PRÉNOM : _____
DATE : _____ PROJET: _____

N.B. : ACHEMINEZ CE RAPPORT AU SIÈGE SOCIAL DE L'ENTREPRISE DANS LES PLUS BREFS DÉLAIS

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.2 JOURNAL DES OPERATIONS

SERVICE D'URGENCE : _____

DATE :

HEURE	DE	À	INFORMATION - ÉVÉNEMENT	ACTION(S) PRISE(S)

À LA FIN DE L'URGENCE, FAIRE PARVENIR TOUS VOS **DOCUMENTS AU COORDONNATEUR EN SANTÉ-SÉCURITÉ.**	**SIGNATURE :**
	FONCTION :

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.3 NOTES PERSONNELLES POUR DE FUTURES MISES À JOUR

NO	CHANGEMENTS SUGGÉRÉS	DATE

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.3 NOTES PERSONNELLES POUR DE FUTURES MISES À JOUR (SUITE)

NO	CHANGEMENTS SUGGÉRÉS	DATE

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.4 RAPPORT DE LA SITUATION ET RAPPORT FINAL

Une fois l'urgence terminée et le retour à la normale effectué, le directeur en devoir prépare un rapport chronologique détaillé de toutes les circonstances entourant l'urgence, dans les 48 heures suivant l'événement.

- Le rapport final sera envoyé au siège social de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont.
- Ne pas perdre de vue que les organismes de réglementation peuvent exiger de prendre connaissance du rapport final, en totalité ou en partie, selon la nature de l'urgence.
- Un rapport de la situation sera effectué de concert avec les responsables afin d'évaluer les mesures prises, de préciser les améliorations possibles et d'apporter les changements de procédures qui s'imposent.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE

Rapport n^{o} _____

ÉVÉNEMENT :

FAIT PAR :

TRANSMIS À : DATE : HEURE :

COMPTE RENDU DE L'ÉVÉNEMENT

1. Description de l'urgence :

   Nature :

   Cause :

   Date : Heure :

   Endroit où a débuté l'urgence :

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE (SUITE)

Rapport n^{o} _____

2. Mesures d'urgence et de sécurité :

   Existe-t-il un plan d'urgence approuvé : oui _____ non _____

   Si oui, date de la dernière révision :

   Tenue d'exercices de sauvetage et d'évacuation : oui _____ non _____

   Date :

DÉROULEMENT DES ACTIVITÉS

3. Actions prises par les différents responsables de secteur :

4. Description des activités, des problèmes rencontrés et des solutions proposées (évacuation, relocalisation, démarches prévues pour un retour à la normale, etc.) :

5. Répercussions chez les employés et le personnel du site (nombre de blessés, nombre de décès, impacts psychologiques, etc.) :

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE (SUITE)

Rapport n^{o} _____

6. Aide attendue des assureurs ou autre :

ÉVALUATION

7. Dommages causés au bâtiment et aux équipements :

8. Impacts financiers prévisibles (ressources humaines et matérielles) :

9. Impacts médiatiques vécus ou prévisibles :

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE (SUITE)

Rapport n^{o} _____

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

10. Informations et documents à fournir ultérieurement :

11. Autres commentaires :

Après avoir rempli la présente formule, veuillez y joindre une copie de tous les registres, guides, dossiers et formules qui ont été tenus, ainsi que toute la couverture médiatique disponible et les réactions de la communauté et des autres intervenants et les acheminer au directeur de la mine.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.6 ÉVALUATION DES COMMUNICATIONS

Incident : _____ Date : _____

Endroit : _____ Heure : _____

	OUI	NON
Les membres de la direction désignés ont-ils été avertis en temps utile?	_____	_____
Commentaires :		
_____		
Les autorités gouvernementales ont-elles été averties en temps utile?	_____	_____
Commentaires :		
_____		
Les feuilles de renseignements sur les installations étaient-elles à jour?	_____	_____
Commentaires :		
_____		
Les feuilles de renseignements sur le personnel étaient-elles à jour?	_____	_____
Commentaires :		
_____		
Les feuilles de contacts gouvernementaux étaient-elles à jour?	_____	_____
Commentaires :		
_____		
Les feuilles de contact médias étaient-elles à jour?	_____	_____
Commentaires :		
_____		
Les registres des appels téléphoniques ont-ils bien été remplis?	_____	_____
Commentaires :		
_____		

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.6 ÉVALUATION DES COMMUNICATIONS (SUITE)

	OUI	NON
Le Plan de mesures d'urgence a-t-il été utile?		

Commentaires :

Les représentants des organismes de réglementation ont-ils été utiles?		

Commentaires :

Les autorités civiles et les services d'urgence ont-ils été utiles et coopératifs?		

Commentaires :

La couverture médiatique était-elle équilibrée?		

Commentaires :

Quels ont été nos points forts?

Quels ont été nos points faibles?

En quoi le Plan de mesures d'urgence doit-il être amélioré et révisé?

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.7 PRÉPARATION DE L'EXERCICE

OBJECTIFS DE L'EXERCICE :

_____

_____

_____

INTERVENANTS **VISÉS :**

_____

_____

_____

TYPE D'EXERCICE :

- ☐ Alerte/mobilisation
- ☐ Intervention
- ☐ Évacuation
- ☐ Gestion de crise
- ☐ Sur table
- ☐ Terrain
- ☐ Combiné

DATE : _____

HEURE : _____

SCÉNARIOS DE BASE :
(histoire fictive de l'urgence qui suscite la protection du personnel)

_____

_____

_____

_____

PERSONNES À INFORMER À L'AVANCE :

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.7 PRÉPARATION DE L'EXERCICE (SUITE)

LISTE DES OBSERVATEURS ET ACTEURS :

_____

_____

_____

_____

_____

MATÉRIEL ET PRÉPARATION DU SITE

LISTE DU MATÉRIEL	DÉMARCHE ET INSTALLATION
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.7 PRÉPARATION DE L'EXERCICE (SUITE)

MATÉRIEL DES OBSERVATEURS	DÉMARCHE POUR S'EN MUNIR

ÉLÉMENTS À OBSERVER

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
1 extérieur	Testeur de boyaux	1	1	
2 extérieur	Cordage sauvetage NFPA orange 300 pi avec sac	1		
	Cordage utilitaire orange 175 pi et 122 pi	2		
	Corde de bois 25 pi ¾ po et ½ po Nylon	2		
	Corde de bois 50 pi	1		
	Paire de gants de travail	12		
	Bouée de sauvetage avec corde 50 pi +Échelle de sauvetage.	1		
3 extérieur	Génératrice Honda FB 2200X	1		
	Extension électrique jaune 10 pi	1		
	Extension électrique jaune 50 pi	1		
	Déflecteur pour tube de politaine.			
	Extension électrique 110 volt Pour lampe halogène 50 pi	2		
4 intérieur	Manteaux et pantalons de pluie (3 manteaux, 1 pantalon)	3		
	Bouteilles d'air pour ARA MSA 2216 lbs x6 et 6 x 4500	8		
	Ceinture de pompier avec clef à boyau	1		
5 intérieur	Habits de protection produit chimique Encapsulés B+	4		
6 intérieur	Habits de protection produit chimique Encapsulés B Lumière de signalisation (Bleue)	4		
7 intérieur	Tube de récupération de produits chimiques	1		
8 intérieur	Toiles pour récupération de produits chimiques Lumière de signalisation (Bleue)	1		
9 intérieur	Lumière portative jaune 12 volts	1		
	Dossards (Responsable des opérations)	2		
	Habits de papier	4		
10 intérieur	Petite bouteilles d'eau	25		
11 intérieur	Liquide pour localisation de fuites « Snoop »	3		
	Boite de gants blancs ou bleus mince	1		
	Canette de peinture	2		
	Ensemble de Tube de pito (Test hydrodynamique)	1		
	Boîtes de « patche » en caoutchouc	1		
	Anti-Seize + Dégraisseurs de serrures	2		
	Colle universelle	1		
	Huiles à mouches (insecticide)	1		
	Lave-Lunettes	1		

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
12 intérieur	Paquets de Gants en laines	2		
	Paires de Gants en caoutchouc noir	2		
	Paires de Gants de travail	2		
13 intérieur	Toile de piscine	1		
	Toiles de protection pour bâchage	4		
14 intérieur	Poche pour niveau A + sacs de plastic	4		
15 intérieur	Boîte de Masques à poussières	2		
	Paquet d'attache ``Ty-Rap`` en plastique	3		
	Paquet d'attache ``Ty-Rap`` en stainless	2		
16 intérieur	Boîte d'essuie-tout	1		
	Boîte de serviettes antiseptiques	1		
	Ruban rouge à périmètre de sécurité	1		
	Boites de Chiffon (J) + ruban réfléchissant	2		
	Lunettes Goggles, deux(2) lampes de poche	2		
17 intérieur	Batteries 6 volts	3		
	Rubans adhésifs (Duc tape) + rouleaux de tape	2		
	Ampoule de rechange 100 watts	1		
	Phare avant de rechange pour camion (sealed beam)	1		
	Pintes huiles moteur 2 temps 500ml	3		
	Adaptateurs pour prises	4		
	Rouleau de Broches tout usage	1		
	Deux bougies pour scie ruban téflon	2		
	Paquet de « O » rings			
18 intérieur	Paquets de Cagoules	10		
	Chausson « Bamas » grandeur 6-7	2		
	Chausson « Bamas » grandeur 8-9	2		
	Chausson « Bamas » grandeur 10-11	5		
19 intérieur	Clef à mollets + clés halans	3		
	Vérificateur de pression 1''½	1		
	Petit balai	1		
	Marteau + box à bougies	1		
	Scie à fer + lames de recharge	4		
	Brosse d'acier + roulette de téflon	1		
	Tournevis à pointes multiples	1		
	Pinces à broches et à couper	2		
	Clef à robinet (Clef en « F ») et Brosse à corde et laveur à corde	1		

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
20 intérieur	Mitaines incendie orange	11		
	Gants incendie + cagoules	6		
21 intérieur	Harnais avec sangles à crochets	2		
	Antichute + corde 50`	2		
22 intérieur	Toile amiante 6` X 6'	1		
	Toile d'amiante noir 17`X 12'	1		
23 intérieur	Chaise de sauvetage (jaune)	1		
24 intérieur	4 litres de lave-vitres	1		
	4 litres huiles à moteur	1		
	1 set de triangle réflecteur	1		
25 intérieur	Caisse Fusée de détresse	1		
	Petit contenant à mesurer	1		
	Entonnoir	2		
26 intérieur	Chaîne	1		
	Petite corde jaune	1		
	Élastique avec crochet	6		
	Sangle	1		
	Tubes transparents pour gicleurs	2		
	Ruban à périmètre en nylon jaune et noir	2		
	Criquet 1" rouge	1		
29 extérieur	Canon à eau ``Apollon`` avec base	1		
	Lance Jet 2''1/2 ajustable pour canon	1		
	Lance Jet direct 2''1/2 à 1'' pour canon	1		
30-A extérieur	Valve d'alimentation 4`` X 6''	1		
	Borne fontaine portative 4``X 2''1/2	1		
	Passe-corniche	1		
30-B extérieur	Boyaux 1''1/2 X 50` + 2-1/2" x 50'	5+1		
	Coupe boulons (dans l'intérieur de la porte)	1		
31- A extérieur	Canon à mousse	1		
	Lance à mousse	1		
	Injecteur à mousse	1		
	Boyaux 4'' X 50' + boyau 4" x 25' + 4''x15''	1		
	Hache-pic	2		
31-B extérieur	Boyaux empilés et raccordés 2''1/2 X 50'	8		
	Boyaux empilés et raccordés 1''1/2 X 75'	3		
	Boyaux empilés et raccordés 1-1/2'' X 50'	4		

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
32-A extérieur	Mur d'eaux 1''1/2	1		
	Mur d'eaux 2''1/2	1		
	Clef à boyaux + borne-fontaine et clef rachette, Clef en » F »	13		
	Lance Jet à débit variable 1''1/2	3		
	Lance Jet 1''1/2	5		
	Holigan tools (dans l'intérieur de la porte)	1		
	Adhésif pour bourrelets d'étanchéité noir	1		
	Joints d'étanchéité 2''1/2	5		
	Joints d'étanchéité 1''1/2	9		
32-B extérieur	Diviseur 2''1/2 femelle male, male femelle	2		
	Robinet à guillotine	3		
	Coude 30 degré 2''1/2	3		
	Diviseur-réducteur 2''1/2 – 1''1/2	4		
	Diviseur 1''1/2	5		
	Lance perforatrice	1		
	Barre de force (dans l'intérieur de la porte)	1		
	Lance 2''1/2	2		
	Lance 2''1/2 à débit variable, Courroie à boyaux	1		
33 extérieur	Boyaux 2''1/2 X 6 pi	2		
	Boyaux 2''1/2 X 50 pi	2		
34-A extérieur	Robinet borne 6``X 4''	1		
	Diviseur-réducteur 4'' X 21/2''	3		
34-B extérieur	Boyaux empilés et raccordés 2''1/2 X 50'	8		
	Boyaux empilés et raccordés 1''1/2 X 75'	3		
	Boyaux empilés et raccordés 1''1/2 X 50'	4		
35-A extérieur	Courroie à boyaux	5		
	Adaptateur Stork à 2''1/2' mâles	4		
	Adaptateur Stork à 2''1/2 femelle	4		
	Adaptateur Stork à 1''1/2 mâle	4		
	Adaptateur Stork à 1''1/2 femelle	4		
35-B extérieur	Adaptateur double femelle 1''1/2	6		
	Adaptateur double male 1''1/2	5		
	Adaptateur double femelle 2''1/2	5		
	Adaptateur double male 2''1/2	5		
	Réducteur 2''1/2 à 1''1/2, 2 ½ xMxM	2		

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
35-C extérieur	Arrache-clous (Dans l'intérieur de la porte)	1		
	Boyaux empilés raccordés 2''1/2 X 50'	8		
	Boyaux empilés raccordés 1''1/2 X 75'	3		
	Boyaux empilés raccordé1''1/2' X 50'	4		
36 extérieur	Scie mécanique à chaînes « Sthill »	1		
	Coupe boyau	1		
	Réservoir d'essence pour scie à chaîne	1		
	Réservoir d'essence pour génératrice	1		
	Kit d'outil pour scie mécanique	1		
27 intérieur	Couvre tout en papier (jetable)	6		
28 intérieur	Habit en polar	2		
37 extérieur	Robinet borne 2''1/2	1		
	Lance Jet à débit variable 1''1/2	1		
	Clef à boyau & borne-fontaine	1		
Arrière Extérieur	Lumière halogène avec trépied	2		
	Grand cône de signalisation rouge	4		
	Moyen cône de signalisation rouge	2		
	Petit cône de signalisation rouge	2		
	Pelle carrée et ronde + Balai à feu	2		
	Cale de roue	2		
	Accouplement pour remorque	1		
Côté gauche Extérieur	Gaffe 6''	1		
	Gaffe 12''	1		
	Échelle à crochet de toit 10 pi.	1		
	Échelle 2 sections 24 pi.	1		
	Piscine 1200 gallons	1		
Cabine avant Intérieur (Chauffeur)	Casque de pompier blanc + porte-voix	1		
	Paires de jumelles	1		
	Ruban à mesurer	1		
	Flûte à l'air (portatif)	1		
	Ruban pour périmètre (rouge)	4		
	Lampe de poche + semelle pour l'hiver	2		
	Lampe 6 volts + pistolet à température	3		
	Bouchons pour oreilles	1		
	Papier pour laver des lunettes	1		
	Guide mesure d'urgence CANUTEC (Au poste de commandement)	1		
	Porte-carte avec immatriculation	1		
	Trousseau de clef du camion + spare	1		
	Radio + Batteries	5 + 6		
	Carte magnétique d'accès au barrière	1		

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
Côté gauche Intérieur	Masse	2		
	Appareil respiratoire MSA 4500 lbs	8		
	Tuyau Quick Fiel MSA (dans sac noir)	1		
	Casque avec visière	1		
	Rouleau de papier essuie-tout	1		
	Extincteur A.B.C.	5		
	Extincteur à l'eau	2		
	Extincteur au CO^2	2		
	Tapis de caoutchouc	2		
	Rouleau de toile transparente en polypropylène	1		
Côté droit Intérieur				
	Hache-pic (Dans intérieur de porte côté passager)	1		
	Support à canon	1		
	Chaudière de plastique	1		
	Balai de paille (pour feu de méthanol)	1		
	Appareil respiratoire MSA 2216 lbs	2		
	Habit de pompier complet (Bunkers) + 12 Lampes à 45*	13 +12		
	Botte de pompier multi usage	2		
	Poubelle	1		
	Paires de Bottes brunes pour habit encapsulé	8		
	Paires de Bottes HAZPROOF pour Habits encapsulés	4		
	Coffre de colmatage	1		
	Évacuateur de fumée	1		
	Pic à glace	1		
	Clef pour valve P.I.V. 5 pi.	1		
	Clef pour valve P.I.V. 9 1/2 pi	1		

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

-À faire-	-Vérification-	
☐ Faire l'inventaire du matériel. ☐ Vérifier l'état du matériel de l'inventaire. ☐ Remettre le matériel prêt à être utilisé.	Est-ce que les équipements dans les coffres étaient endommagés ? Est-ce que les cylindres d'air ont été vérifiés ? Est-ce que les courroies ont été remises à zéro ?	❑ Oui ❑ Non ❑ Oui ❑ Non ❑ Oui ❑ Non

REMARQUES :

Vérifié par :			année		mois		jour		matricule					
Matériel remplacé par :			année		mois		jour							
	Officier responsable :													
	Chef de service :		année		mois		jour							

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.9 AVIS DE TRANSMISSION

AVIS DE TRANSMISSION

À : Tous les détenteurs du Plan de mesures d'urgence
RNC, Projet Dumont/Mine Dumont

De : _____

Date : _____

Objet : Modification au Plan d'urgence N^{o} : _____**en date du** _____

Nous vous transmettons, sous pli, la modification au Plan de mesures d'urgence ainsi que l'accusé de réception.

Vous voudrez bien procéder à la mise à jour du manuel en insérant les pages modifiées à l'endroit approprié ou remplacer votre copie électronique, l'inscrire au registre des modifications et, finalement, compléter et retourner l'accusé de réception.

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute information sur le sujet.

Maude Gagnon
Responsable santé et sécurité et ressources humaines
Royal Nickel Corporation
42, rue Trudel
Amos (Québec) J9T 4N1
Tél. : (819) 727-3777, poste 256
Téléc. : (819) 727-3778

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.10 AVIS DE MODIFICATION

Numéro : _____ **Date :** _____

CHAPITRE ET PAGE	ACTION	RAISON DE LA MODIFICATION

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.11 ACCUSÉ DE RÉCEPTION

À : Maude Gagnon
Responsable santé et sécurité et ressources humaines
Royal Nickel Corporation
42, rue Trudel
Amos (Québec) J9T 4N1

De : (veuillez compléter) _____
Nom de l'organisme détenteur du plan

_____
Adresse

_____
Code postal

_____
Nom de la personne responsable

Nous accusons réception de l'avis de modification

Numéro _____ en date du _____

Signé par : _____

Les détenteurs du Plan de mesures d'urgence RNC, Projet Dumont/Mine Dumont sont priés de compléter cet accusé de réception et de le retourner au bureau de la compagnie dont l'adresse figure ci-haut.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.12 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

ANNEXE 21

Politiques (santé et sécurité, environnement) et Code de pratique environnemental au niveau du forage

Code de pratique environnementale au niveau du forage

Dans le cadre des travaux d'exploration menés sur la propriété Dumont, RNC s'est doté de standards visant à minimiser l'incidence environnementale des forages réalisés pour les besoins du projet. Ces standards portent sur 7 aspects :

Lubrifiants et additifs utilisés

- Pour chaque forage, les produits utilisés (lubrifiants et additifs) sont biodégradables.

Gestion des boues de forage

- Des bassins de sédimentation sont créés pour faire décanter les matières pouvant se retrouver en suspension dans l'eau comme la poudre de roche et les dépôts meubles;
- L'eau s'écoulant des bassins est envoyée sur le tapis végétal;
- Des barrières à sédiment ou des bottes de foin sont placées sur le trajet des ruissellements de surface.

Critères d'implantation

- Pas de forage et de foreuse à moins de 25m d'un cours d'eau;
- Forages dans les zones humides uniquement en hiver;
- Pas de forage dans les aires protégées.

Restauration des sites de forage

- Chaque bassin est remblayé avec la terre végétale déplacée, régalée et ensemencé (mélange B, mélange d'herbes fourragères, terre noire au besoin…);
- Ensemencement du site de forage déboisé;
- Restauration des sites l'été suivant le forage;
- Reboisement de certains sites avec des essences adaptées; systématique en terre privée;
- Chaque site de forage soumis à une procédure de certification de restauration en 11 points.

Restauration des sentiers

- Le sol est travaillé pour effacer les ornières et ensemencé;
- Les sentiers créés en terres privées sont reboisés.

Prévention des déversements d'hydrocarbure

- Les contenants doivent être placés dans un bac de rétention jaune, installé à plat tout en respectant la capacité de celui-ci;
- Les génératrices et pompes doivent être dans un bac de rétention métallique;
- Des trousses de déversement doivent être disponibles et utilisées au besoin au niveau des foreuses et des stations de pompage.

Inspections

- Des inspections sont effectuées par RNC dans le cadre de son programme de prévention-sécurité auquel ses sous-traitants sont tenus d'adhérer;Des inspections indépendantes (firme de génie-conseil) sont faites une fois par mois pour l'ensemble des sites de forage.

ROYAL NICKEL CORPORATION

Titre:	Politique en santé et sécurité		
Préparé par:	Maude Gagnon		
Approuvé par:	Comité de santé, sécurité et environnement	**Date approuvé:**	10 mai, 2012
Numéro de politique	HSE-002	**Remplace la politique numéro:**	N/A

Royal Nickel Corporation (la « Compagnie » ou « RNC ») s'engage à l'égard de pratiques d'entreprise où la productivité et la prévention des accidents vont de pair et où les activités sont exercées de manière à assurer la santé, la sécurité et l'intégrité physique de nos employés, sous-traitants et des citoyens des communautés à proximité desquelles nous sommes en opération. Par conséquent, le Conseil d'administration a adopté la politique en santé et sécurité suivante.

1 BUT

Établir un cadre visant à mesurer la performance de la Compagnie en matière de sécurité, en veillant à ce que la Compagnie et son personnel respectent toutes les lois, règlements et engagements en matière de santé et sécurité au travail pertinents. La politique en santé et sécurité (la « Politique ») donne des moyens à la direction de la Compagnie d'atteindre ses objectifs, et le programme de prévention est un élément nous permettant de les réaliser.

2 OBJECTIF

La Politique a comme objectif d'implanter et de promouvoir une attitude positive et proactive envers la santé et la sécurité, à tous les niveaux hiérarchiques de la compagnie, parmi nos employés, nos sous-traitants et auprès des citoyens des communautés à proximité desquelles nous sommes en opération.

Par conséquent, Royal Nickel Corporation s'engage à:

- Mener ses opérations en assurant la santé, la sécurité et l'intégrité physique des personnes par le respect ou en allant au-delà des normes et règlements applicables;
- Mettre en place, y compris en l'absence de réglementation applicable, des pratiques de gestion exemplaires afin de protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique de ses employés, sous-traitants et citoyens et développer des standards internes de gestion de la santé et sécurité;
- Mesurer et améliorer sa performance en matière de santé et sécurité en établissant, en révisant ses objectifs et en veillant à ce que la direction, les employés et les sous-traitants y collaborent étroitement;
- Assurer une reddition de compte quant à la mise en œuvre de la Politique, de manière à ce que la performance en santé et sécurité soit un facteur important dans les procédures d'examen de gestion;
- Identifier, évaluer et communiquer les risques présents dans les lieux de travail puis élaborer et mettre en œuvre des plans d'actions afin d'éliminer à la source ou réduire au maximum les risques identifiés;
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de soutien de la Politique, notamment, par l'attribution de rôles et responsabilités, la tenue de réunions en santé et sécurité, le maintien et la mise à jour du programme de prévention et par la réalisations d'inspections de sécurité;
- Fournir la formation et les ressources financières, matérielles et humaines nécessaires à la mise en œuvre, au maintien et au suivi de la Politique;

- Communiquer ouvertement avec nos employés, nos sous-traitants, les citoyens et les organismes de règlementation sur les questions de santé et sécurité et répondre aux préoccupations au sujet des risques à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique;
- Maintenir à jour le plan des mesures d'urgence touchant l'ensemble des activités et des installations;
- Définir des moyens de réviser, de surveiller ou d'améliorer l'efficacité de la Politique.
- Encourager tous les employés à signaler à la direction les écarts connus ou soupçonnés en regard de la présente politique ou des procédures connexes.

Le Conseil d'administration et le président et chef de la direction, ainsi que le personnel de la Compagnie partagent la responsabilité de respecter cet engagement dans tous les champs d'application et tous les environnements où la Compagnie mène ses activités.

Cette politique en santé et sécurité a été révisée et approuvée par le comité de santé, sécurité et environnement le 10 mai 2012.

POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

Royal Nickel Corporation (ci-après la « Société ») s'engage à adopter des pratiques d'entreprise responsables et durables, notamment en ce qui concerne ses opérations, en vue d'améliorer les perspectives d'avenir de toutes les parties prenantes de la Société. Le Conseil d'administration a donc adopté la politique environnementale qui suit.

BUT

Fournir un cadre visant à mesurer le rendement environnemental des activités de la Société, en veillant à ce que la Société et son personnel respectent tous les règlements et les engagements environnementaux connus et applicables.

OBJECTIF

Maintenir des normes environnementales élevées à l'intérieur des limites techniques et économiques afin d'assurer la sécurité du personnel, de conserver les ressources naturelles et de réduire au minimum les impacts environnementaux des activités de la Société grâce à l'intégration diligente de technologies adaptées et à l'adoption de comportements responsables à toutes les étapes de l'activité minière.

PAR CONSÉQUENT, ROYAL NICKEL S'ENGAGE À :

- Mener ses opérations dans le respect de l'environnement en assurant le respect ou le dépassement des normes et règlements fédéraux, provinciaux et locaux applicables;
- Attribuer les responsabilités et assurer une reddition de compte quant à la mise en oeuvre de la politique environnementale de manière à ce que la performance environnementale soit un facteur important dans les procédures d'examen de la gestion;
- Fournir les ressources, le personnel et la formation requis afin que tous les employés connaissent leurs responsabilités et puissent les exercer, conformément à la politique environnementale;
- Communiquer ouvertement avec le personnel, les organismes de règlementation et la population sur les questions environnementales et répondre aux préoccupations au sujet des impacts et risques potentiels;
- Collaborer avec l'industrie, le public et les gouvernements afin d'élaborer des politiques, des lois et des règlements environnementaux;
- Mettre en place des pratiques de gestion exemplaires afin de protéger l'environnement conformément aux normes de l'industrie,

En l'absence de règlements applicables:

- Mettre en oeuvre des pratiques d'exploitation visant à réduire au minimum l'utilisation et la production de matières dangereuses;
- Établir et maintenir des plans d'intervention d'urgence appropriés touchant l'ensemble des activités et des installations;
- Maintenir un programme d'auto-surveillance dans chacune de ses installations, afin d'assurer la conformité;
- Mener des évaluations environnementales périodiques de l'ensemble de ses opérations et élaborer et mettre en oeuvre des plans d'action afin de corriger les lacunes potentielles dans les meilleurs délais;
- Assurer un suivi continu de la technologie et des réalisations environnementales afin de déterminer et de mettre en oeuvre des mesures d'amélioration;
- Définir des moyens de réviser ou d'améliorer les pratiques actuelles afin de réduire au minimum les impacts environnementaux, en rapportant régulièrement les résultats au Conseil d'administration;
- Encourager tous les employés à signaler à la direction tout écart connu ou soupçonné de la présente politique ou des procédures connexes.

Le Conseil d'administration et le président et chef de la direction, ainsi que le personnel de la Société partagent la responsabilité de respecter cet engagement dans tous les champs d'application et tous les environnements où la Société mène ses activités.