

208**DB44****Roche Ltd, Consulting Group**

Les effets potentiels du projet d'exploitation
d'une mine et d'une usine de niobium à Oka
sur les eaux de surface et les eaux
souterraines ainsi que sur leurs utilisations
Oka 6211-08-003

3075, ch. des Quatre-Bourgeois, suite 300
Sainte-Foy, Québec, Canada G1W 4Y4
tel.: 418.654.9600
fax: 418.654.9699
www.roche.ca

ROCHE

A Shaw Group Company

Le 31 juillet 2003

Madame Dorothee Benoit
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
Direction régionale des Laurentides
140, rue St-Eustache, 3^e étage
Saint-Eustache (Québec)
J7R 2K9

ENVIRONNEMENT
REÇU LE

- 4 AOUT 2003

DIRECTION RÉGIONALE
DES LAURENTIDES

Objet : Toxicité de l'azote ammoniacal pour les espèces de poissons présentes dans le ruisseau Rousse – Projet minier Niocan
N/Réf. : 20611-000

Madame,

Tel que convenu lors d'une récente téléconférence, nous vous transmettons des informations portant sur la toxicité de l'azote ammoniacal sur les sept espèces de poissons identifiées par inventaire dans le ruisseau Rousse et sur les organismes utilisées pour les bioessais de toxicité aiguë.

La plus complète source d'information concernant la toxicité de l'azote ammoniacal est le document «1999 Update of Ambient Water Quality Criteria for Ammonia» produit par le U.S. Environmental Protection Agency en décembre 1999.

Ce document présente les données de toxicité pour de nombreuses espèces et principalement pour les espèces utilisées dans les bioessais pour lesquelles l'information est particulièrement importante.

Sur les sept espèces identifiées dans le ruisseau Rousse, on retrouve de l'information uniquement pour le meunier noir (*Catostomus commersoni*) et le mené tête-de boule (*Pimephales promelas*).

Pour le mené tête-de-boule, la concentration en azote ammoniacal entraînant de la toxicité aiguë est de 43,55 mg N/L.

Pour le meunier noir, la concentration en azote ammoniacal entraînant de la toxicité aiguë est de 45,82 mg N/L. La concentration entraînant de la toxicité chronique est supérieure à 4,79 mg N/L.

ROCHE

Les teneurs prévues à l'effluent du bassin d'eau de mine (1,5 à 3,0 mg N/L) sont donc largement inférieures aux concentrations toxiques aiguës pour ces deux espèces et très probablement pour les cinq autres espèces. Les concentrations toxiques aiguës s'appliquent à l'effluent lui-même avant dilution dans le milieu.

Les teneurs prévues dans le ruisseau Rousse en aval du point de rejet du bassin d'eau d'exhaure seront, par ailleurs, largement inférieures aux concentrations toxiques chroniques. En effet, la toxicité chronique s'applique en aval du rejet, et donc suite à la dilution par le milieu récepteur. Or, lors des quatre premières campagnes de suivi réalisées sur le ruisseau Rousse, la teneur en azote ammoniacal la plus élevée ayant été observée a été de 0,59 mg N/L. En fait, la teneur en azote ammoniacal dans le ruisseau Rousse est généralement inférieure à 0,4 mg N/L. Le milieu récepteur contient donc très peu d'azote ammoniacal, de sorte que l'apport prévu d'azote ammoniacal attribuable au rejet des eaux d'exhaure de la mine n'entraînera pas de teneur toxique dans le milieu récepteur en aval du point de rejet.

Finalement, les concentrations en azote ammoniacal entraînant de la toxicité aiguë pour la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et l'organisme *Daphnia magna* sont respectivement de 11,23 mg N/L et de 35,76 mg N/L.

Nous joignons à la présente les pages pertinentes du document cité précédemment.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments distingués.



Yves Thomassin, ing.f., M.Sc.A.
c.c.: M. Richard Faucher, président Niocan inc.



1999 Update of Ambient Water Quality Criteria for

Ammonia

Supersedes 1998 Update

Table 4. Ranked Genus Mean Acute Values

<u>Rank</u>	<u>Genus Mean Acute Value (mg N/L^a)</u>	<u>Species</u>	<u>Species Mean Acute Value (mg N/L^a)</u>
34	388.8	Caddisfly, Philarctus quaeris	388.8
33	246.0	Crayfish, Orconectes immunis	1466.
		Crayfish, Orconectes nais	41.27
32	210.6	Isopod, Asellus racovitzai	210.6
31	189.2	Mayfly, Ephemerella grandis	189.2
30	115.5	Mayfly, Callibaetis skokianus	175.6
		Mayfly, Callibaetis sp.	75.93
29	113.2	Beetle, Stenelmis sexlineata	113.2
28	108.3	Amphipod, Crangonyx pseudogracilis	108.3
27	97.82	Tubificid worm, Tubifex tubifex	97.82
26	93.52	Snail, Helisoma trivolvis	93.52
25	77.10	Stonefly, Arcynopteryx parallela	77.10
24	73.69	Snail, Physa gyrina	73.69
23	51.73	Mottled sculpin, Cottus bairdi	51.73
22	51.06	Mosquitofish, Gambusia affinis	51.06
21	43.55	Fathead minnow, Pimephales promelas	43.55
20	38.11	White sucker, Catostomus commersoni	45.82

Catostomus commersoni (white sucker)

Reinbold and Pescitelli (1982a) conducted a 31-day early life-stage test starting with 3-day-old embryos. The concentration of DO averaged 68 to 74 percent of saturation (6.3 to 6.9 mg/L). No effect on growth or survival was observed at concentrations of total ammonia nitrogen up to 2.9 mg N/L at pH=8.32 and 18.6°C, which is equivalent to 4.79 mg N/L at pH=8. As measured by time-to-swimup, development of larvae was delayed, suggesting that slightly higher concentrations would have affected growth and/or survival. The results of this test do not provide sufficient data to allow regression analysis, but the data indicate that the EC20 would be greater than 4.79 mg N/L if an EC20 could be calculated.

Hermanutz et al. (1987) studied survival and growth of juvenile white suckers in experimental streams. (See Appendix 8.) Two separate tests were started with individuals whose average weight was 10 g and lasted 88 and 183 days. The average temperatures in the two tests were 18 and 21°C. The two highest tested concentrations caused a slight reduction in biomass. However, juveniles might not be as sensitive to ammonia toxicity as early life stages. These results are not included in Table 5 because they are from a field study.

The value of ">4.79 mg N/L" is included in Table 5 and is the GMCV; even though it is a "greater than" value, it can be used in the calculation of the FCV because it is not one of the four lowest GMCVs.

Ictalurus punctatus (channel catfish)

Swigert and Spacie (1983) conducted a 30-day exposure starting with newly hatched larvae that were fewer than 3 hours old. The mean measured DO concentration was 5.66 mg/L (70 percent of saturation) but the lowest individual measured concentration was 3.5 mg/L (45 percent of saturation). Reduced growth was found at total ammonia concentrations of 5.8 mg N/L and above and reduced survival at concentrations of 21 to 22 mg N/L. In separate tests, they determined that survival and hatching of embryos were more resistant than survival and growth of fry. Regression analysis of biomass at the end of the 30-day exposure produced an EC20 of 11.5 mg N/L at pH=7.76 and 26.9°C. The EC20 adjusted to pH=8 is 8.38 mg N/L. This EC20 is questionable because the lowest measured DO concentration was below 5.0 mg/L and was below 50 percent of saturation.

Reinbold and Pescitelli (1982a) conducted a 30-day exposure starting with <36-hour old embryos. The concentration of DO averaged 70 to 76 percent of saturation (5.7 to 6.2 mg/L). No effect on either percent hatch or fry survival was found at concentrations up to 11 mg N/L, but reduced growth was found at 5.2 mg N/L and above, as well as a delay in swimup at concentrations as low as 1 mg N/L. The EC20 for growth is 12.2 mg N/L at pH=7.80 and 25.8°C. Adjusted to pH=8, this EC20 is 9.33 mg N/L. However, the percent reduction at the highest tested concentration was less than 50%, as specified above in the data requirements.

Species	Reference	Test and Effect ^b	Temp. (C)	pH	EC20 ^c at test pH & Temp. (mg N/L)	EC20 ^c at pH=8 & 25°C (mg N/L)	SMCV ^c at pH=8 & 25°C (mg N/L)	GMCV ^c at pH=8 & 25°C (mg N/L)
<i>Catostomus commersoni</i>	Reinbold and Pescitelli 1982a	30-d ELS Biomass	18.6	8.32	>2.9	>4.79	>4.79	>4.79
<i>Ictalurus punctatus</i>	Swigert and Spacie 1983	30-d ELS Biomass	26.9	7.76	11.5	8.38	8.84	8.84
	Reinbold and Pescitelli 1982a	30-d ELS Weight	25.8	7.80	12.2	9.33		
	Colt and Tchobanoglous 1978	30-d Juv Survival	27.9	8.35	≤5.02- ≤5.71	≤8.7- ≤9.9 ^d		
<i>Oncorhynchus clarki</i>	Thurston et al. 1978	29-d Juv Survival	12.2- 13.1	8.0	<19.7	<19.7 ^d	---	---
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Thurston et al. 1984b	5-year LC	7.5- 10.5	7.7	≥8.0	≥5.4 ^d		
	Burkhalter and Kaya 1977	42-d ELS Survival	9.5- 12.5	7.5	<33.6	<18.7 ^d		
	Soibe and Shurben 1989	73-d ELS Survival	14.9	7.52	<2.55	<1.44 ^d		
	Calamari et al. 1977, 1981	72-d ELS Survival	14.5	7.4	2.6	1.34 ^d		
<i>Oncorhynchus nerka</i>	Rankin 1979	62-d Embryos Hatchability	10.	8.42	<2.13	<4.16	<4.16 ^e	