

---

**TOXICITÉ/DANGÉROSITÉ DE 15 ADDITIFS DE FORAGE****(PUITS PETROLIA-HALDIMAND NO. 4)**

Cette évaluation concerne une série de 15 additifs de forage qui apparaissent dans mon rapport du 20 décembre 2012 (Évaluation de fiches signalétiques concernant des additifs de forage\*\*). Ce rapport présente une évaluation de la dangerosité de 30 additifs de forage utilisés dans l'industrie. Rappelons que cette évaluation était basée essentiellement sur une analyse des fiches signalétiques et les informations apparaissent au répertoire toxicologique de la CSST.

Les 15 additifs dont il est question ici sont ceux qui correspondent au forage Petrolia-Haldimand No. 4 et sont classés en fonction, entre autres, de la section de forage (profondeur) à laquelle ils sont destinés et à leur probabilité d'utilisation. Le présent rapport présente une évaluation de la toxicité/dangerosité (colonne I du Tableau 1 ci-joint) des produits dans le fluide initial (toxicité intrinsèque) qui tient compte de la proportion de chacun d'eux dans les fluides de forage et des propriétés ou utilisations connues de certains de ces produits.

**1. Section 1 : profondeur de 0 à 210 mètres (3 additifs)**

Le fluide de forage contient les produits suivants dans une solution aqueuse (94,2% - H<sub>2</sub>O)

- Bentonite (5,7%) : Bentonite (argile), Gypse, Silice cristalline
- Caustic (0,02%) : Hydroxyde de sodium (NaOH)
- Bicarbonate de sodium (NaHCO<sub>3</sub>) 0,09%

Ces produits peuvent être considérés comme très peu toxiques. À l'exception de la silice dont le potentiel cancérigène est reconnu par plusieurs organismes réglementaires. Notons toutefois que la toxicité de la silice est essentiellement associée à la voie respiratoire et que la proportion maximale dans le fluide est de l'ordre de 0,28%.

**2. Section 2 : profondeur de 210 à 646 mètres (6 additifs)**

Le fluide de forage contient les produits suivants dans une solution aqueuse (89,8% - H<sub>2</sub>O)

- Barite (3,49%) : Sulfate de baryum (BaSO<sub>4</sub>), Silice cristalline, Mica.
- Benonite (5,94%) : Bentonite (argile), Gypse, Silice cristalline

- Caustic (0,03%) : Hydroxide de sodium (NaOH)
- Duovis (0,22%) : Gomme de xanthane, Glyoxal
- PolyPac (0,3%) : Carboxyméthylcellulose
- Bicarbonate de sodium ( $\text{NaHCO}_3$ ) 0,2%

Le sulfate de baryum est un produit insoluble dans l'eau qui est connu pour son utilisation en tant qu'agent de contraste en radiologie (imagerie médicale).

La gomme de xanthane est un polyside utilisé comme agent de texture notamment en alimentation et le glyoxal dont la proportion maximale dans le fluide est de l'ordre de 0,003% est légèrement toxique (irritation, sensibilisant cutané) et est utilisé dans certains produits cosmétiques.

La carboxyméthylcellulose est un agent épaississant qui est utilisé en alimentation.

### **3. Section 3: profondeur de 646 à 1087 mètres (8 additifs)**

Le fluide de forage contient les produits suivants dans un mélange de Puredrill HT-40 (81,11%) et d'eau (9.01%)

Le Puredrill HT-40 est un distillat de pétrole (C11 – C25) qui est en fait de l'huile minérale dont la toxicité est faible.

- Barite (1,83%) : Sulfate de Baryum, Silice cristalline, Mica
- Chlorure de calcium (1,52%) :  $\text{CaCl}_2$
- Ecotrol (0,15%) : copolymère styrène-acrylate, Silice amorphe
- EMI 157 (0,19%) : Acides oléiques et linoléiques:
- HPR (0,067%) : Polyamide, Éther de triéthylène glycol et de monobutyle (DEGBE), Carbonate de propylène
- Lime (2,1%) : Hydroxyde de calcium
- Novamul HF (1,98%) : Polyamide, Diéthylène glycol, Éther de triéthylène glycol et de monobutyle
- Truvis (1,98%) : Bentonite (Alkyl ammonium quaternaire), Silice cristalline.

L'Ecotrol contient un co-polymère (thermoplastique) qui est utilisé sans les cosmétiques considéré comme peu toxique.

L'EMI 157 contient essentiellement des acide gras dont principalement l'acide oléique qui acide gras monoinsaturé retrouvé dans les huiles végétales et graisse animales et l'acide linoléique qui est un acide gras polyinsaturé oméga-6 qui est un acide gras essentiel provenant de l'alimentation.

Le Novamul HF est constitué essentiellement de polyamide insoluble dans l'eau qui un polymère synthétique de très faible toxicité. Les protéines et les peptides sont des polyamides naturels.

Le diéthylène glycol est un polymère simple soluble dans l'eau qui est considéré comme peu toxique en exposition aigüe ou chronique.

Le DEGBE est un produit peu toxique (voie orale ou cutanée) utilisé comme solvants dans de nombreuses applications comme dans les cosmétiques et les teintures capillaires.

-----

\*\* Tardif R. Évaluation de fiches signalétiques concernant des additifs de forage (Évaluation des dangers), Rapport soumis à Petroliia, Décembre 2012, 29 pages.

Propriété des fluides de forage du puits (tableau 1)  
Pétrolia, Haldimand No 4

Section du forage	Profondeur	Composition	Concentration (fluide /eau)	Quantité	Fonction	Utilisation	Proportion (mélange en %)	Toxicité Dangerosité	Commentaires
Coffrage de surface	0 à 210 mètres	Eau		78000 litres	Base du fluide	Obligatoire	93,825	n/a	
Fluide à base d'eau		Bentonite	Insoluble	4720 kg	Densité	Obligatoire	6,051	Négligeable <sup>(1)</sup>	Bentonite = Argile (utilisée en alimentation/agent clarifiant)
Volume de 211 mètres cubes		Caustic	280 mg/L	22 kg	pH	Nécessaire	0,028	Négligeable	Hydroxide de sodium
		Sodium bicarbonate	960 mg/L	75 kg	Dureté	Si nécessaire	0,096	Négligeable	Sodium : ≤200 mg/L (organoleptique); PH 6,5-8,5 (corrosion/entartrage)
							<b>100</b>		
Coffrage intermédiaire	210 à 646 mètres	Eau		229000 litres	Base du fluide	Obligatoire	89,827	n/a	
Fluide à base d'eau		Barite	Peu hydrosoluble	8000 kg	Densité +	Nécessaire	3,493	Faible	Baryum CMA = 1 mg/L /BaSO4 agent opacifiant en radiologie du tube digestif
Volume de 229 mètres cubes		Bentonite	Insoluble	13600 kg	Densité	Obligatoire	5,938	Négligeable	Argile
		Caustic	300 mg/L	68,04 kg	pH	Nécessaire	0,029	Négligeable	Sodium : 200 mg/L (organoleptique); PH 6,5-8,5 (corrosion/entartrage)
		Duovis	2,18 g/L	500 kg	Contrôle viscosité	Nécessaire	0,218	Négligeable	Gomme de xanthane: agent de texture alimentation; Glyoxal: < 1%
		Poly Pac	3,0 g/L	680 kg	Contrôle perte fluide	Si nécessaire	0,297	Négligeable	Carboxymethylcellulose (agent épaissant en alimentation)
		Sodium bicarbonate	2 g/L	453,6 kg	Dureté	Si nécessaire	0,198	Négligeable	
							<b>100</b>		
Trou de 8 1/2 pouces	646 à 1087 mètres (TVD)	Puredrill HT-40 (90%)	Insoluble	295200 litres	Base du fluide	Obligatoire	81,115	Moyenne	Distillat de pétrole
Fluide à base d'hule		Eau (10%)		32800 litres	Base du fluide	Obligatoire	9,013	n/a	
Volume de 328 mètres cubes		Barite	Peu hydrosoluble	6000 kg	Densité +	Nécessaire	1,829	Négligeable	Baryum CMA = 1 mg/L /BaSO4 agent opacifiant en radiologie du tube digestif
		Calcium Chloride	152g /L eau	5000 kg	Contrôle salinité	Obligatoire	1,524	Négligeable	pas de norme
		Ecotrol	Insoluble	500 kg	Émulsifiant	Nécessaire	0,152	Faible	Polymère insoluble/silice
		EMI 157	Insoluble	625 kg	Émulsifiant	Si nécessaire	0,191	Négligeable	Acides oléiques/linoléiques
		HPR	4,3 g/L eau	218 kg	Viscosité puits "H"	Si nécessaire	0,067	Faible	TEGBE et Carbonate de propylène hydrosolubles
		Lime	209,6 g/L eau	6875 kg	pH et floculation	Obligatoire	2,096	Négligeable	Hydroxyde de Calcium
		Novamul	8,06 g/L eau	6662 kg	Émulsifiant	Obligatoire	2,031	Faible	Polyamides insolubles/diéthylène glycol (30%)et TEGBE (10%) hydrosolubles
		Truvis	Insoluble	6500 kg	Viscosité	Obligatoire	1,982	Négligeable	Bentonite/silice
							<b>100</b>		