

## NOTE

**DESTINATAIRE :** M. Mario Bérubé, chef de service  
**EXPÉDITRICE :** Ginette Courtois, chimiste, M.sc.  
**DATE :** Le 16 juin 2005  
**OBJET :** Disposition des résidus d'éoliennes à la suite d'un incendie  
(Audiences publiques du projet de parc éolien en Gaspésie)  
SCW-220622

---

### 1. Mise en contexte

La présente donne suite à la demande de la Direction des évaluations environnementales (DEE) concernant une question d'un citoyen formulée lors des audiences publiques sur le projet de parc éolien en Gaspésie. La question concerne la classification (type de déchets) des pales d'éolienne advenant un incendie ainsi que les modes et les lieux de disposition des pales incendiées. Dans sa demande, la Direction des évaluations environnementales nous indique que les pales ont une longueur de 35 mètres et sont fabriquées de fibre de verre.

### 2. Avant-propos

Notons qu'il est difficile de prévoir les transformations que subira le matériel combustible des pales si celui-ci ne brûle pas complètement à la suite d'un incendie. Or, pour établir de façon sûre les modes possibles de disposition des pales incendiées ou de ce qu'il en restera, il faudrait d'abord déterminer si les résidus sont des matières dangereuses ou non. Cette détermination se base normalement sur des analyses des résidus à gérer. De plus, si les résidus sont des matières dangereuses, le mode de gestion pourra varier en fonction du ou des propriétés de danger des résidus et selon leur caractère organique ou inorganique. Ne disposant d'aucun résultat d'analyse puisque le cas est hypothétique, nous avons d'abord examiné la composition des pales d'éoliennes afin de prévoir quelques conséquences probables d'un incendie des pales. Finalement, différents lieux de destination pour les pales incendiées et leurs résidus sont suggérés selon les hypothèses que ses résidus se classent matières dangereuses ou non et selon leur nature organique ou inorganique.

### 3. Composition des pales

Outre la longueur des pales pour différents types d'éoliennes, l'étude d'impact ne fournit aucun renseignement sur les matériaux de composition de ces pales. La seule information que nous avons est celle fournie par la DEE à l'effet que les pales sont constituées de fibre de verre. On désigne souvent sous l'appellation «fibre de verre» les matériaux composites dont le matériel de renfort est la fibre de verre. Les matériaux composites sont composés d'une matrice polymérique ou résine (polyester, vinylester, époxyde, polycarbonate, etc.) et d'un matériel de renfort (fibres de verre, de céramique, de carbone, de bois, etc.). D'après nos recherches, la résine de polyester/styrène et la résine époxyde peuvent toutes deux être utilisées en combinaison avec la fibre de verre dans la fabrication d'éoliennes. L'utilisation d'une résine époxyde donnera toutefois un matériau avec de meilleures propriétés mécaniques et thermiques.

### 4. Conséquences prévisibles concernant un incendie des pales

Alors que la matrice polymérique est combustible et non fusible, les fibres de verre ne brûlent pas, mais peuvent fondre et former un matériel vitreux en refroidissant. Il est peu probable que ce matériel vitreux résultant d'un incendie des pales soit une matière dangereuse. En brûlant, la matrice polymérique émettra différents gaz. Les gaz et composés volatils susceptibles d'être émis sont présentés plus bas pour chaque type de matériau composite.

Dans le cas où les pales ne brûlent pas complètement, les parties imbrûlées et non calcinées des pales ne seront pas des matières dangereuses. Quant aux résidus calcinés ou carbonisés et aux cendres, il n'est pas possible de prévoir d'avance leur classification. Dans l'éventualité d'un incendie, des analyses devraient être effectuées sur ces résidus afin de vérifier s'ils possèdent une ou des propriétés d'une matière dangereuse. Les résultats de ces analyses détermineront le type de lieu où les résidus pourraient être acheminés. Des suggestions de lieux basés sur les caractéristiques possibles des résidus sont présentées à la section 5 de cette note.

#### Pales en matériau composite fait de polyester/styrène et fibres de verre

En brûlant, ce matériau devrait entraîner des émissions de monoxyde de carbone, de dioxyde de carbone et de différents produits organiques de combustion incomplète dont possiblement du styrène.

#### Pales en matériau composite fait de résine époxyde et de fibres de verre

En brûlant, ce matériau devrait entraîner des émissions de monoxyde de carbone, de dioxyde de carbone, d'oxydes d'azote et de différents produits organiques de combustion incomplète.

## 5. Modes de disposition des pales incendiées

Si les pales brûlent complètement, les résidus de l'incendie seront de nature inorganique (composés de silicium provenant de la fibre de verre et métaux pouvant provenir à la fois de la fibre de verre et du polymère). Si ces résidus se classaient matières dangereuses, ils seraient admissibles chez Stablex (région des Laurentides), le seul lieu au Québec autorisé à traiter (stabilisation/fixation) des résidus dangereux inorganiques. Les résidus ainsi traités sont par la suite enfouis sur le site de Stablex. Les coordonnées de Stablex sont les suivantes :

760, boul Industriel, Blainville, Québec, J7C 3V4  
Tel. : (450) 430-9230

Si ces résidus inorganiques ne se classaient pas matières dangereuses, ils seraient admissibles dans un lieu d'enfouissement sanitaire. Les différents lieux d'enfouissement sanitaire autorisés en Gaspésie sont mentionnés dans le tableau 1 à la fin de la présente section.

Par contre, si les pales brûlent partiellement, les résidus de l'incendie seront de 2 types soit des résidus de nature inorganique et des résidus mixtes (mélange de composés organiques et inorganiques). Les modes de disposition possibles pour les résidus inorganiques dangereux et non dangereux ont été mentionnés précédemment. Pour les résidus mixtes, les pales pourront présenter des sections imbrûlées et des sections partiellement calcinées. Les sections imbrûlées et non calcinées des pales ne seront pas des matières dangereuses. Ces sections de pales pourraient donc être enfouies dans un dépôt de matériaux secs ou dans un lieu d'enfouissement sanitaire. Les lieux autorisés en Gaspésie sont mentionnés au tableau 1.

La valorisation des sections de pales imbrûlées serait également une autre avenue. En effet, une cimenterie au Québec est autorisée à utiliser des rebuts de plastique et d'autres polymères à des fins énergétiques. Il s'agit de Ciment St-Laurent à Joliette. De plus, étant donné que les pales contiennent de la fibre de verre, celles-ci pourraient ainsi fournir un certain apport en silice, matière entrant dans la fabrication du ciment. Certaines vérifications techniques et analyses seraient toutefois nécessaires afin de s'assurer que les résidus de pales sont conformes aux exigences du certificat d'autorisation de l'entreprise.

Pour ce qui est des sections de pales partiellement calcinées ou carbonisées, celles-ci devraient être noircies et présenter des déformations. Si ces résidus se classent matières dangereuses en raison de contaminants organiques toxiques, aucun lieu au Québec ne pourrait actuellement recevoir ces résidus. Dans un tel cas, les résidus pourraient être expédiés chez Clean Harbors à Lambton (Samia) en Ontario. Par contre, si ces résidus ne présentent aucun caractère dangereux, ceux-ci seraient admissibles dans un lieu de dépôt de matériaux secs ou dans un lieu d'enfouissement sanitaire. Les lieux autorisés en Gaspésie sont mentionnés au tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Lieux de dépôts de matériaux secs et lieux d'enfouissement sanitaire autorisés en Gaspésie

DÉPÔTS DE MATÉRIEAUX SECS			
Municipalité régionale	Propriétaire	Exploitant	Adresse postale
Rimouski	Ville de Rimouski	Ville de Rimouski	205, ave de la Cathédrale, C.P.710, Rimouski G5L 7C7
Rivière-du-Loup	Excavation Bourgoïn et Dickner inc.	Excavation Bourgoïn et Dickner inc.	252, route 291, Cacouna G0L 1G0
Matane	Municipalité de Les Méchins	Municipalité de Les Méchins	108, route des Fonds, Les Méchins G0J 1T0
LIEUX D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE			
Municipalité régionale	Propriétaire	Exploitant	Adresse postale
Kamouraska	Paroisse de Saint-Philippe-de-Néri	Paroisse de St-Philippe-de-Néri	12, rue de l'Église, C.P. 70 St-Philippe-de-Néri G0L 4A0
La Mitis	MRC de la Mitis	Entreprise de remorquage provincial Jacques d'Anjou inc.	300, ave du Sanatorium Mont-Joli G5H 1V7
Matane	Ville de Matane	Gestion sanitaire M et M inc.	230, ave St-Jérôme, Matane G4W 1A9
Rimouski	Ville de Rimouski	Ville de Rimouski	205, ave de la Cathédrale, C.P. 710, Rimouski G5L 7C7
Rivière-du-Loup	Ville de Rivière-du-Loup	Ville de Rivière-du-Loup	65, rue Hôtel-de-Ville, C.P. 37 Rivière-du-Loup G5R 3Y7
Témiscouata	Régie intermunicipale de déchets de Témiscouata	Ville de Dégelis	369, rue Principale, Dégelis G5T 2G3
Témiscouata	Ville de Pohénégamook	Ville de Pohénégamook	1309, rue Principale Pohénégamook G0L 1J0

*Ginette Courtois*

Ginette Courtois, chimiste, M.sc.

GC/lf