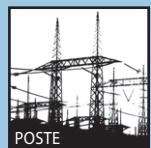
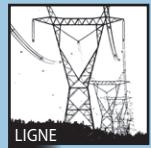


Gestion des contaminants



Sommaire

Mise en contexte	1
Bilan historique	3
Cadre réglementaire et encadrements internes	3
Ampleur et portée des études réalisées	10
Résultats	14
Gestion des eaux	14
Gestion des matières dangereuses (MD)	14
Gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR)	19
Gestion des matières résiduelles non dangereuses (MR)	21
Gestion des déversements accidentels	22
Gestion des sols et des terrains contaminés	26
Les enseignements	
À retenir	31
À éviter	33
À poursuivre	33
Vocabulaire	35
Bibliographie	40



**Qualité du
cadre de vie**

Pour des raisons historiques, les appellations (noms de lignes et de postes ainsi que vocabulaire méthodologique) et les règles d'écriture utilisées dans cette synthèse sont celles qui figurent dans les sources ayant servi à sa réalisation. Pour plus de précisions, lire l'avant-propos.

Photos de la couverture

En haut : Réervoir de récupération à gaz SF₆ devant un disjoncteur à 300 kV blindé (en vert) au poste Langelier (315-25 kV)
En bas : Transport routier d'un transformateur de puissance

Photo de l'endos

Poste Hertel à 735-315 kV de la boucle métropolitaine situé à Laprairie



Mise en contexte

La *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) définit un contaminant comme « une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro-organisme, un son, une vibration, un rayonnement, une chaleur, une odeur, une radiation ou toute combinaison de l'un ou l'autre susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement ». Cette définition est très large et englobe plusieurs sources d'émission de contaminants dans l'environnement. Des éléments tels que micro-organismes, rayonnement, chaleur, odeurs et radiations concernent peu Hydro-Québec TransÉnergie (HQT) ; ils ne sont, par conséquent, pas abordés dans le présent document. Par ailleurs, compte tenu de leur importance, le bruit de même que les champs électriques et magnétiques sont chacun traités dans un document synthèse différent. Bien que les phytocides correspondent à la définition d'un contaminant, ils sont discutés dans la synthèse sur la maîtrise intégrée de la végétation, car ils sont un des moyens utilisés par HQT pour entretenir les emprises de lignes de transport. En définitive, la présente synthèse porte essentiellement sur les matières solides, liquides ou gazeuses susceptibles d'affecter la qualité de l'environnement.

Au 31 décembre 2011, la division HQT exploitait un réseau totalisant 33 630 kilomètres de lignes et 514 postes de transport répartis sur tout le territoire québécois. La grande majorité de ces postes sont dotés d'équipements électriques qui contiennent de grandes quantités d'huile minérale isolante, par exemple des transformateurs de puissance. HQT possède aussi d'autres types d'installations et d'équipements. Elle est notamment propriétaire de 11 centres administratifs, d'entretien, de services ou de transport, de 1 atelier spécialisé, de 3 laboratoires, de 4 héliports, de 2 aéroports ainsi que de 1 196 véhicules utilisés par le personnel. La division compte sur 75 réservoirs de stockage de produits pétroliers installés dans des aéroports, héliports et postes de transport afin d'alimenter les génératrices et d'assurer l'approvisionnement des véhicules, avions et hélicoptères. On dénombre également près de 150 réservoirs d'huile neuve,

régénérée ou usée dans les postes, ateliers et centres administratifs et de services (CAS) appartenant à HQT. Le portrait se complète par l'entreposage de bois traité (poteaux, traverses, croisillons et bûches d'ancre) dans 19 cours de magasins ainsi que dans certains postes, question qu'on puisse répondre aux urgences du réseau.

Afin d'assurer la pérennité du réseau de transport, HQT doit procéder à des activités de maintenance et d'entretien. L'exploitation du réseau et des installations nécessite l'utilisation de nombreux produits chimiques et génère des matières résiduelles, dangereuses ou non, qui doivent être gérées de façon sécuritaire. Il est également possible que l'appareillage électrique et mécanique de même que les réservoirs d'huile ou de produits pétroliers produisent des déversements accidentels de contaminants qui sont susceptibles de polluer l'air, l'eau et le sol. La gestion des contaminants est bien réglementée, autant par les instances fédérale que provinciale. Dans ce contexte, HQT doit agir avec prudence et diligence afin d'appliquer la réglementation en vigueur ainsi que de réduire les risques et les conséquences d'incidents environnementaux.

La problématique de la gestion des contaminants ne concerne pas seulement HQT mais également d'autres divisions de l'entreprise, notamment Hydro-Québec Production (HQP), Hydro-Québec Distribution (HQS) et Hydro-Québec Équipement et services partagés (HQESP) par l'entremise de son Centre de services partagés (CSP). Ces divisions ont des équipes en environnement qui réalisent des études et des recherches dont les résultats peuvent s'appliquer à HQT. De plus, certaines expertises en environnement, qualifiées de rares, se retrouvaient historiquement dans une seule unité de l'entreprise ; par exemple, les sols et les terrains contaminés à HQS, le traitement des eaux usées et potable à HQP et les matières résiduelles, dangereuses ou non, au CSP. Ces experts réalisaient des études pour répondre aux besoins de leur division, mais également à ceux des autres. Toutes les études qui peuvent s'appliquer à HQT sont considérées dans la présente synthèse.

La gestion des contaminants est regroupée selon six domaines principaux à HQT :

1. **La gestion des eaux** englobe l'alimentation en eau potable des bâtiments de HQT ainsi que le traitement des eaux usées domestiques et industrielles, notamment les eaux huileuses générées dans le cadre des activités de la division.
2. **La gestion des matières dangereuses** (MD). Une MD est une matière explosive, gazeuse, inflammable, toxique, radioactive, corrosive, comburante ou lixiviable et qui, en raison de ses propriétés, présente un danger pour la santé ou l'environnement. Plusieurs MD, principalement sous forme liquide, solide et gazeuse, sont utilisées dans les activités de HQT, notamment des hydrocarbures, des gaz et des matériaux de bois traité au pentachlorophénol (PCP).
3. **La gestion des matières dangereuses résiduelles** (MDR). Une MDR est une matière dangereuse mise au rebut, usée, usagée ou périmée. À HQT, il s'agit par exemple d'appareils électriques rebutés et d'huiles contaminées aux biphenyles polychlorés (BPC). Les MDR sont gérées par le CSP de HQESP.
4. **La gestion des matières résiduelles non dangereuses** (MR). Une MR est une matière non dangereuse mise au rebut, usée, usagée ou périmée. Il y a les MR dites industrielles telles que les métaux et le bois, et les MR institutionnelles telles que le papier, le carton, le verre et le plastique.
5. **La gestion des déversements accidentels.** Un déversement, c'est la présence accidentelle d'un contaminant hors de son lieu habituel de confinement. Il peut s'agir d'un fût rempli de solvant qui est percé, d'une fuite d'un réservoir d'essence ou d'un rejet d'un contaminant gazeux dans l'atmosphère. Tel qu'il a été décrit précédemment, les installations de HQT renferment plusieurs sources potentielles de déversements accidentels, que ce soit les appareils à bains d'huile dans les postes, les systèmes d'alimentation en carburant pour les véhicules, les aéronefs et les génératrices ou les contenants de produits chimiques dans les ateliers et les CAS.
6. **La gestion des sols et des terrains contaminés.** Avant 1980, la réglementation en vigueur posait peu d'exigences environnementales aux propriétaires d'installations industrielles susceptibles de contaminer le sol et l'eau. Ainsi, des terrains ont accumulé, au fil des ans, un lourd passif environnemental qui est le fruit d'un héritage du passé. Pour faire face à cette situation, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) a adopté la section IV.2.1 de la LQE ainsi que plusieurs règlements dans le but de fixer les conditions concernant la gestion des sols pollués ainsi que les obligations relatives à la vente de terrains contaminés ou à la cessation de certaines activités industrielles.

Bilan historique

Cette section dresse un portrait de l'évolution de la réglementation et des encadrements internes ainsi que de la réalisation des études concernant la gestion des contaminants à HQT de 1973 à 2012.

Cadre réglementaire et encadrements internes

Lois et règlements

Les règlements qui touchent la gestion des contaminants peuvent être adoptés par divers paliers gouvernementaux (fédéral, provincial et municipal). La réglementation municipale qui concerne surtout la qualité de l'eau potable, les rejets d'eaux usées et la gestion des matières résiduelles ne sera pas traitée ici. Le Règlement numéro 2008-47 sur l'assainissement des eaux, édicté en 2009 par la Communauté métropolitaine de Montréal, en est un bon exemple. Ce choix s'explique par le fait qu'il serait fastidieux de recenser ces règlements qui, de surcroît, ont une portée et des exigences variables, selon qu'il s'agit d'une seule municipalité ou d'un regroupement de municipalités, en l'occurrence les communautés métropolitaines de Montréal et de Québec.

Si l'on prend en considération uniquement les gouvernements du Québec et du Canada, il y avait, en février 2012, 34 règlements et 5 politiques qui touchaient les activités de HQT à l'égard de la gestion des contaminants. Afin d'alléger l'examen du cadre législatif, on n'a généralement pas tenu compte des règlements qui modifient les règlements existants ainsi que d'autres documents tels que les stratégies, plans d'action et guides gouvernementaux. Toutefois, on y fait exceptionnellement référence dans le but d'expliquer le contexte d'intervention de l'entreprise et de HQT dans certains domaines de la gestion des contaminants. Il s'agit du *Guide des modalités d'application réglementaires sur les matières dangereuses résiduelles en regard des pratiques de gestion chez Hydro-Québec*, du *Plan d'action sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008*, du *Protocole de Kyoto*, du *Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques*, de la *Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013* ainsi que du *Plan d'action de développement durable 2008-2013*, du *Guide sur les séparateurs eau-huile*, des *Lignes directrices relatives à la gestion du bois traité* et du *Plan d'action sur la gestion des matières résiduelles 2011-2015*.

■ *Lois et règlements provinciaux*

La préoccupation environnementale s'est concrétisée au Québec en 1970 par la nomination d'un ministre délégué responsable de l'environnement et par la création, en 1971, des Services de protection de l'environnement.

Après quelques années de fonctionnement sous ce régime, un ministère de l'Environnement est finalement créé en 1979.

Le gouvernement du Québec adopte en 1972 la LQE. La mise en vigueur de cette loi permet l'adoption de 20 règlements et de 5 politiques concernant notamment les matières dangereuses, les matières résiduelles, dangereuses ou non, les eaux et neiges usées, l'eau potable ainsi que les sols et terrains contaminés. Quatre autres règlements applicables à HQT découlent du *Code de la sécurité routière*, de la *Loi sur le bâtiment* et de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection*. Les règlements adoptés en vertu de ces lois ont une portée limitée et s'adressent respectivement au transport des matières dangereuses, aux équipements de stockage de produits pétroliers et aux prélèvements d'eau. Finalement, la *Loi sur le développement durable* et la *Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013* exigent des ministères et des organismes d'État qu'ils produisent un *Plan d'action de développement durable*. C'est ainsi qu'Hydro-Québec publie son *Plan d'action de développement durable 2009-2013*, qui nécessite des actions de la part de HQT.

La Régie de l'énergie est un organisme du gouvernement du Québec dont les décisions peuvent influencer les investissements que HQT choisit de faire en matière de protection de l'environnement. En effet, c'est la Régie qui fixe les tarifs et les conditions auxquels l'électricité est transportée par HQT. Conformément à la *Loi sur la Régie de l'énergie* et au *Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de l'énergie*, HQT doit faire approuver ses projets d'investissement et obtenir l'autorisation de la Régie de l'énergie pour acquérir, construire ou disposer des immeubles ou des actifs destinés au transport de l'électricité dont le coût individuel est de 25 M\$ ou plus. La Régie de l'énergie a donc le pouvoir d'accepter, de refuser ou de modifier toute demande d'investissement de HQT qui viserait à assurer la conformité de ses pratiques à des exigences légales et réglementaires ainsi qu'à des encadrements internes visant la protection de l'environnement.

■ *Lois et règlements fédéraux*

Le gouvernement fédéral adopte en 1999 la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Cinq règlements touchent les BPC, tandis que les quatre autres portent sur les halocarbures, les substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO), les urgences environnementales et les composés perfluorés. Un règlement relatif aux marchandises dangereuses est également adopté en vertu de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*.

■ Bilan de la réglementation par décennie

La figure 1 dresse la liste de la réglementation relative à la gestion des contaminants par décennie pour les six domaines qui font l'objet de la présente synthèse.

Le tableau 1 présente quant à lui les réglementations fédérale et québécoise, y compris les dates de mise en vigueur et les références aux lois habilitantes des règlements et des politiques.

Figure 1 : Réglementation relative à la gestion des contaminants (1973-2012)

1970	1980	1990	2000	2010	
RDS	RDL	RBC	RRVHU	RRVPE	
	RDD	RSMBPC	RRVCP	PGMR2	
R2BC	RMD	RBPC	RPEGES		
R3BC	RSACOF	RHQ	RPEP		
REP	RSACOQ	RFH			
PENU	RLEN	CC			
REURI	PPSRIC	CS			
PRTC		RTMDQ			
		RSPS			
		RTMDF			
		RDOECA			
Eaux		REIMR			
	Matières dangereuses (MD)	PGMR1			
	Matières dangereuses résiduelles (MDR)	RQEP			
	Matières résiduelles non dangereuses (MR)	RCES			
	Déversements accidentels	RPRT			
	Sols et terrains contaminés	RESC			
		RSCTSC			
		RUE			

PGMR1 :	Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008 (2000)
PGMR2 :	Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 2011 -2015 (2011)
RSACOQ :	Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (1993)
RSACOF :	Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (1998)
RSCTSC :	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (2007)
REIMR :	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (2006)
PPSRIC :	Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (1998)
RRVPE :	Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises (2011)
REURI :	Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (1981)
RSPS :	Règlement sur le sulfonate de perfluorooctane et ses sels et certains autres composés (2008)
RDOECA :	Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (2007)
RRVCP :	Règlement sur la récupération et la valorisation des contenants de peinture et des peintures mis au rebut (2000)
RPEGES :	Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (2012)
RRVHU :	Règlement sur la récupération et la valorisation des huiles usées, des contenants d'huile ou de fluide et des filtres usagés (2004)

Tableau 1 : Liste des règlements et des politiques relatifs à la gestion des contaminants en fonction des lois habilitantes

Lois	Règlements et politiques (année de mise en vigueur)
<i>Loi sur la qualité de l'environnement.</i> L.R.Q., c. Q-2	Règlement sur les déchets solides (1978) Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (1981) Règlement sur les déchets liquides (1981) Règlement sur l'eau potable (1984) Règlement sur les déchets dangereux (1985) Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (1993) Règlement sur les lieux d'élimination de neige (1997) Règlement sur les matières dangereuses (1997) Règlement sur la récupération et la valorisation des contenants de peinture et des peintures mis au rebut (2000) Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (2001) Règlement sur la qualité de l'eau potable (2001) Règlement sur le captage des eaux souterraines (2002) Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (2003) Règlement sur les halocarbures (2004) Règlement sur la récupération et la valorisation des huiles usées, des contenants d'huile ou de fluide et des filtres usagés (2004) Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (2006) Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (2007) Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (2007) Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises (2011) Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (2012) Politique sur l'élimination des neiges usées (1988) Politique de réhabilitation des terrains contaminés (1988) Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (1998) Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008 (2000) Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 2011 -2015 (2011)
<i>Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection.</i> L.R.Q., c. C-6.2	Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (2012)
<i>Code de la sécurité routière.</i> L.R.Q., c. C-24.2	Règlement sur le transport des matières dangereuses (2005)
<i>Loi sur le bâtiment.</i> L.R.Q., c. B-1.1	Code de construction, c. VIII - Installation d'équipement pétrolier (2007) Code de sécurité, c. VI - Installation d'équipement pétrolier (2007)
<i>Loi sur le développement durable.</i> L.R.Q., c. D-8.1.1.	
<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i> (1999). L.C. 1999, c. 33	Règlement n° 2 sur les biphenyles chlorés (produits) (1985) Règlement n° 3 sur les biphenyles chlorés (rejets) (1985) Règlement sur les biphenyles chlorés (1991) Règlement sur le stockage des matériels contenant des BPC (1992) Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (1998) Règlement sur les halocarbures (2003) Règlement sur les urgences environnementales (2003) Règlement sur les BPC (2008) Règlement sur le sulfonate de perfluorooctane et ses sels et certains autres composés (2008)
<i>Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses.</i> L.C. 1992, c. 34	Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (2001)

Années 1970

Un seul règlement est adopté au Québec ; il porte sur les déchets solides. Cela n'est guère surprenant étant donné que le ministère de l'Environnement n'est créé qu'en 1979.

Années 1980

Dans les années 1980, les efforts portent surtout sur les MDR et la qualité des eaux. Le gouvernement du Québec édicte deux politiques concernant les neiges usées et les terrains contaminés, et adopte quatre règlements concernant la qualité et le traitement des eaux usées et potable ainsi que la gestion des matières dangereuses, connues à l'époque sous les appellations déchets liquides (1981) et déchets dangereux (1985). En 1985, deux règlements fédéraux traitent spécifiquement de la problématique des BPC.

Années 1990

Six règlements et une politique sont adoptés. Une nouvelle préoccupation voit le jour : réglementer les SACO. Le Québec intervient en 1993 et le fédéral en 1998. En 1998, la *Politique de réhabilitation des terrains contaminés* devient la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (PPSRTC). En 1991 et en 1992, le gouvernement fédéral renouvelle sa réglementation sur les BPC par l'adoption de deux règlements : le *Règlement sur les biphenyles chlorés* et le *Règlement sur le stockage des matériels contenant des BPC*. Face à ces changements, le gouvernement du Québec adopte en 1997 le *Règlement sur les matières dangereuses*.

Années 2000

Cette décennie correspond à un boom réglementaire : 18 règlements et 1 politique sont adoptés, 14 par le gouvernement du Québec et 5 par celui du Canada. Huit règlements concernent le domaine des matières dangereuses. Au Québec, les règlements visent à gérer les gaz à effet de serre (GES), les SACO et les produits pétroliers, tandis qu'au fédéral, des règlements sont adoptés sur le transport des marchandises dangereuses (2001) et les SACO (2003).

En 2002, le Québec se dote d'un premier règlement sur le captage des eaux souterraines. La PPSRTC s'appuie maintenant sur deux règlements traitant spécifiquement de la gestion des sols contaminés, soit le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (2001) et le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (2007), ainsi que d'un troisième règlement se rapportant à la gestion des terrains contaminés, le *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (2003). En 2000, le gouvernement adopte la première

politique relative à la gestion des matières résiduelles non dangereuses. C'est le début de l'ère de la récupération et de la valorisation des matières résiduelles connue sous l'appellation des 3RVE (réduction à la source, réemploi, recyclage, valorisation et élimination des matières résiduelles).

En 2003, le gouvernement fédéral adopte le seul règlement visant spécifiquement les déversements accidentels et le rejet de certains contaminants dans l'environnement, le *Règlement sur les urgences environnementales*. Ce règlement demande la préparation et l'exécution de plans d'urgence environnementale relativement à certaines substances toxiques et dangereuses. Bien que le Québec ne dispose d'aucun règlement spécifique aux déversements accidentels, la LQE ainsi que plusieurs règlements afférents contiennent des articles qui demandent que l'on avise les autorités et que l'on prenne les mesures qui s'imposent en cas de déversement accidentel de contaminants. L'adoption en 2008 par le gouvernement fédéral d'un nouveau règlement sur les BPC a des impacts sur les activités d'Hydro-Québec. Ce règlement demande le retrait du réseau, d'ici la fin de décembre 2014, des appareils ayant des concentrations en BPC égales ou supérieures à 500 mg/kg, tandis que les appareils contenant plus de 50 mg/kg mais moins de 500 mg/kg de BPC doivent être éliminés d'ici la fin de décembre 2025.

Années 2010

En 2011, le gouvernement du Québec adopte le *Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises*, qui remplace le *Règlement sur la récupération et la valorisation des huiles usées, des contenants d'huile ou de fluide et des filtres usagés* (2004) et le *Règlement sur la récupération et la valorisation des contenants de peinture et des peintures mis au rebut* (2000), ainsi que la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* et le *Plan d'action de gestion des matières résiduelles 2011-2015*. En janvier 2011, le *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (2007) est modifié par l'inclusion de l'hexafluorure de soufre (SF₆) à la liste des GES dans le secteur « Transport et distribution d'électricité et utilisation d'équipements de production d'électricité ». HQT est maintenant assujettie à une déclaration obligatoire au MDDEP. La mise en vigueur en janvier 2012 du *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre* va permettre au Québec de participer au marché régional nord-américain du carbone de la Western Climate Initiative. Ce règlement qui permet l'instauration d'un marché du carbone au Québec touche HQT étant donné ses émissions de SF₆.

Au cours des années 2012 et 2013, l'attention gouvernementale devrait être portée sur la révision du *Règlement sur les matières dangereuses* ainsi que de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* et de ses règlements afférents. Cependant, il est trop tôt pour connaître la nature des modifications qui seront proposées et, *a fortiori*, des impacts sur les activités de HQT.

Encadrements internes

En 1981, la direction Environnement d'Hydro-Québec publie le *Code de l'environnement d'Hydro-Québec*. Ce code rassemble les mesures préconisées par Hydro-Québec pour protéger et mettre en valeur l'environnement dans ses activités d'exploration, de construction, d'exploitation et d'entretien. Plusieurs chapitres traitent de la gestion des contaminants, notamment ceux portant sur les réservoirs et parcs de stockage de produits pétroliers, l'eau potable, les eaux usées, la gestion des déchets solides, la gestion des déchets liquides, l'emploi de produits chimiques, le plan d'intervention en cas de déversement accidentel et les substances toxiques. Le *Code de l'environnement d'Hydro-Québec* a été révisé en mai 1989 et en mai 1991.

En 1982, Hydro-Québec produit le guide technique *Protection contre l'incendie dans les postes*. Celui-ci est révisé en 1995 et devient le *Guide technique sur la protection des postes et centrales contre l'incendie, les déversements d'huile accidentels et les fuites provenant des transformateurs et inductances shunt*. En plus des aspects techniques, le document intègre les critères de conception et de protection en matière d'environnement.

Un *Recueil des encadrements d'environnement* est publié en 1992 par la vice-présidence Environnement d'Hydro-Québec. Le document contient plusieurs directives, guides et méthodes produits au cours des années 1980 sur divers sujets : les dépôts en tranchées (1984), la gestion des BPC (1985, 1987 et 1989), l'usage de dispersants (1981), les déversements accidentels (1987) ainsi que les autres déchets dangereux (1990).

En 1998, la direction Environnement d'Hydro-Québec émet la directive 22, *Exigences de prévention et de contrôle des pollutions et nuisances*, laquelle sera révisée en 2005. Elle reprend et actualise, de manière

succincte, certaines des exigences environnementales énoncées précédemment dans le *Code de l'environnement d'Hydro-Québec* et le *Recueil des encadrements d'environnement*. La directive 22 décrit les principales règles à respecter ainsi que les mesures à prendre à l'égard de certains contaminants ou de problématiques environnementales particulières. HQT est concernée par les rubriques qui traitent des déversements accidentels ou fuites de contaminants, des eaux usée et potable, des matières dangereuses et résiduelles, y compris les SACO et le SF₆, des GES, des neiges usées ainsi que des sols et terrains contaminés. En ce qui concerne la problématique des déversements accidentels, la direction Environnement produit en 1999 une *Procédure d'urgence en cas de déversements accidentels de contaminants* (PR-DPPSE-447-01) qui exige des unités de l'entreprise qu'elles s'organisent pour lutter efficacement contre les déversements accidentels.

Finalement, en 2011, l'unité Environnement et développement durable d'Hydro-Québec produit le document *Gestion des terrains et des sols contaminés*, qui énumère les exigences légales à respecter dans le domaine et établit la position de l'entreprise sur certains sujets litigieux.

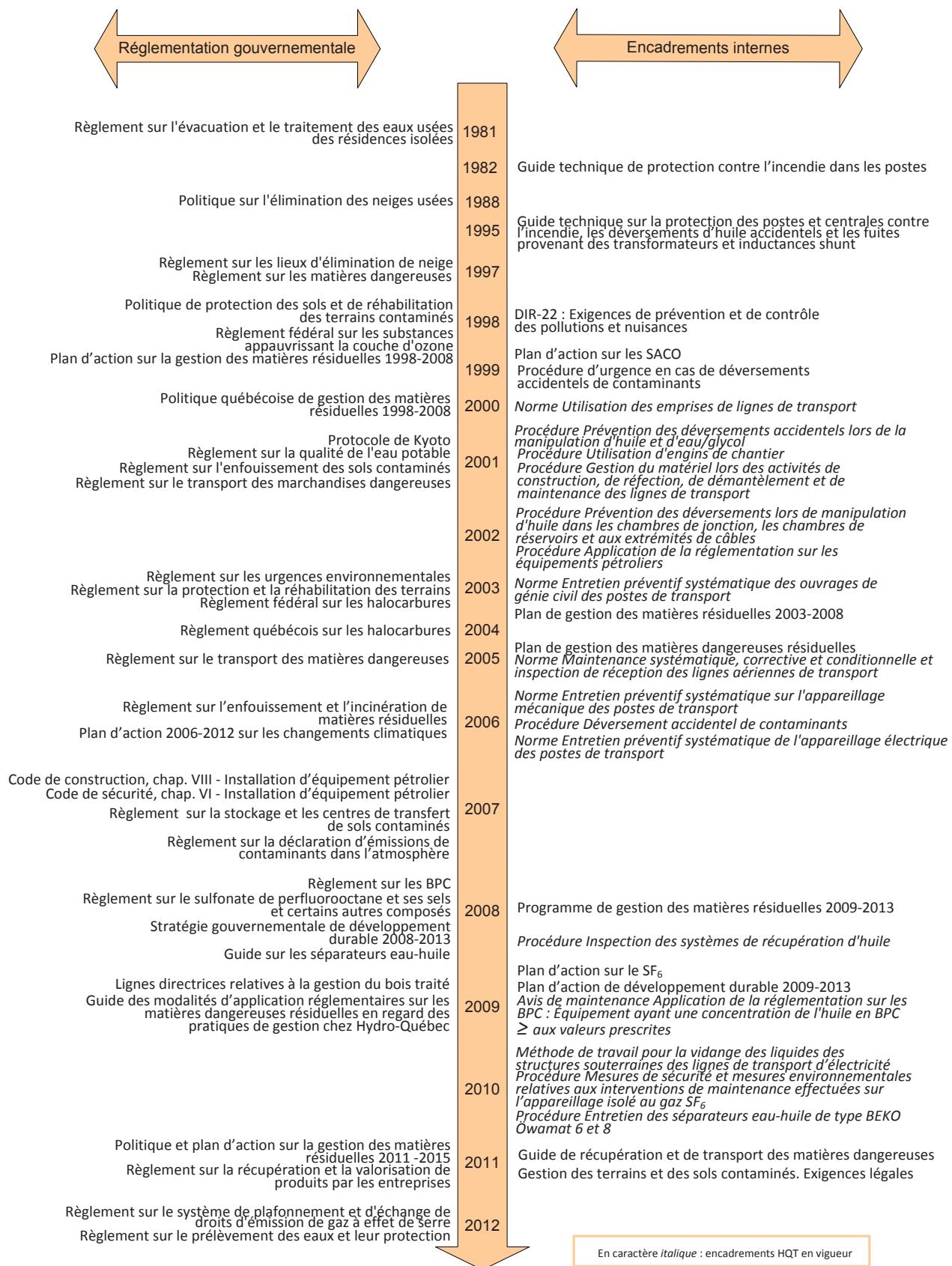
En matière de gestion des contaminants, HQT produit des encadrements pour répondre aux exigences de l'entreprise et de la loi de même que pour normaliser certaines activités propres à la division. Ceux-ci prennent la forme de procédures, de normes et d'avis techniques qui s'adressent, selon le sujet traité, soit à certaines unités, soit à l'ensemble des unités de la division. L'équipe Environnement de HQT élabore les encadrements en environnement et fournit les exigences environnementales qui sont contenues dans les encadrements techniques de postes et de lignes.

Le tableau 2 établit la liste des encadrements de l'entreprise, abrogés et en vigueur, de 1980 à nos jours ainsi que des encadrements de HQT depuis la création de la division. Ces derniers se divisent en trois catégories : encadrements strictement environnementaux, encadrements techniques pour les postes ayant des exigences environnementales et encadrements techniques pour les lignes ayant des exigences environnementales. La figure 2 montre l'évolution de la réglementation et des encadrements internes.

Tableau 2 : Liste des encadrements internes liés à la gestion des contaminants

Encadrements de l'entreprise	Encadrements de HQT (en vigueur)
Abrogés	En environnement
<p>Code de l'environnement d'Hydro-Québec (1981, 1989 et 1991)</p> <p>Directive régissant l'usage de dispersants de produits pétroliers (1981)</p> <p>Guide technique sur la protection contre l'incendie dans les postes (1982)</p> <p>Guide d'aménagement et d'exploitation des dépôts en tranchée (1984)</p> <p>Directive sur la gestion des biphenyles polychlorés (1985)</p> <p>Plan d'action sur la gestion des équipements isolés aux BPC ou contaminés par ce produit (1985)</p> <p>Méthode sur le transport des BPC, des huiles minérales et des équipements qui en contiennent (1987)</p> <p>Méthode sur les mesures de prévention contre les déversements accidentels d'hydrocarbures dans les installations d'Hydro-Québec (1987)</p> <p>Directive concernant les déversements accidentels de contaminants (1987)</p> <p>Méthodes sur l'entreposage et la disposition des BPC, des huiles minérales et des équipements qui en contiennent (1989)</p> <p>Méthode de disposition des matières et déchets dangereux autres que les BPC, les huiles minérales et les équipements qui en contiennent (1990)</p> <p>Recueil des encadrements d'environnement (1992)</p>	<p>TET-ENV-P-CONT011 : Procédure Gestion des matières dangereuses résiduelles (2001)</p> <p>TET-ENV-P-TRAV002 : Procédure Utilisation d'engins de chantier (2001)</p> <p>TET-ENV-P-CONT012 : Procédure Déversement accidentel de contaminants (2006)</p>
En vigueur	Techniques – postes avec exigences environnementales <p>TET-APM-N-0001 : Norme Entretien préventif systématique sur l'appareillage mécanique des postes de transport (2006)</p> <p>TET-APC-N-0001 : Norme Entretien préventif systématique des ouvrages de génie civil des postes de transport (2003)</p> <p>TET-APE-N-0001 : Norme Entretien préventif systématique de l'appareillage électrique des postes de transport (2006)</p> <p>TET-APC-P-4002 : Procédure Application de la réglementation sur les équipements pétroliers (2002)</p> <p>TET-APE-A-0002 : Avis de maintenance Application de la réglementation sur les BPC : Équipement ayant une concentration de l'huile en BPC égale ou supérieure aux valeurs prescrites (2009)</p> <p>TET-APC-P-4004 : Procédure Inspection des systèmes de récupération d'huile (2009)</p> <p>TET-APM-P-1007 : Procédure Entretien des séparateurs eau-huile de type BEKO Öwamat 6 et 8 (2010)</p> <p>TET-APG-P-0001 : Procédure Prévention des déversements accidentels lors de la manipulation d'huile et d'eau/glycol (2001)</p> <p>TET-SEC-P-1004 : Procédure Mesures de sécurité et mesures environnementales relatives aux interventions de maintenance effectuées sur l'appareillage isolé au gaz SF₆ (2010)</p> Techniques – lignes avec exigences environnementales <p>TET-EMP-N-AP-LE-N001 : Norme Utilisation des emprises de lignes de transport (2000)</p> <p>TET-LIA-P-TRAV001 : Procédure Gestion du matériel lors des activités de construction, de réfection, de démantèlement et de maintenance des lignes de transport (2001)</p> <p>TET-LIS-P-HYD-4050 : Procédure Prévention des déversements lors de manipulation d'huile dans les chambres de jonction, les chambres de réservoirs et aux extrémités de câbles (2002)</p> <p>TET-LIA-N-GEN0005 : Norme Maintenance systématique, corrective et conditionnelle et inspection de réception des lignes aériennes de transport (2005)</p> <p>Méthode de travail pour la vidange des liquides des structures souterraines des lignes de transport d'électricité (2010)</p>

Figure 2 : Évolution de la réglementation et des encadrements internes concernant la gestion des contaminants



Ampleur et portée des études réalisées

Les documents produits par Hydro-Québec ont été répertoriés et classés selon les six domaines définis précédemment :

1. Gestion des eaux

La gestion des eaux englobe la gestion de l'eau potable ainsi que la gestion des eaux usées domestiques et industrielles. Dans la mesure du possible, les installations de HQT sont reliées au réseau d'aqueduc et d'égout des municipalités. Dans les cas où cette solution s'avère impossible, elles sont dotées d'ouvrages de captage d'eau souterraine et d'installations septiques qui sont mis en place par HQESP ou par la Société d'énergie de la Baie James, une filiale d'Hydro-Québec, au moment de la construction de l'installation. Le contrôle de la qualité de l'eau potable est sous la responsabilité de l'unité Santé et sécurité de l'entreprise. Le personnel technique de HQT n'effectue que l'exploitation de ces équipements. La gestion de l'eau potable et des eaux usées domestiques est bien réglementée ; les équipements mis en place ne présentent pas de défi technique et sont standardisés, ce qui explique qu'il n'y ait pas d'étude réalisée dans ce domaine. Les eaux huileuses provenant des bassins de récupération d'huile autour des appareils à gros volume d'huile sont incluses dans la gestion des déversements accidentels. En fait, les bassins sont davantage des équipements de prévention contre les déversements accidentels d'huile que des équipements de traitement des eaux usées. Ainsi, seul un bilan des études liées aux autres types d'eaux huileuses générées dans les installations de HQT sera abordé.

2. Gestion des matières dangereuses (MD)

La gestion des MD comprend l'utilisation de substances présentant un risque de contamination, notamment le SF₆, les SACO, les huiles minérales isolantes et les lubrifiants ainsi que les produits pétroliers. Bien que le bois traité ne soit pas considéré comme une matière dangereuse au sens de la loi, les matériaux de bois traité au PCP sont inclus, pour les fins de l'exercice, dans les MD.

3. Gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR)

La gestion des MDR comprend notamment la gestion des huiles et solvants usés, des huiles isolantes contaminées par les BPC et des appareils électriques rebutés. À HQT, les MDR sont principalement générées dans les postes de transport, les ateliers ainsi que les centres d'entretien et de services.

4. Gestion des matières résiduelles non dangereuses (MR)

La gestion des MR concerne la récupération du papier, du carton, des métaux, du plastique et du verre dans les postes ainsi que les centres administratifs et de services de HQT. C'est le domaine d'application du concept des 3RVE.



Îlot de récupération des matières résiduelles institutionnelles

5. Gestion des déversements accidentels

La gestion des déversements accidentels concerne les activités liées notamment à la mise en place de mesures et au développement d'outils pour prévenir le déversement accidentel de contaminants et intervenir efficacement s'il y a lieu.



Matériel d'intervention installé dans un fossé pour limiter la propagation d'un déversement

6. Gestion des sols et des terrains contaminés

La gestion des sols et des terrains contaminés réunit les guides, façons de faire, outils d'aide à la décision et les études spécifiques relatives à des techniques ou à des technologies de caractérisation et de décontamination des sols et de l'eau souterraine sur les terrains appartenant à HQT ou utilisés par celle-ci. Ce domaine comprend également toutes les études de caractérisation environnementale de site phase I, II ou III réalisées sur les terrains de HQT.

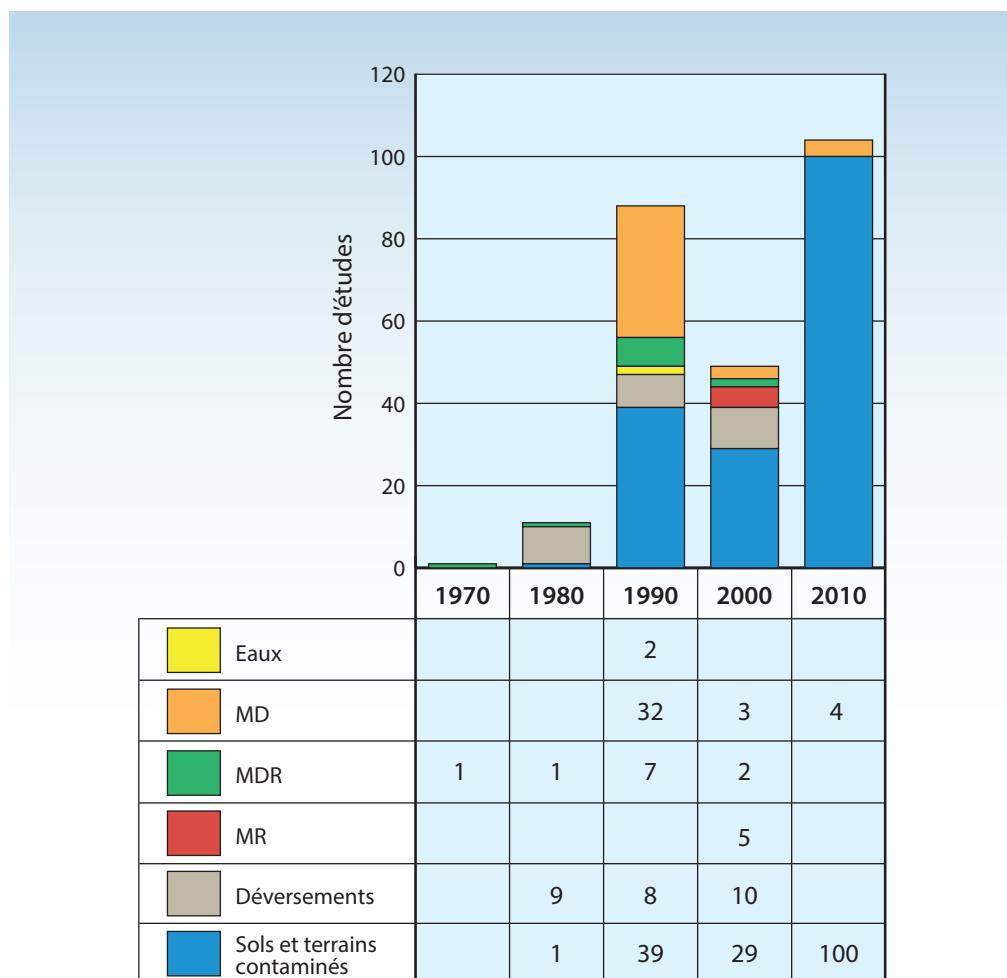
La recherche bibliographique a permis le recensement de 253 documents qui se rapportent à ces 6 domaines de gestion des contaminants. La figure 3 illustre la distribution des études réalisées de 1973 à 2012 sur les types de contaminants qui peuvent être produits dans le cadre des activités de HQT. Le bilan de ces

études est présenté par décennie. On a regroupé les études similaires en sous-domaines pour mieux cibler les sujets d'intérêt.

Années 1970

La direction Environnement ayant été créée à l'automne 1973, peu d'études ont été réalisées dans les années 1970. En 1979, le *Dossier sur les déchets liquides* fait l'inventaire des MDR dans plusieurs types d'installations d'Hydro-Québec, dont les postes de transport. Les préoccupations de l'époque portent principalement sur la mise en vigueur de certains encadrements internes concernant notamment les déversements accidentels de contaminants, les BPC et la gestion des déchets liquides ainsi que sur la rédaction de différents chapitres du *Code de l'environnement d'Hydro-Québec*.

Figure 3 : Nombre d'études par domaine de gestion et par décennie



Années 1980

Neuf des onze documents de cette décennie concernent le domaine de la gestion des déversements accidentels.

Ces neuf études se répartissent de la façon suivante :

- cinq études sur les mesures d'intervention ou de prévention applicables ;
- trois études sur le comportement de l'huile déversée dans le sol et l'eau souterraine ;
- une étude sur le développement d'une méthodologie permettant d'évaluer les sites potentiels de déversement accidentel, dont les postes de transport.

À ces études s'ajoutent un document d'information sur les BPC et une *Étude de traitement « in situ » des sols contaminés par les méthodes physique, chimique et biologique* (Écosomme inc., 1987).

La majorité des études de cette décennie ont été réalisées dans le but d'améliorer les façons de faire en cas de déversement accidentel.

Années 1990

Au cours des années 1990, 88 études ont été réalisées : 39 se rapportent aux sols et terrains contaminés, 32 aux MD, 8 aux déversements accidentels, 7 aux MDR et 2 à la gestion des eaux.

Les 39 études relatives aux sols et terrains contaminés font suite à la publication, en 1988, de la *Politique de réhabilitation des terrains contaminés*. Elles concernent les techniques de caractérisation et de traitement des sols ainsi que les risques associés aux sols contaminés. Elles peuvent être classées ainsi :

- 23 études sur l'élaboration de concepts de traitement et la réalisation d'essais en laboratoire et sur le terrain pour restaurer les sols contaminés par des hydrocarbures légers ou de l'huile minérale isolante. Celles qui concernent plus spécifiquement HQT sont :
 - *Essais pilotes de biodégradabilité des huiles isolantes dans les sols placés en conteneurs* (Écosomme inc., 1993) ;
 - *Rapport de la biorestauration de sol contaminé par des huiles isolantes. Essai pilote au poste des Montagnais* (Environnement SCN inc., 1994c) ;
 - *Restauration biologique de matériaux contaminés par des hydrocarbures. Rapport d'implantation du traitement et de réhabilitation du site. Site du banc n°25 de la ligne de RNDC* (Groupe conseil Entraco Inc., 1995) ;
 - *Projet de démonstration de la décontamination de sols par mise en culture sur billons. Suivi environnemental 1996 au poste de Boucherville* (Groupe HBA experts-conseils s.e.n.c., 1997) ;
 - *Élaboration d'un concept de traitement des sols contaminés par du diesel et des huiles lubrifiantes en milieu éloigné* (École Polytechnique de Montréal, 1998) ;

- *Essai pilote pour le traitement de sols contaminés par du diesel dans un Quatrex aux îles-de-la-Madeleine* (Samson et Gagnon, 1999) ;

- 8 études sur la caractérisation des sols, dont 3 sur la performance de trousses de terrain :
 - *Répertoire des techniques de terrain pour la caractérisation rapide des sols contaminés* (Soprin ADS Inc., 1996) ;
 - *Évaluation de méthodes rapides de caractérisation des sols contaminés par du diesel* (Soucy, 1997) ;
 - *Évaluation de méthodes rapides de caractérisation des sols contaminés par de l'huile isolante* (Soucy, 1999) ;
- 8 études portant principalement sur l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques associés aux sols contaminés par de l'huile et du PCP.

Les 32 études sur les MD concernent principalement le bois traité, les SACO et les GES :

- 23 études, la majorité réalisées dans les laboratoires de l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), pour développer un modèle de devenir et de comportement de l'huile et du PCP dans le poteau de bois traité ainsi que dans l'environnement. Cinq d'entre elles portent sur des critères de localisation des poteaux ainsi que des aires d'entreposage de matériaux de bois traité, dont l'*Étude sur l'élaboration de critères d'environnement pour la localisation de poteaux de distribution traités au pentachlorophénol* (Aubre et coll., 1995) et l'étude *Élaboration de critères de localisation et classement des cours d'entreposage de bois traité* (Trudel, 1996) ;
- 3 études sur les SACO et 3 études sur le SF₆, dont le *Plan d'action sur les SACO* (Hydro-Québec, 1999) ;
- 3 études sur des sujets divers tels que le programme Accélération de la réduction et de l'élimination des toxiques (ARET) et le développement de *Critères environnementaux pour l'achat de matières dangereuses* (Prud'homme, 1996).

Des 17 études restantes, 8 portent sur les déversements accidentels. Parmi ces dernières, on compte des essais de performance sur les séparateurs, dont l'*Évaluation de la performance des systèmes de récupération d'huile* (Lessard, 1998), et sur les produits absorbants : *Essais en laboratoire de la performance de tapis absorbants* (Technitro Eco., 1993) et *Essai en laboratoire sur des sorbants en feuille* (Groupe Cartier, 1996). Des 7 documents sur les MDR, 6 sont en relation avec le plan d'élimination des BPC de l'entreprise, notamment le *Plan d'élimination des BPC d'Hydro-Québec : Bilan global 1995-1998* (Hydro-Québec, 1998b). Finalement, il y a 2 documents d'information générale sur le traitement des eaux usées domestiques.

Années 2000

Dans les années 2000, on note un total de 49 études, dont 29 portent sur les sols et terrains contaminés, 10 sur les déversements accidentels, 5 sur les MR, 3 sur les MD et 2 sur les MDR. Ces années marquent le début de nouvelles préoccupations environnementales : l'application du concept des 3RVE aux matières résiduelles, les caractérisations environnementales de site phase I et les études de caractérisation des sols sous les lignes de transport.

Les études sur les sols et terrains contaminés comprennent :

- 10 études sur des méthodes de caractérisation et des technologies de traitement des sols qui concernent surtout le PCP, notamment *l'Évaluation des trousseaux de caractérisation de sols contaminés par du pentachlorophénol* (Enviroconseil, 2002), *l'Élaboration d'un concept de traitement des sols applicable à des aires d'entreposage de poteaux traités au pentachlorophénol* (École Polytechnique de Montréal, 2000) et *l'Évaluation de l'applicabilité de l'oxydation chimique pour la restauration de sols affectés par le pentachlorophénol* (Technorem, 2003). Toutefois, une étude intéresse plus particulièrement HQT ; il s'agit du *Démantèlement de lignes de transport ou de distribution d'énergie – Lignes directrices pour la caractérisation des sols* (HDS Environnement, 2007) ;
- 9 études de caractérisation avec prélèvements et analyses d'échantillons de sol dans les postes, les cours d'entreposage de poteaux ainsi que sous les lignes de transport d'énergie. Parmi celles-ci, 2 concernent les poteaux traités au PCP : *Caractérisation complémentaire des sols en périphérie des poteaux traités au PCP* (Enviroconseil, 2001) et *Analyse des données d'échantillonnage des sols effectué à proximité de poteaux traités au pentachlorophénol* (QSAR inc., 2001) ; et 2, les pylônes d'acier : *Caractérisation des sols à la base de pylônes de lignes de transport d'électricité – Circuits 7006, 7014, 7048-7049 et 7096* (Langlois, 2005) et *Délimitation des teneurs en zinc dans les sols à la base des pylônes de lignes à haute tension – Circuit 7006* (Langlois, 2007). En ce qui concerne les cours d'entreposage, il y a *l'Établissement du profil de contamination des terrains de cours d'entreposage de poteaux à Hydro-Québec* (D'Aragon et coll., 2005) ;
- 7 caractérisations environnementales de site phase I ;
- 3 études pour évaluer le danger ou le risque associé aux sols et terrains contaminés, dont l'une a des impacts importants pour HQT : *Évaluation des teneurs en zinc dans les sols pouvant présenter un danger pour le milieu agricole – Détermination de critères spécifiques par le biais d'une évaluation de risque écotoxicologique et toxicologique* (QSAR inc., 2007, révisée en 2011).

Des 10 études sur les déversements accidentels, notons le guide *Évaluation et hiérarchisation environnementales des installations d'Hydro-Québec* (Aubre et Bériault, 2000) et *l'Évaluation de la performance des systèmes de récupération d'huile dans les postes. Rapport d'inspection initiale* (Lessard, 2001). Les autres études portent sur la modélisation du comportement de l'huile minérale isolante dans le sol, l'évaluation de la bioconcentration par les plantes et le nettoyage de surfaces souillées par de l'huile isolante.

Les 5 études sur les MR sont le *Plan de gestion des matières résiduelles 2003-2008* (Hydro-Québec, 2003) ainsi que les études de caractérisation de MR dans les postes Hertel (Chamard et Associés, 2004b), de Carignan (Chamard et Associés, 2004a), de Châteauguay (Chamard et Associés, 2003a) et de Duvernay (Chamard et Associés, 2003b). Les 3 études portant sur les MD sont : *Plan d'action sur le SF₆* (Hydro-Québec, 2009), *Élaboration de critères environnementaux pour l'évaluation des petites cours d'entreposage de poteaux* (Groupe conseil Entraco Inc., 2004) et *Comportement du PCP dans l'environnement – Volet grille décisionnelle et la validation des critères d'emplacement des poteaux en bois* (Lefebvre et Kaminsky, 2001). Les 2 études sur les MDR concernent les conséquences d'un feu d'huile contenant ou non des BPC, dont la *Combustion d'huile minérale contaminée aux BPC : Phase 2 – Étude de la production de suies et de leur toxicité* (Castonguay, 2003).

Années 2010

En janvier 2012, déjà 104 études sont réalisées, dont 100 concernent les sols et terrains contaminés. Parmi celles-ci, 99 résultent de la caractérisation d'anciens postes démantelés appartenant à HQT, dont un rapport synthèse intitulé *Caractérisation environnementale de site Phase I – Rapport de synthèse* (Genivar Inc., 2010ds et révisé en 2012e). Une autre étude importante pour HQT est *l'Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques associés au pentachlorophénol (PCP) et autres sous-produits présents dans l'environnement autour des poteaux traités* (QSAR inc., 2010, révisée en 2011).

Trois guides concernent les matières dangereuses : *Guide à l'intention des concepteurs d'aires d'entreposage* (Hydro-Québec, 2010a), *Guide à l'intention des conseillers prévention, des responsables d'entrepôts, de magasins ou de dépôts* (Hydro-Québec, 2010b) et *Guide de récupération et de transport des matières dangereuses* (Hydro-Québec, 2011).

Finalement, Hydro-Québec a produit un rapport intitulé *Déclaration volontaire des émissions de SF₆ et de CF₄ d'Hydro-Québec à Environnement Canada – année 2010 (2011)*.

Résultats

Les résultats des études sont présentés selon les six domaines de gestion des contaminants énumérés dans les pages précédentes, soit la gestion des eaux, des MD, des MDR, des MR, des déversements accidentels ainsi que des sols et des terrains contaminés.

Lorsque cela s'avère nécessaire, les domaines de gestion sont subdivisés en volets d'étude. Chaque volet commence par une brève mise en contexte et est suivi par une description des activités réalisées ou en cours de réalisation à HQT. Les résultats de ces activités peuvent prendre la forme d'encadrements internes, de plans d'action, de listes d'outils disponibles et de recommandations d'équipements à mettre en place, et ce, peu importe l'unité administrative mandataire de l'étude. Cependant, toutes les études sont consignées dans la bibliographie ; elles sont présentées par domaine de gestion des contaminants.

Gestion des eaux

Le personnel de HQT gère des eaux huileuses dans trois situations bien particulières : les eaux qui s'accumulent dans les chambres d'égouttement, de jonction et de réservoirs du réseau souterrain de transport d'électricité ; les eaux huileuses produites par les compresseurs d'air qui sont reliés aux disjoncteurs à air dans les postes ; et les eaux huileuses dans les ateliers situés dans les postes.

En ce qui concerne les chambres du réseau souterrain, HQT dispose depuis 2010 d'une *Méthode de travail pour la vidange des liquides des structures souterraines des lignes de transport d'électricité*, qui décrit la façon de faire pour éviter le rejet dans l'environnement d'eaux huileuses qui ne respecteraient pas les normes en vigueur.

Les émulsions d'eau et d'huile qui sont rejetées par les compresseurs sont récupérées par une unité de traitement des condensats de type BEKO Öwamat. Des pourparlers ont eu lieu avec le MDDEP concernant l'assujettissement de ces systèmes à des autorisations gouvernementales. Selon un avis juridique interne, il n'est pas nécessaire d'obtenir une autorisation préalable à l'installation du système, à moins que ce dernier soit relié directement à un réseau d'égout municipal. En 2010, la procédure TET-APM-P-1007 *Entretien des séparateurs eau-huile de type BEKO Öwamat 6 et 8* a été émise par l'unité technique responsable à HQT. La procédure définit notamment un programme d'inspection

des composants du système, un contrôle périodique de la qualité de l'eau traitée ainsi que les opérations à effectuer pour le nettoyage du séparateur.



Séparateur eau-huile des effluents des compresseurs reliés aux disjoncteurs à air

Dans les ateliers situés dans les postes de transport, des drains de plancher sont parfois reliés à des intercepteurs (séparateurs) d'eau et d'huile, ce qui évite le rejet des eaux potentiellement huileuses dans l'environnement ou le réseau d'égout. La norme TET-APM-N-0001 *Norme Entretien préventif systématique sur l'appareillage mécanique des postes de transport*, en vigueur depuis 2006, mais révisée en 2009, définit la fréquence et le type d'inspection à réaliser pour les intercepteurs d'huile.

Gestion des matières dangereuses (MD)

En 2010, la direction Santé et sécurité d'Hydro-Québec a produit le *Guide à l'intention des concepteurs d'aires d'entreposage* et le *Guide à l'intention des conseillers prévention, des responsables d'entrepôts, de magasins ou de dépôts* pour les responsables de l'entreposage des MD à Hydro-Québec. Ces guides traitent des différentes catégories de MD et des modalités d'entreposage des divers produits chimiques.

Cinq problématiques, particulièrement préoccupantes pour HQT, sont traitées sous les volets suivants : les SACO, qui font partie des halocarbures, les GES, les hydrocarbures, les matériaux en bois traité et, finalement, l'achat de produits écoresponsables.

SACO

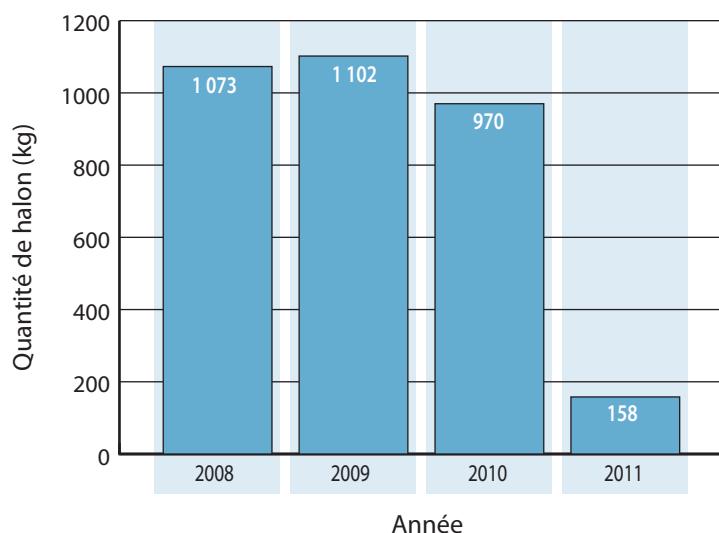
À HQT, les principales SACO visées sont les réfrigérants de type fréon et les mélanges qui en contiennent ainsi que les agents extincteurs de type halon. Ces gaz sont respectivement utilisés dans les appareils de réfrigération et de climatisation ainsi que dans les systèmes de protection incendie et les extincteurs portatifs. Les SACO ont deux effets négatifs sur l'environnement, soit l'appauvrissement de la couche d'ozone et les changements climatiques.

Hydro-Québec a adopté en 1999 un *Plan d'action sur les SACO*. Ce plan, qui concernait plusieurs divisions, dont HQT, préconisait trois actions principales : procéder à un inventaire des SACO, s'assurer que les travaux sur les équipements contenant des SACO soient effectués conformément aux codes de pratiques en vigueur et ajouter un volet environnemental à la formation technique obligatoire pour le personnel désigné à la

maintenance de ces équipements. Cependant, l'objectif le plus important visait à réduire l'utilisation des SACO par le recours à des produits de remplacement moins nocifs pour l'environnement. Comme la réglementation en vigueur ne permet plus l'achat de fréon et de halon, les divisions d'Hydro-Québec sont obligées de remplacer les appareils qui en contiennent lors d'un bris ou à la fin de leur vie utile. C'est ainsi que la consommation de gaz de type fréon et halon diminue d'année en année. En 2011, il restait 8 417 kg de gaz de type halon à Hydro-Québec. Il s'agit d'une baisse de 85 % par rapport à l'inventaire de 2002. En 2011, HQT utilisait moins de 2 % des gaz de type halon. La figure 4 montre la réduction des gaz de type halon depuis 2008 à HQT. La diminution significative en 2011 est due au retrait des systèmes de protection incendie au halon dans les postes de HQT.

Depuis 1999, HQT produisait un bilan annuel de la réalisation du *Plan d'action sur les SACO*. Toutefois, on a arrêté de le produire en 2012 puisqu'il n'y a plus de halons dans les postes électriques. Les seuls équipements contenant des halons encore en utilisation sont situés dans quelques CAS et sont soumis aux encadrements du CSP qui assure la gestion des équipements.

Figure 4 : Quantité de gaz de type halon à HQT



GES

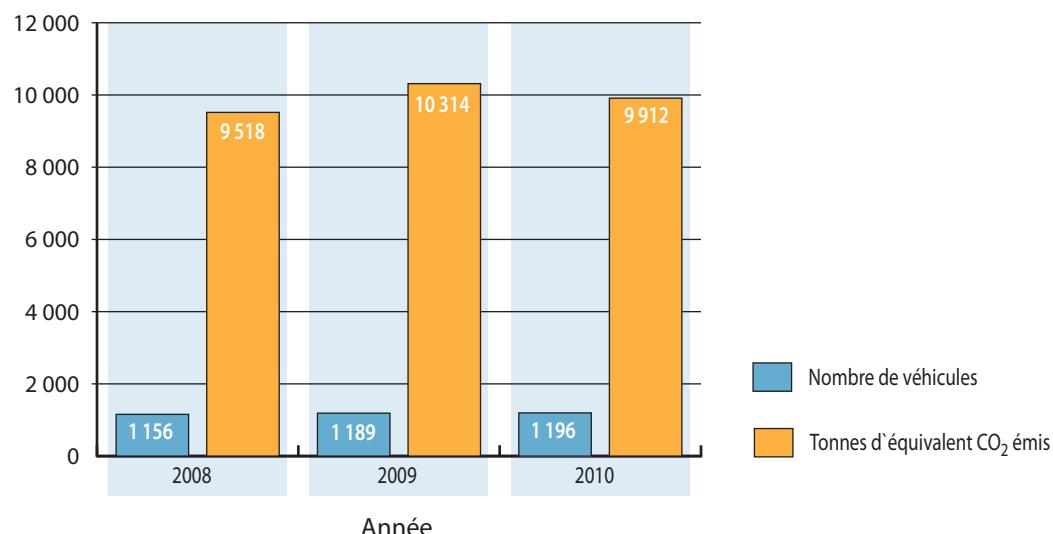
Le gouvernement du Québec a adopté un *Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques* qui vise à réduire, d'ici 2020, les émissions de GES de 20 % sous le niveau de 1990. Les GES entraînent une hausse globale des températures et une modification du climat. Le *Protocole de Kyoto* (2001) retient six GES : le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), les oxydes d'azote (NO_x), les hexafluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et le SF_6 . Le potentiel de réchauffement mondial du SF_6 est 23 900 fois supérieur à celui du CO_2 , ce qui en fait le plus puissant GES sur Terre. Le tétrafluorure de carbone (CF_4) est également un puissant GES, ayant un potentiel de réchauffement de 6 500. Le gouvernement canadien s'est engagé à fournir un inventaire annuel de ses émissions de GES au Secrétariat de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. Depuis 2010, dans le cadre de cet engagement, Hydro-Québec produit annuellement à Environnement Canada une déclaration volontaire de ses émissions de SF_6 et de CF_4 .

En 2011, l'unité Environnement et développement durable d'Hydro-Québec a produit un bilan carbone (GES) pour l'année 2010. Les données relatives aux activités émettrices de GES ont été fournies par les représentants de chaque division ou groupe, dont HQT. Ce bilan respecte la méthodologie ISO 14064-1 *Gaz à effet de serre – Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre*. Pour HQT, les deux principales sources d'émissions de GES sont le parc de véhicules (CO_2) et les appareils électriques isolés au SF_6 ou avec un mélange de SF_6 et de CF_4 .

Dans son *Plan d'action de développement durable 2009-2013*, Hydro-Québec vise à réduire les émissions de GES liées aux déplacements. HQT y contribue activement en ayant comme objectif de réduire de 10 % ses émissions d'équivalent CO_2 par rapport au niveau des émissions de 2005, pour atteindre 9 315 tonnes. HQT a déjà retenu et priorisé des actions, comme la rationalisation du parc de véhicules et l'achat de véhicules plus écoénergétiques. La figure 5 illustre qu'en 2010, les émissions d'équivalent CO_2 du parc de véhicules de HQT ont diminué par rapport à celles de 2009, et ce, malgré un nombre équivalent de véhicules (légers et lourds). Cette diminution est de l'ordre de 4 %.

Le SF_6 est un isolant électrique très stable utilisé principalement dans les disjoncteurs. Actuellement, il n'y a pas sur le marché de produit de remplacement aussi efficace que le SF_6 . Hydro-Québec a adopté en 2009 un *Plan d'action sur le SF_6* . Ce plan s'adresse surtout à la division HQT, car celle-ci utilise 75 % du SF_6 que l'on trouve dans l'ensemble de l'entreprise. Ses équipements en contiennent près de 110 tonnes. Le plan vise à sensibiliser le personnel à la problématique environnementale du SF_6 et surtout à développer des façons de faire pour limiter les pertes au moment de sa manipulation. Les émissions de SF_6 surviennent à l'occasion d'une défaillance ou de la maintenance des équipements. Le plan d'action doit toutefois être révisé en raison des modifications réglementaires survenues au début de 2012.

Figure 5 : Émissions d'équivalent CO_2 du parc de véhicules de HQT



Afin de répondre au *Plan d'action sur le SF₆*, les équipements en service sont soumis à la norme TET-APE-N-0001 *Entretien préventif systématique de l'appareillage électrique des postes de transport*, qui prévoit le type et la fréquence d'inspection des équipements, et à la procédure TET-SEC-P-1004 *Mesures de sécurité et mesures environnementales relatives aux interventions de maintenance effectuées sur l'appareillage isolé au gaz SF₆*, adoptée en 2010, qui énumère les bonnes pratiques à respecter afin d'éviter les fuites et d'assurer la sécurité du personnel travaillant sur ces équipements. Le personnel qui s'occupe de ces équipements doit suivre une formation technique préparée par HQT et un cours de sensibilisation à l'environnement intitulé *Gestion du SF₆ à Hydro-Québec*.

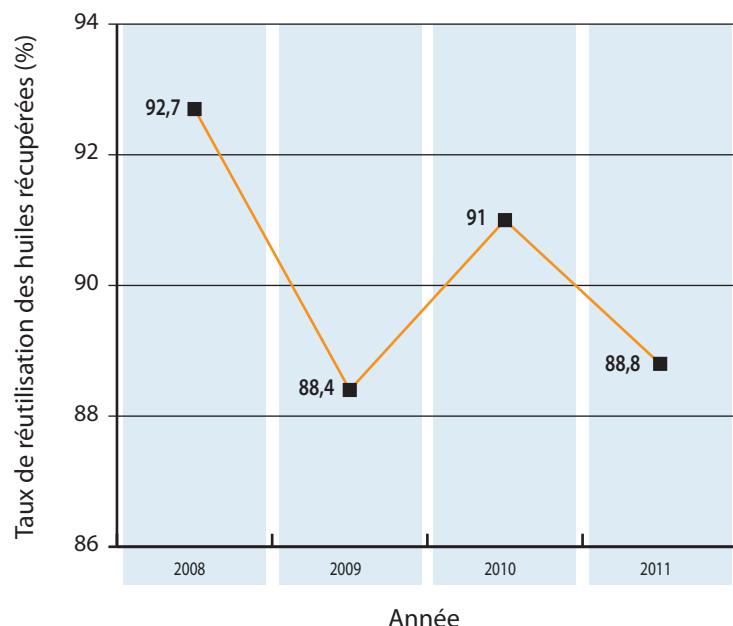
Hydrocarbures

Parmi les dérivés du pétrole brut, deux produits sont particulièrement utilisés à HQT : les carburants et l'huile minérale isolante. Certaines installations de HQT sont dotées de postes de carburant pour l'approvisionnement des véhicules. Des réservoirs de carburateur se trouvent dans les aéroports et les héliports. Dans quelques postes et les CAS, des réservoirs de diesel alimentent les génératrices d'urgence.

Les postes de transport comprennent plusieurs appareils à bain d'huile, notamment les transformateurs et certains disjoncteurs. L'huile isolante contenue dans les appareils résiste à l'oxydation, a tendance à absorber les gaz et a de bonnes propriétés isolantes. Pour éviter que la qualité se dégrade, HQT effectue le dégazage et la régénération de ses huiles isolantes. En 2011, 2 607 848 litres d'huile isolante ont été récupérés dans l'ensemble des divisions d'Hydro-Québec, 91 % de cette huile ayant été décontaminée et régénérée pour son réemploi dans les équipements électriques, ce qui comble la totalité des besoins de l'entreprise. Les huiles ne pouvant être régénérées font l'objet de recyclage ou de valorisation énergétique. La figure 6 montre que le taux de réutilisation de l'huile isolante à Hydro-Québec a avoisiné les 90 % au cours des quatre dernières années.

Au Québec, l'installation et l'utilisation des systèmes de stockage des hydrocarbures sont régies par le chapitre VIII du *Code de construction* et le chapitre VI du *Code de sécurité*. En ce qui concerne les produits pétroliers, HQT a élaboré la procédure TET-APC-P-4002 *Application de la réglementation sur les équipements pétroliers*, qui reprend les éléments essentiels de la réglementation québécoise en la matière.

Figure 6 : Réutilisation des huiles récupérées



Matériaux en bois traité

HQT fait usage de poteaux de cèdre rouge traités au PCP ainsi que de pylônes d'acier pour son réseau de transport aérien. La longueur des poteaux de bois varie de 15 à 24 m. La solution qui sert à traiter les poteaux au PCP se compose d'huile légère à 95 % et de PCP à 5 %. Deux aspects sont abordés : les critères de localisation des poteaux en service et, dans une moindre mesure, les cours d'entreposage de matériaux de bois traité.



Ligne de transport à 49 kV sur poteau traité au pentachlorophénol

Au fil des ans, les agents de préservation du bois sont susceptibles de migrer à l'extérieur du poteau et de se retrouver dans le sol et l'eau. En 1988, Hydro-Québec a décidé de valider les critères à l'aide d'un modèle mathématique permettant de simuler le comportement de la solution huile-PCP à l'intérieur et à la surface du poteau ainsi que dans le sol. De 1989 à 1998, des chercheurs de l'IREQ ont mené des expériences en laboratoire et sur le terrain afin de quantifier les paramètres responsables de la déperdition du produit de traitement et de son relargage dans l'environnement. Pour éviter des impacts sur l'environnement, la direction Environnement a proposé en 1995, de façon empirique, des critères de localisation pour les poteaux traités sur la base d'observations de terrain. Ces critères tiennent compte de la pente du terrain, de la nature du sol ainsi que de la présence d'un fossé, d'un plan d'eau ou d'un puits d'alimentation en eau. En 2001, dans le rapport d'étude *Comportement du PCP dans l'environnement – Volet grille décisionnelle et la validation des critères d'emplacement des poteaux en bois*, les résultats de la modélisation ont été comparés aux critères empiriques de localisation proposés dans l'*Étude sur l'élaboration de critères d'environnement pour la localisation de poteaux de distribution traités au pentachlorophénol* (Aubre et coll., 1994). De façon générale, le modèle confirme que les périmètres de protection actuellement utilisés sont conservateurs et sécuritaires

et que, dans certaines situations, ceux-ci pourraient même être réduits sans que cela ne cause d'impacts significatifs à l'environnement.

Dès la fin des années 1980, Hydro-Québec s'est intéressée à la problématique des cours d'entreposage de matériaux de bois traité. Plusieurs études ont été réalisées afin que l'on puisse proposer des critères de localisation pour les grandes cours d'entreposage qui tiennent compte des éléments sensibles de l'environnement. Réalisée en 2004, l'étude *Élaboration de critères environnementaux pour l'évaluation des petites cours d'entreposage de poteaux* touche les sites dont la quantité entreposée ne dépasse pas 50 m³. Ce volume correspond à une fourchette de 19 à 61 poteaux, selon la longueur et la classe de poteau utilisé. Les cours d'entreposage actuelles, principalement situées dans les CAS, visent surtout à répondre aux besoins d'approvisionnement de HQD. HQT entrepose une trentaine de poteaux et des matériaux accessoires en bois traité dans 19 cours de CAS répartis dans la province. En plus, dans certains postes éloignés, on a entreposé quelques poteaux pour pouvoir répondre à des urgences.

En ce qui concerne l'entreposage des matériaux en bois traité dans les CAS, la problématique est différente. Les cours d'entreposage sont gérées par le personnel du CSP. Depuis 2007, celui-ci négocie avec le MDDEP des aménagements à réaliser qui seraient conformes aux *Lignes directrices relatives à la gestion du bois traité* (2009). Ces aménagements, surtout pour des quantités supérieures à 50 m³, seraient réalisés au moment de la construction d'une nouvelle aire d'entreposage ou du réaménagement d'une aire existante. HQT est partie prenante des discussions, car elle est propriétaire de certaines cours, mais les négociations concernent surtout le CSP (gestionnaire des sites) et HQD (utilisateur principal des poteaux). Pour les quelques poteaux et autres matériaux entreposés dans certains postes, aucune mesure d'atténuation n'est envisagée à court et à moyen terme.



Entreposage de poteaux de ligne de transport de bois traité au pentachlorophénol dans une cour d'un CAS

Achat de produits écoresponsables

Pour répondre aux besoins de maintenance et d'entretien de ses installations et équipements, HQT utilise une grande quantité de produits chimiques. Historiquement, ces produits étaient choisis surtout en fonction de critères technico-économiques. Depuis une vingtaine d'années, les considérations relatives à l'environnement sont prises en compte. On appelle produits écoresponsables ou écoproduits les produits qui ont moins d'impacts sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie (fabrication, distribution, utilisation et fin de vie) et qui conservent leurs performances au moment de l'utilisation. Depuis plusieurs années, Hydro-Québec fait l'acquisition de peintures et de produits d'entretien ménager certifiés ÉcoLogo.

En 1996, Hydro-Québec a réalisé une étude sur les critères environnementaux pour l'achat de matières dangereuses. Dans le rapport, il est notamment proposé qu'on tienne compte de la toxicité des ingrédients actifs et du potentiel de réutilisation, de recyclage ou de valorisation des résidus à la fin de la vie utile du produit. Des suites de cette étude ainsi que des réflexions et des discussions qui en ont découlé au sein de l'entreprise, quatre considérations entrent en ligne de compte pour l'évaluation d'un produit depuis 2002 : aspects technico-économiques, santé des travailleurs, sécurité industrielle et environnement. À HQT, cette grille d'analyse a servi à évaluer des matières dangereuses telles que les huiles biodégradables et les agents extincteurs à la demande de requérants internes.

En 2008, un groupe de travail interunité a été créé afin qu'on s'entende sur une approche commune pour la production de guides d'achat de produits intégrant des spécifications écoresponsables (aspects social, économique et environnemental). De tels guides ont déjà été produits par le CSP et pourraient servir de gabarits pour les autres divisions de l'entreprise. Les travaux de ce groupe concrétisent l'action 7 du *Plan d'action de développement durable 2009-2013* d'Hydro-Québec, qui vise la mise en œuvre des spécifications pour des achats écoresponsables et l'adoption de pratiques écoresponsables chez ses fournisseurs. D'autres mesures sont à prévoir au cours des prochaines années dans les différentes divisions d'Hydro-Québec, notamment à HQT.

Gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR)

Les trois sujets prioritaires qui ont fait l'objet d'études, d'interventions et d'encadrements sont les BPC, les risques associés à un incendie d'huile minérale isolante contaminée ou non au BPC et la gestion des MDR.

BPC

Jusque dans les années 1970, les BPC étaient largement utilisés dans les appareils électriques en raison de leurs propriétés diélectriques. Toutefois, ce produit toxique se dégrade lentement et tend à s'accumuler dans la chaîne alimentaire. Depuis 1980, Hydro-Québec n'achète plus d'appareils contenant des BPC. Pour remédier à la situation, Hydro-Québec a adopté en 1985 un *Plan d'action sur la gestion des équipements isolés aux BPC ou contaminés par ce produit*. Ce plan visait le retrait du réseau de tous les appareils isolés aux BPC, dont 52 000 condensateurs, et leur entreposage sécuritaire en attendant qu'on trouve une solution à l'élimination des BPC liquides et des appareils rebutés ainsi qu'au traitement des huiles contaminées. Le 23 août 1988, l'incendie qui s'est déclaré dans un entrepôt de BPC à Saint-Basile-le-Grand a ravivé les inquiétudes des gouvernements et de la population. En 1989, Hydro-Québec a adopté un encadrement interne relativement à la gestion sécuritaire des appareils aux BPC retirés du réseau. En 1995, Hydro-Québec a adopté un plan d'élimination des BPC qui marquait la dernière étape du plan d'action et qui s'est échelonné jusqu'en 1998. Ce plan a permis la destruction des BPC liquides aux installations de Chem-Security à Swan Hills, en Alberta, ainsi que le nettoyage et le recyclage des carcasses d'appareils au Québec. Le tableau 3 donne un aperçu de l'ampleur des travaux réalisés dans le cadre du plan d'élimination des BPC à Hydro-Québec.

Tableau 3 : Bilan du plan d'élimination des BPC à Hydro-Québec (1998)

Élément	Quantité
Appareils électriques traités	51 962
Huile contaminée traitée	15 millions de litres
Métaux recyclés	3 436 tonnes
Matières incinérées à Swan Hills	3 141 tonnes

L'avis de maintenance TET-APE-A-0002 *Application de la réglementation sur les BPC : Équipement ayant une concentration de l'huile en BPC égale ou supérieure aux valeurs prescrites*, émis en 2009 et révisé en 2010, demande aux responsables de HQT de procéder au retrait et à la mise au rebut des appareils contaminés aux BPC conformément à l'échéancier du règlement fédéral sur les BPC. En décembre 2010, il n'y avait à HQT aucun appareil isolé aux BPC purs et seulement 12 appareils à grand volume d'huile (≥ 49 kV) en service qui étaient

contaminés à moins de 200 mg/kg mais à plus de 50 mg/kg de BPC. Ces appareils devront être retirés du réseau d'ici le 31 décembre 2025 conformément à la réglementation fédérale.

Risques associés à un incendie d'huile minérale isolante

À la suite d'incendies d'appareils contenant de l'huile isolante, contaminée ou non par des BPC, survenus aux postes de Longue-Pointe (1989) et du Bout-de-l'Île (2000), plusieurs intervenants de première ligne (pompiers, policiers et responsables de la santé publique) se sont questionnés sur les risques inhérents à la santé publique et sur la pertinence d'évacuer les résidents aux alentours du sinistre.

C'est pour répondre à ces inquiétudes que HQT a demandé à l'IREQ d'effectuer des essais de combustion d'huile minérale contaminée ou non par des BPC. Grâce à ces tests, réalisés de 2001 à 2003, on a pu caractériser les sous-produits qui sont formés par la combustion incomplète de l'huile. Il ressort de l'étude que : 1) lors d'un incendie d'huile, la presque totalité des BPC sont brûlés ; 2) un incendie d'huile sans BPC produit de la suie, du monoxyde de carbone et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), qui présentent le plus haut niveau de risque lié à l'exposition ; 3) un incendie d'huile contenant des BPC génère les mêmes sous-produits que l'huile sans BPC, mais avec une quantité relative de polychlorodibenzodioxines (PCDD, communément appelés dioxines), de polychlorodibenzofuranes (PCDF, communément appelés furanes) et de BPC résiduels et coplanaires et ; 4) la formation de dioxines et de furanes est proportionnelle à la concentration en BPC présente dans l'huile, mais les quantités produites sont extrêmement faibles. Or, grâce au programme d'élimination des BPC mené par HQ, les huiles isolantes encore susceptibles d'être impliquées dans un incendie d'équipement électrique comportant un grand volume d'huile ont toutes une teneur résiduelle en BPC inférieure à 200 partie par million. À la lumière des concentrations de BPC étudiées, on peut conclure que ces valeurs résiduelles sont suffisamment faibles pour que leur présence ne comporte aucun risque additionnel de toxicité.

Ainsi, lors d'un incendie d'huile, la toxicité des émissions atmosphériques est principalement due aux fumées et aux suies contenant notamment des HAP. Ce qui permet donc à HQT de considérer tout incendie d'appareillage électrique comme un feu d'hydrocarbures communs.

Gestion des MDR

Les MDR peuvent être solides ou liquides. Les principales MDR solides sont les accumulateurs et les piles, les appareils électriques rebutés, les contenants vides contaminés (aérosols et peinture), les lampes au mercure

et au sodium, les tubes fluorescents et les matériaux contaminés par de l'huile (chiffons, absorbants, filtres, etc.). Les MDR liquides comprennent principalement les acides, les eaux huileuses, les huiles minérales isolantes contenant des BPC et les solvants usés.

En 2005, pour répondre à des obligations réglementaires, Hydro-Québec a fait approuver par le MDDEP un *Plan de gestion des matières dangereuses résiduelles*. Celui-ci visait à définir le statut des huiles minérales isolantes usées et le mode de gestion des équipements à gros volume d'huile du réseau de transport de HQT. Il établissait également une structure de gestion en trois étapes, unique à Hydro-Québec, pour la grande majorité des MDR générées qui repose sur les zones de récupération de MDR, les lieux de transit et les centres de récupération des matières dangereuses (CRMD). Les différentes obligations d'Hydro-Québec ont été colligées dans un document du MDDEP, produit en 2009, intitulé *Guide des modalités d'application réglementaires sur les matières dangereuses résiduelles en regard des pratiques de gestion chez Hydro-Québec*.



Zone de récupération de matières dangereuses résiduelles dans un poste

Selon ces deux documents, chaque unité productrice de MDR doit se doter, sur les lieux de travail, de zones de récupération de MDR. Lorsqu'ils sont pleins, les contenants sont acheminés vers un lieu de transit où ils sont entreposés temporairement avant d'être expédiés à un CRMD. En décembre 2011, HQT disposait de 91 zones de récupération de MDR dans ses postes et CAS. Les zones de récupération sont aménagées avec du matériel standardisé et sécuritaire. Les données du tableau 4 montrent que le système de collecte des MDR mis en place et l'application du concept des 3RVE donnent de très bons résultats. Pour l'ensemble de l'entreprise, le pourcentage moyen de valorisation était de 95 % à la fin de 2011.

Tableau 4 : Récupération et valorisation des MDR récupérées à HQT

Année	MDR récupérées (tonnes)	MDR valorisées (%) ¹
2008	4 296	98
2009	4 326	94
2010	5 881	96
2011	4 918	95

1. Comprend les MDR recyclées.

En 2001, HQT a élaboré la procédure TET-ENV-P-CONT011 *Gestion des matières dangereuses résiduelles*. Celle-ci traite de l'aménagement des zones de récupération de MDR, de la nomination de responsables ainsi que de la fréquence des inspections. Le personnel concerné dispose depuis plusieurs années d'un *Guide de récupération et de transport des matières dangereuses*, dont la dernière version date de novembre 2011, qui contient plusieurs aide-mémoire et une liste de matériel utile nécessaire à l'exploitation des zones de récupération de MDR. Pour répondre aux différentes clientèles internes, au moins cinq cours de formation ou de sensibilisation ont été développés. Cependant, la réforme du *Règlement sur les matières dangereuses*, attendue au cours des prochaines années, pourrait entraîner des modifications dans les façons de faire.

Gestion des matières résiduelles non dangereuses (MR)

Ce domaine concerne surtout la récupération et le recyclage des MR dites industrielles telles que les métaux et le bois dans les postes de transport de HQT et des MR institutionnelles telles que le papier, le carton, le verre et le plastique. Quant aux MR générées dans les CAS appartenant à HQT, elles sont prises en charge par le CSP.

À la suite de la publication par le gouvernement du Québec du *Plan d'action sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008* (1998) et de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* (2000), le CSP a produit un *Plan de gestion des matières résiduelles 2003-2008* (2003). Ce plan dresse un portrait de la situation de la récupération des MR institutionnelles et industrielles à Hydro-Québec, et suggère des mesures à prendre pour les différents types de MR. Toutes les divisions d'Hydro-Québec ont été mises à contribution afin qu'on puisse atteindre les objectifs de la politique.

Par la suite, le CSP a élaboré un nouveau *Programme de gestion des matières résiduelles 2009-2013* afin de répondre aux demandes particulières des unités clientes, d'améliorer les façons de faire et de s'attaquer à la récupération et à la valorisation des résidus alimentaires et verts ainsi qu'aux MR générées dans les installations éloignées, comme le poste des Montagnais. La mise en œuvre de ce nouveau programme suit son cours.

En 2003, des études de caractérisation des MR industrielles et institutionnelles ont été effectuées par HQT dans les postes Hertel, de Carignan, de Châteauguay et de Duvernay. Les taux estimés de récupération des différentes MR dans les quatre postes étaient les suivants :

- de 90 % à 95 % pour le papier, alors que l'objectif gouvernemental est de 70 % ;
- 95 % pour le carton dans deux installations, alors que l'objectif gouvernemental était de 70 % ; par contre, deux postes ne respectaient pas l'objectif ;
- de 98 % à 99 % pour les métaux, alors que l'objectif gouvernemental est de 95 % ;
- de 16 % à 62 % pour le bois dans trois installations, alors que l'objectif gouvernemental est de 70 % ;
- les taux de récupération pour les contenants en plastique, en verre et en métal variaient en fonction des installations et des services qu'on y trouvait, par exemple la présence d'aires de repas. Cependant, les taux ne répondaient pas aux objectifs gouvernementaux.

Selon les études de caractérisation réalisées, les infrastructures pour la récupération des MR industrielles, bien qu'elles puissent être améliorées, sont en place dans les postes de transport de la division.



Bacs de récupération de matières résiduelles industrielles dans un poste

Depuis plusieurs années, des programmes de récupération de MR existent à Hydro-Québec, notamment pour les cartables, les vêtements, les cartouches d'imprimantes, les cellulaires et le matériel informatique. Dans les CAS et les bureaux administratifs, tels que le complexe Desjardins, des îlots de récupération de MR institutionnelles permettent la récupération du papier, du carton ainsi que des contenants en verre, en plastique et en métal. Actuellement, HQT étudie la possibilité de mettre en place des îlots de récupération de MR dans les postes de transport. Cependant, la solution retenue devra tenir compte du peu de personnel présent dans les postes de la division. Dans le cadre du *Plan d'action de développement durable 2009-2013* de l'entreprise, il est prévu à l'action 6 de privilégier la réduction à la source ainsi que le réemploi et le recyclage des MR et des biens meubles excédentaires. La mise en place de nouveaux programmes est donc à prévoir à Hydro-Québec et forcément à HQT.

Gestion des déversements accidentels

Les résultats des études réalisées à ce sujet couvrent deux volets : les mesures d'intervention et les mesures de prévention des déversements accidentels.

Mesures d'intervention

Ce volet se rapporte à l'organisation de la lutte contre les déversements ainsi qu'aux moyens de faire face à une situation d'urgence sur le terrain. Il vise le personnel impliqué et sa formation ainsi que le matériel disponible.

Hormis les déchets liquides, les premières préoccupations en matière de contaminants de la fonction Environnement de l'entreprise concernaient la gestion des déversements accidentels. Dès 1981, le *Code de l'environnement d'Hydro-Québec* abordait la question des déversements accidentels et suggérait des façons de faire pour lutter efficacement contre les déversements. Une procédure actuellement en vigueur à l'interne exige des unités qu'elles s'organisent pour lutter efficacement contre les déversements accidentels et qu'elles déclarent tous les déversements qui atteignent l'environnement, quelle que soit la quantité déversée. Depuis 2000, l'information disponible sur les déversements est colligée dans le Système corporatif pour la gestion des déversements accidentels de contaminants (OUPSI). En ce qui concerne HQT, les quantités annuelles déversées de 2008 à 2011 sont respectivement de 25 202, 18 752, 42 825 et 7 490 litres. Les déversements se produisent majoritairement dans les postes et mettent en cause de l'huile isolante.

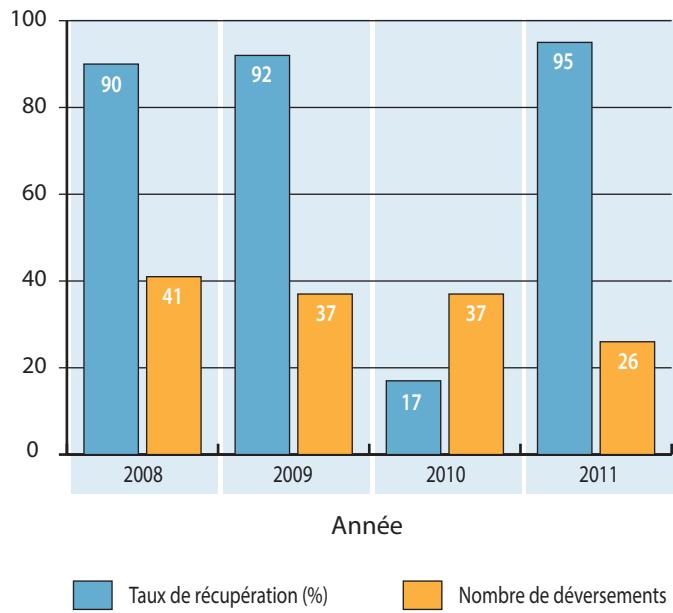


Digue installée dans un fossé afin de limiter la propagation d'un déversement

La figure 7 présente le nombre de déversements survenus au cours des dernières années ainsi que le pourcentage de récupération des produits déversés à HQT. Le faible taux de récupération en 2010 est dû à un déversement majeur dans un poste où les opérations de récupération se sont avérées difficiles.

La procédure TET-ENV-P-CONT012 sur les déversements accidentels de contaminants, élaborée par l'unité Environnement de HQT, répond aux exigences de la procédure d'entreprise qui demande que chaque installation soit dotée d'une structure d'alerte et d'un schéma de communication afin qu'on puisse en tout temps aviser les responsables et les intervenants, et prendre, le cas échéant, les mesures appropriées. Pour faciliter la tâche du personnel, des cours de formation et de sensibilisation sur la problématique des déversements accidentels sont offerts sur demande aux conseillers en environnement, aux responsables locaux et aux premiers intervenants. Du matériel d'intervention est disponible dans toutes les installations de HQT et des trousse d'intervention sont placées dans les véhicules destinés au personnel de lignes de transport.

Figure 7 : Récupération des produits déversés de 2008 à 2011



Coffre renfermant du matériel d'intervention en cas de déversement accidentel dans un poste



Trousse d'intervention
en cas de déversement accidentel
pour les véhicules de service
des monteurs de ligne de transport

Par ailleurs, on a réalisé deux études afin d'évaluer la performance de produits absorbants commerciaux pour la récupération de l'huile : *Essais en laboratoire de la performance de tapis absorbants* (1993) et *Essai en laboratoire sur des sorbants en feuille* (1996). À partir de critères d'évaluation, on a mené des tests en laboratoire afin de cibler les produits ayant un meilleur rapport coût-bénéfice. Les résultats de l'étude ont été communiqués aux conseillers en environnement de toutes les unités et à l'unité responsable des acquisitions à Hydro-Québec.

L'unité Environnement de HQT a développé des plans d'intervention en cas de déversement accidentel dans les postes de transport, lesquels sont disponibles dans chacune des installations. Élaborés à partir de photographies aériennes, ils répertorient les sources de déversements, les éléments sensibles de l'environnement, les voies de cheminement possibles des contaminants ainsi que les lieux d'intervention pour le personnel (voir l'exemple à la page suivante). On procède actuellement à leur normalisation.

Mesures de prévention

La prévention consiste à adopter des mesures qui permettent de prévenir les conséquences d'un déversement accidentel. Elle requiert d'abord le développement d'outils permettant la constitution d'une liste des installations à risque sur le plan environnemental. Elle exige ensuite la mise en place de mesures préventives qui pourront être appliquées dans une installation dans le but d'éliminer ou, à tout le moins, de réduire les risques de contamination du milieu.

En 1982, Hydro-Québec a produit le *Guide technique sur la protection contre l'incendie dans les postes* (GT-V-13). Dans ce document, on demandait la mise en place, dans certaines situations, de systèmes de récupération d'huile isolante. À l'origine, plusieurs modèles de système de récupération d'huile étaient proposés, ce qui fait que plusieurs systèmes différents ont été construits, offrant des performances très variables d'un système à l'autre. En 1995, la révision du guide a restreint les options d'aménagement. Le nouveau *Guide technique sur la protection des postes et centrales contre l'incendie, les déversements d'huile accidentels et les fuites provenant des transformateurs et inductances shunt* s'applique aux transformateurs et aux inductances shunt d'une tension de 120 kV et plus et contenant au moins 9 000 litres d'huile isolante. Ciblant les nouveaux appareils, il exige la mise en place de systèmes de récupération d'huile isolante comprenant un bassin de rétention relié à un séparateur d'eau et d'huile de type gravitaire à un compartiment. Selon les analyses effectuées, ce système de protection donne les meilleurs résultats. Actuellement, 71 % des

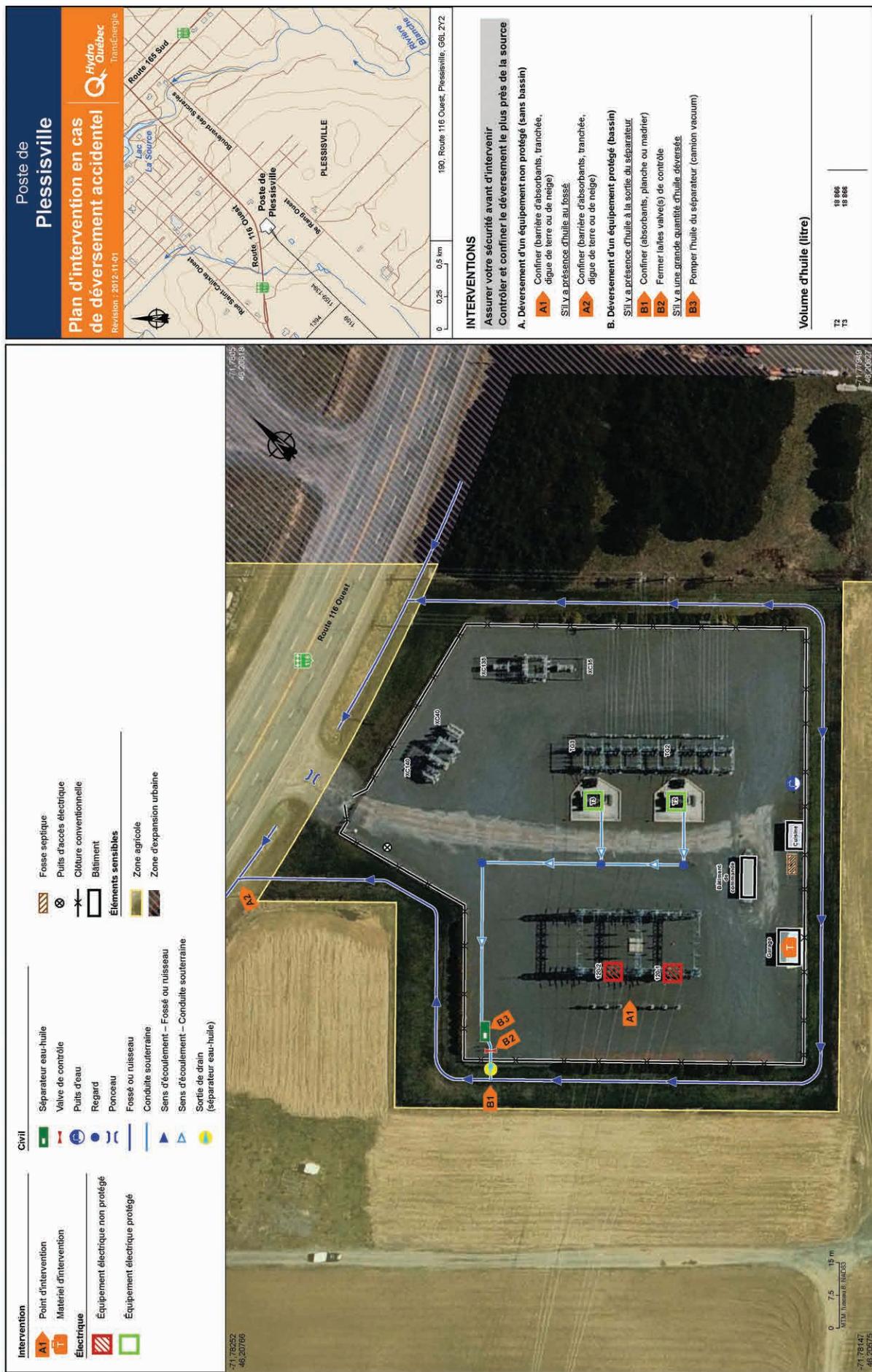
transformateurs de puissance et des inductances shunt dans les postes de HQT sont protégés par de tels systèmes de récupération.

De 1998 à 2001, l'IREQ a été mandaté pour vérifier différents aspects des systèmes de récupération d'huile dans les postes afin de suggérer des améliorations et des façons de faire pour évaluer la performance des séparateurs. Étant donné qu'il était difficile de prélever des échantillons d'eau et d'évaluer des séparateurs qui ne fonctionnent pas en continu, HQT a développé un outil informatique pour estimer la performance théorique des séparateurs, et ce, autant en mode exploitation qu'en mode déversement. Ces études confirment que, de façon générale, les séparateurs construits avant la révision du guide technique en 1995 sont moins performants. La procédure TET-APC-P-4004 *Inspection des systèmes de récupération d'huile*, émise en 2003 et révisée en 2009, est appliquée dans les postes et décrit l'ensemble des observations et des mesures qui devront être colligées régulièrement afin que le bon fonctionnement des équipements de prévention soit assuré.

Dans le cas des appareils ne répondant pas aux spécifications du guide technique, il est possible de réaliser une évaluation environnementale interne afin de justifier la mise en place de mesures de prévention. Avant 2011, l'unité Environnement de HQT utilisait les résultats obtenus au moyen de la grille incluse dans le *Guide d'évaluation et de hiérarchisation environnementales des installations* dans son évaluation environnementale. Ce guide permet d'évaluer le potentiel de risque des installations ainsi que la vulnérabilité et la sensibilité du milieu environnant. En 2012, à l'aide de données techniques et environnementales plus spécifiques à chacun des postes, HQT a mis en œuvre un programme de modification ou de remplacement des séparateurs jugés moins performants. On élaborera également un programme distinct afin de cibler les équipements qui ne possèdent pas de systèmes de récupération d'huile et de prioriser l'installation de tels systèmes.



Transformateurs de puissance protégés par un système de récupération d'huile



Gestion des sols et des terrains contaminés

Ce domaine de gestion comporte cinq volets : les techniques de traitement des sols, les techniques de caractérisation des sols, les sols contaminés par les pylônes d'acier, les sols contaminés par les poteaux de bois traité et la gestion des terrains contaminés.

Techniques de traitement des sols

Jusqu'au début des années 1990, il y avait peu de traitement de sols contaminés ; les sols contaminés étaient laissés sur place ou éliminés dans les sites d'enfouissement sanitaire. Au Québec, le premier centre de traitement de sols a commencé ses activités en 1991. À l'origine, les centres de traitement étaient surtout dédiés aux sols contaminés par des produits pétroliers légers tels que l'essence.

À Hydro-Québec, les sols sont majoritairement contaminés par de l'huile isolante et, dans une moindre mesure, par les résidus d'agents de préservation du bois, le mazout léger et les métaux. À HQT, le défi consiste surtout à gérer les sols contaminés par de l'huile isolante. Hydro-Québec s'est associée à des partenaires commerciaux afin de développer et de tester des techniques novatrices permettant le traitement sur place des sols contaminés.

En 1987, Hydro-Québec a réalisé un inventaire exhaustif des technologies de traitement de sols qui étaient disponibles sur le marché. Cet inventaire a servi à repérer des technologies prometteuses, notamment les méthodes biologiques.

Dans les années 1990, on a testé plusieurs techniques, autant en laboratoire que sur le terrain, afin de vérifier leur performance et leur potentiel d'utilisation sur des sols contaminés par des huiles et du diesel. En milieu habité, des essais ont été réalisés sur des sols contaminés par des huiles isolantes au moyen des techniques suivantes : lavage de sols dans un conteneur à l'aide de surfactants au poste de Varennes, épandage contrôlé (*landfarming*) de sols contaminés au poste de Boucherville (1994-1997) et biodégradation des sols en piles ou en conteneurs (1991-1993). En milieu éloigné, étant donné le manque de ressources, on privilégie le recours à des techniques passives ou semi-passives. Ainsi, une technique semi-passive de biodégradation en piles a été testée au poste des Montagnais (1994-1995). Pour le diesel et les huiles

lubrifiantes, l'École Polytechnique de Montréal a développé des concepts de traitement en 1998 et en 1999 pour répondre à la problématique des milieux éloignés. En 1999, un essai de biodégradation dans des contenants de 1 m³ (Quatrex) a été réalisé aux îles-de-la-Madeleine. Une technique passive a également été appliquée en 1995 près de la ligne de Radisson-Nicolet-des Cantons sur des sols contaminés par des hydrocarbures.

Dans les années 2000, les techniques de traitement des sols contaminés par les hydrocarbures légers et l'huile étaient bien maîtrisées. La recherche s'est orientée vers les sols contaminés par les agents de préservation du bois (PCP, dioxines et furanes). En 2000, un concept a été développé par l'École Polytechnique de Montréal pour les aires d'entreposage de poteaux de bois traité ; on a réalisé des essais en 2002 et en 2003 en utilisant le procédé d'oxydation chimique en laboratoire et sur le terrain. D'autres essais menés à la fin des années 1980 et au début des années 1990 avaient déjà donné de bons résultats pour la biodégradation en piles de sols contaminés par le PCP.

Le développement des technologies de traitement des sols évolue rapidement. De nouvelles techniques commerciales voient constamment le jour. Aujourd'hui, la situation est différente, car il existe une trentaine de centres de traitement de sols contaminés dans la province, et plusieurs de ces centres sont en mesure de traiter la plupart des sols provenant d'Hydro-Québec. Les essais effectués à Hydro-Québec ont montré que les techniques de traitement biologique passives et semi-passives sont moins performantes que les techniques actives. Les essais réalisés en conteneur et par épandage contrôlé sur des sols contaminés par des huiles isolantes ont donné des résultats mitigés. Par contre, la biodégradation en piles donne de bons résultats. Les façons de faire se sont affinées avec le temps.

En ce qui concerne le PCP, les essais menés jusqu'à maintenant sont assez concluants. Par contre, la situation est différente pour les dioxines et les furanes, puisque les seuils de décontamination à atteindre sont extrêmement bas. Il faudra faire beaucoup de recherche et développement avant d'arriver à des solutions performantes à moindre coût. À Hydro-Québec, cette recherche se poursuit sous l'égide du CSP, qui est gestionnaire de la quasi-totalité des cours d'entreposage de matériaux de bois traité.

Exemples d'interventions réalisées sur un terrain contaminé



Échantillonnage de sols dans une tranchée dans un poste



Forage et échantillonnage d'un puits d'observation dans une cour d'un CAS



Entreposage en pile de sols contaminés dans une cour d'un CAS

Techniques de caractérisation des sols

La caractérisation permet de déterminer la nature et l'ampleur de la contamination des sols ou d'un terrain. Elle demande le prélèvement, le transport et l'analyse en laboratoire d'échantillons de sols. Il faut prévoir des délais d'au moins 24 heures avant d'obtenir les résultats, qui vont orienter les actions à prendre. Lorsque les délais sont longs, cela peut entraîner des coûts non négligeables, surtout s'il s'agit de travaux réalisés en milieu éloigné où les ressources sont moins disponibles. Pour remédier à ce problème, on peut se procurer des trousse de terrain sur le marché afin d'obtenir plus rapidement des données sur la contamination des sols.

Lorsqu'on procède à l'excavation de sols potentiellement contaminés, on doit connaître le degré de contamination afin de les gérer conformément à la réglementation en vigueur. Dès 1996, Hydro-Québec a effectué une revue de la littérature qui lui a permis de choisir les trousse commerciales qui répondent à ses besoins. En 1996, on a réalisé des essais sur des sols contaminés au diesel afin de comparer la performance de deux trousse avec les résultats des analyses en laboratoire. La trousse PetroFLAG^{MD} a donné les meilleurs résultats. En 1999, une étude similaire effectuée sur des sols contaminés par de l'huile isolante a montré que la trousse PetroFLAG^{MD} était la plus intéressante sur le plan de la justesse des résultats et de la rapidité d'exécution.

En 2002, une revue de la littérature a été faite relativement à la disponibilité de trousse capables de détecter le PCP et des sous-produits tels que les dioxines et les furanes. Dès le départ, les techniques nécessitant

un équipement lourd et du personnel qualifié ont été écartées. Bien qu'aucune trousse n'ait été testée en laboratoire ou sur le terrain, l'analyse des données favorise la trousse Penta Ensys Soil Test System. Toutes les trousse disponibles utilisaient exclusivement les méthodes de type immunoessai, ce qui ne fournit que des résultats d'analyses semi-quantitatifs.

Les essais ont montré que la trousse PetroFLAG^{MD} donne de bons résultats pour la caractérisation des sols contaminés par du diesel et de l'huile isolante. Cette trousse est facile d'utilisation pour du personnel non spécialisé à condition qu'il suive un protocole de chantier permettant d'obtenir un rendement optimal. Cette trousse a déjà été utilisée à Hydro-Québec. Elle présente l'avantage de donner rapidement des réponses quantitatives, bien que celles-ci soient moins précises que les résultats provenant d'un laboratoire accrédité. Les résultats sont moins prometteurs en ce qui concerne le PCP et les sous-produits. Aucune technique ne permet la détection simple et rapide des dioxines et des furanes, surtout aux seuils extrêmement bas fixés par la réglementation existante. Ces résultats devraient cependant être revus à la lumière des développements technologiques survenus depuis 2000.

Sols contaminés par les pylônes d'acier

Les pylônes en acier galvanisé sont des structures fréquemment utilisées par HQT pour les lignes de transport. Les intempéries et le contact de l'air ont tendance à dégrader les couches protectrices de l'acier, libérant ainsi le zinc qu'elles contiennent. Ainsi, au fil des ans, le zinc se lessive et se retrouve dans le sol sous-jacent aux structures.



Ligne de transport à 450 kV c.c. sur pylône en acier galvanisé en milieu agricole

Afin d'évaluer l'ampleur du problème et les risques pour l'environnement, HQT a réalisé entre 2003 et 2007 des études de caractérisation des sols à l'emplacement de plusieurs pylônes d'acier en Montérégie. On a analysé environ 670 échantillons de sol, prélevés à l'emplacement de 60 pylônes, pour déterminer la teneur en métaux. Les analyses montrent que le seul métal qui affecte la qualité des sols est le zinc et que la concentration en zinc dans le sol est proportionnelle à l'âge de la structure. De plus, les sols les plus contaminés se trouvent généralement sous le pylône à moins de 2 m autour des pieds et à moins de 15 cm de profondeur. Les teneurs en zinc diminuent en moyenne de moitié à plus de 15 cm de profondeur. Seulement 7 % des échantillons analysés dépassaient le critère C (1 500 mg/kg) de la PPSRTC. Les études indiquent que seules les structures installées depuis plus de 25 ans sont susceptibles d'avoir contaminé les sols au-delà du critère B (500 mg/kg) de la PPSRTC.

Les études de caractérisation réalisées près des pylônes ont montré que la contamination des sols est limitée en étendue et en profondeur. Étant donné que plusieurs pylônes en acier sont situés en milieu agricole, HQT voulait s'assurer de bien gérer les sols contaminés par le zinc dans le cas du démantèlement ou du déplacement d'une structure dans ce type de milieu. Or, pour le milieu agricole, il n'y a pas de critères ou de normes spécifiques de remise en état des lieux. Le MDDEP recommande le critère A (110 mg/kg) de la PPSRTC pour le zinc. Afin d'obtenir un seuil de décontamination plus réaliste et basé sur une approche scientifique, HQT a réalisé, en 2007, des analyses de risque écotoxicologique et toxicologique à partir des résultats des études de caractérisation des sols et de la revue de la littérature en ce qui concerne la toxicité du zinc. Ces analyses montrent que pour l'ensemble des récepteurs écologiques et humains considérés, les risques sont négligeables, voire non significatifs. Une étude similaire est actuellement en cours afin qu'on évalue les risques écotoxicologiques et toxicologiques associés à la présence de zinc provenant de pylônes en acier implantés dans les milieux humides.

Sols contaminés par les poteaux de bois traité

HQT utilise des portiques en bois pour son réseau de transport. Le portique est une structure composée de deux poteaux reliés entre eux par des croisillons et une traverse. Tel qu'il a été mentionné précédemment, les poteaux de bois sont traités au PCP. Avec le temps, les intempéries et les facteurs climatiques causent le lessivage du PCP et de l'huile du poteau vers le sol sous-jacent.

Afin de déterminer l'ampleur et l'étendue de la contamination des sols, Hydro-Québec a réalisé plusieurs études de caractérisation des sols autour des poteaux de transport et de distribution de l'électricité de 1997 à 2000. L'analyse des résultats de 162 échantillons de sols prélevés à différentes profondeurs et à différentes distances des poteaux établit le portrait suivant : de façon générale, la contamination au-delà des critères C de la PPSRTC est limitée au pourtour immédiat du poteau, c'est-à-dire dans un rayon de 30 cm du poteau, de la surface du terrain jusqu'à 1 m de profondeur. Pour certains contaminants tels les dioxines et les furanes, la contamination au-delà du critère C ne dépasse pas 30 cm de profondeur.

Le réseau de transport traverse surtout les milieux forestier et agricole pour acheminer l'énergie vers les centres urbains. En général, les portiques de bois sont éloignés des habitations et des gens qui y vivent. Cependant, en milieu agricole, des terres en culture et des animaux de ferme peuvent se trouver à proximité des poteaux de bois traité. Étant donné qu'il n'y a pas de critères ou de normes spécifiques de remise en état des lieux pour le milieu agricole, le MDDEP recommande le critère A (0,1 mg/kg) de la PPSRTC pour le PCP. Dans ce contexte, HQT a évalué en 2010 les risques toxicologiques et écotoxicologiques associés à l'exposition de récepteurs écologiques et humains à des sols contaminés autour des poteaux de bois traité. Les résultats de l'étude devaient permettre d'établir un seuil de décontamination plus réaliste qui est basé sur une approche scientifique. L'étude montre que les sols contaminés au PCP n'entraîneraient pas de risque pour les récepteurs humains. En ce qui concerne le risque écotoxicologique, seuls les végétaux seraient légèrement à risque, mais ce risque peut être considéré comme faible, voire négligeable, étant donné les hypothèses conservatrices utilisées pour le calcul. On procède actuellement à une étude similaire afin d'évaluer les risques écotoxicologiques et toxicologiques associés à la présence de poteaux traités au PCP dans les milieux humides.

Gestion des terrains contaminés

En 2006, l'unité Environnement et développement durable d'Hydro-Québec a reçu le mandat du PDG d'établir un portrait global de l'état de la contamination des terrains appartenant à l'entreprise et de proposer une stratégie pour la gestion des terrains contaminés. Cette demande s'inscrit dans le cadre d'une approche de diligence raisonnable. La stratégie adoptée par Hydro-Québec consiste d'abord à catégoriser sommairement les sites à l'aide de l'information existante et, ensuite, à réaliser sur les sites potentiellement problématiques des études de caractérisation afin de cibler les sites ayant un impact manifeste sur l'environnement pour qu'on y intervienne.

Afin de répondre à ce mandat, les unités Environnement des divisions concernées ont dressé un inventaire de leurs terrains et installations. HQT est propriétaire de 717 terrains et installations sur le territoire québécois. Tous les sites ont été évalués à l'aide d'une grille d'analyse. Cette évaluation sommaire a permis de déterminer qu'environ 90 % des terrains et installations de HQT ne posaient que peu ou pas de problèmes sur le plan de l'environnement et, par conséquent, ne demandaient aucune intervention à court ou à moyen terme.

En 2010, HQT a élaboré une approche de gestion intégrée de ses sols contaminés comprenant quatre axes d'intervention :

- Planifier le respect des obligations légales en ce qui concerne la caractérisation et la réhabilitation de terrains au moment du démantèlement d'un poste ou d'un équipement pétrolier, à l'occasion d'un avis de non-conformité, lorsqu'un engagement a fait l'objet d'une entente avec le MDDEP et, finalement, en situation d'impact manifeste.
- Gérer les risques en documentant les sites ayant un impact appréhendé important sur l'environnement.
- Prévenir la contamination des sols par la mise en place d'équipements fiables et performants en cas de déversements accidentels.
- Intervenir efficacement en cas de déversements accidentels et se doter des outils pour le faire, notamment l'accès rapide à des plans d'intervention.

En 2010 et en 2011, HQT a réalisé des caractérisations de sites phase I sur 99 terrains vacants lui appartenant. Pour la plupart, il s'agissait d'anciens postes de distribution. L'analyse des résultats montre qu'il n'y a pas de situation particulièrement préoccupante ou nécessitant une intervention urgente. Aucun impact manifeste n'a été observé lors de la visite des sites. D'autres études de caractérisation de sites phase I sont à prévoir au cours des prochaines années.

LES ENSEIGNEMENTS

À RETENIR

Considérations générales sur la gestion des contaminants

- Depuis les années 1980, la gestion des contaminants est de plus en plus réglementée autant par les instances fédérale que provinciale. Les modifications aux règlements existants et les nouveaux projets de règlements se succèdent et embrassent toujours de nouvelles préoccupations environnementales.
- L'entreprise effectue une vigie constante afin d'évaluer les impacts des changements proposés et de négocier, au besoin, des ententes avec les ministères concernés pour se conformer à la réglementation.
- La définition de « contaminants » dans la LQE est générale et inclusive. HQT doit faire face à une multiplicité de sujets d'intérêt dans ce domaine ; elle assure la sensibilisation et la formation du personnel afin de respecter la réglementation en vigueur.
- Des contaminants sont gérés dans toutes les divisions opérationnelles d'Hydro-Québec. Les conseillers en environnement de ces unités travaillent en collégialité, dans des comités et des groupes de travail, afin d'établir une approche commune quant aux problématiques environnementales et de proposer des façons de faire qui tiennent compte des particularités de chaque division.

Matières dangereuses (MD)

SACO

- À la fin de 2011, il n'y avait plus aucun système actif de saturation au halon dans les postes de HQT. HQT utilise moins de 2 % des gaz de type halon à Hydro-Québec, soit 158 kg.
- Depuis 2012, HQT ne produit plus de bilan annuel des SACO.

GES

- HQT utilise 75 % du SF₆ que l'on trouve dans l'entreprise, et ses équipements en contiennent près de 110 tonnes.
- En 2013 commencera le paiement des droits d'émission des GES en vertu du *Règlement québécois sur le système de plafonnement et d'échanges des droits d'émission des gaz à effet de serre*.

Hydrocarbures

- En 2011, 2 607 848 litres d'huile minérale isolante ont été récupérés, 90 % de cette huile ayant été décontaminée et régénérée pour son réemploi dans les équipements électriques. En conséquence, il n'y a eu aucun achat d'huile isolante au cours des dernières années à Hydro-Québec.

Matériaux en bois traité

- Il y a entreposage de matériaux de bois traité pour répondre aux besoins de HQT dans 19 cours de magasins ainsi que dans certains postes. HQT est propriétaire d'une dizaine de centres administratifs et de services (CAS) ainsi que des centres de services et de transport où il y a de l'entreposage de matériaux de bois traité.

Achat de produits écoresponsables

- Des critères environnementaux sont maintenant pris en compte au moment de l'achat de matières dangereuses à Hydro-Québec. Dans le cas de HQT, de tels critères ont été utilisés pour le choix des agents extincteurs destinés aux systèmes de protection incendie active à mousse.

Matières dangereuses résiduelles (MDR)

BPC

- Le réseau de transport ne comprend aucun appareil contenant des BPC purs en service et que 12 appareils électriques à grand volume dont l'huile isolante présente des concentrations égales ou supérieures à 50 mg/kg mais inférieures à 200 mg/kg en BPC.

LES ENSEIGNEMENTS

À RETENIR (suite)

Risques associés à un incendie d'huile minérale isolante

- Une étude réalisée à l'IREQ a prouvé qu'un feu d'huile minérale isolante contaminée aux BPC n'est pas plus dommageable sur les plans de l'environnement et de la santé publique qu'un feu d'huile isolante non contaminée aux BPC compte tenu des faibles concentrations de BPC dans les huiles des équipements d'HQT comportant un grand volume d'huile.

Gestion des MDR

- De 2008 à 2011, la quantité moyenne de MDR récupérées et valorisées à HQT a été de 96 %.
- Il y a 91 zones de récupération de MDR dans les postes et les CAS de HQT.

Matières résiduelles non dangereuses (MR)

- Les matières résiduelles industrielles sont récupérées et bien gérées à HQT.
- Les matières résiduelles institutionnelles dans les bureaux administratifs et les CAS de HQT sont récupérées et bien gérées.

Déversements accidentels de contaminants

Mesures d'intervention

- Il y a une bonne organisation de la lutte contre les déversements accidentels dans toutes les installations de HQT. Du matériel (absorbants en feuilles ou en serpentin, etc.) est disponible dans les postes et les véhicules du personnel des lignes de transport.
- De 2008 à 2011, on a recensé à HQT une moyenne annuelle de 35 déversements accidentels, majoritairement d'huile isolante.

Mesures de prévention

- Actuellement, 71 % des 2 265 transformateurs de puissance et des inductances shunt dans les postes de HQT sont protégés par un système de récupération d'huile (bassin et séparateur).

Sols et terrains contaminés

Techniques de traitement des sols

- On a acquis beaucoup de connaissances sur le traitement des sols contaminés par de l'huile isolante. Plusieurs entreprises du Québec offrent des solutions commerciales pour le traitement et l'élimination de ces sols.

Techniques de caractérisation des sols

- Des trousseaux de caractérisation des sols sont disponibles sur le marché et permettent d'obtenir rapidement des résultats quantitatifs pour l'huile minérale et le diesel.

Sols contaminés par les pylônes d'acier

- Seules les structures en acier installées depuis plus de 25 ans sont susceptibles de contaminer, de façon très localisée, les sols par le zinc au-delà du critère B (500 mg/kg) de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.
- Les analyses des risques écotoxicologiques et toxicologiques montrent que la présence de sols contaminés par le zinc, à la suite du démantèlement de pylônes d'acier, présente des risques négligeables, voire non significatifs pour l'ensemble des récepteurs écologiques et humains considérés en milieu agricole.

Sols contaminés par les poteaux de bois traité

- Les sols au pourtour immédiat des poteaux traités sont contaminés par le PCP.
- L'analyse des risques toxicologiques montre que la présence de sols contaminés par le PCP, à la suite du démantèlement de poteaux de bois traité au PCP, n'entraîne pas de risque pour les récepteurs humains. Quant au risque écotoxicologique, seuls les végétaux seraient légèrement à risque, mais ce risque peut être considéré comme faible, voire négligeable, étant donné les hypothèses conservatrices utilisées pour le calcul.

LES ENSEIGNEMENTS

À ÉVITER

Sols et terrains contaminés

Techniques de caractérisation des sols

- Utiliser une trousse de terrain pour la caractérisation des sols sans avoir élaboré un protocole de chantier qui permet d'obtenir un rendement optimal de la trousse.

À POURSUIVRE

Matières dangereuses (MD)

GES

- Réviser le *Plan d'action sur le SF₆* et poursuivre sa mise en œuvre.
- Poursuivre à HQT la vigie sur les produits de remplacement du SF₆ et communiquer les résultats de la recherche.
- Produire annuellement une déclaration volontaire des émissions de SF₆ et de CF₄ de HQT pour Environnement Canada.
- Produire pour le MDDEP la déclaration annuelle des émissions associées à l'utilisation d'équipements au SF₆ et CF₄.
- Poursuivre l'objectif de réduire, d'ici 2013, les émissions d'équivalent CO₂ de la flotte de véhicules de 10 % en regard du niveau des émissions de 2005, pour qu'elles atteignent 9 315 tonnes. Cet objectif a été intégré à l'action 5 du *Plan d'action de développement durable 2009-2013* d'Hydro-Québec, qui vise à réduire les émissions de GES liées aux déplacements et il devra être un objectif poursuivi dans le nouveau PADD 2013-2018.

Matériaux en bois traité

- S'impliquer davantage dans les négociations en cours avec le MDDEP concernant les nouvelles normes d'aménagement des cours d'entreposage de poteaux à Hydro-Québec.

Achat de produits écoresponsables

- Participer aux travaux des comités interunités et produire les guides d'achat de produits écoresponsables pour répondre aux besoins de la division.

Matières dangereuses résiduelles (MDR)

BPC

- Planifier les actions requises afin que les appareils électriques dont l'huile isolante est contaminée à plus de 50 mg/kg en BPC soient retirés du réseau d'ici le 31 décembre 2025, conformément à la réglementation fédérale.

Risques associés à un incendie d'huile minérale isolante

- Diffuser les résultats de l'étude à l'interne ainsi qu'aux principaux intéressés à l'externe tels que les premiers intervenants, les ministères concernés et le public.

Gestion des MDR

- Effectuer une vigie des modifications qui devraient être apportées en 2012 ou en 2013 au Règlement sur les matières dangereuses et en évaluer les impacts sur la gestion des MDR à HQT.

LES ENSEIGNEMENTS

À POURSUIVRE (suite)

Matières résiduelles non dangereuses (MR)

- Évaluer la faisabilité de mettre en place des îlots de récupération de matières résiduelles institutionnelles dans les postes de transport ayant un nombre minimal d'employés. Cibler, le cas échéant, les endroits propices, négocier les contrats avec les récupérateurs, mettre en place les îlots de récupération et sensibiliser le personnel.

Déversements accidentels

Mesures d'intervention

- Poursuivre la mise à jour et la normalisation des plans d'intervention dans les postes.

Mesures de prévention

- Poursuivre la mise en place des encadrements permettant d'évaluer le degré de vulnérabilité des séparateurs d'eau et d'huile, les programmes de maintenance associés ainsi que les investissements requis en fonction des projets de pérennité et de croissance dans les postes.
- Poursuivre l'évaluation environnementale des installations afin de repérer les appareils qui devraient être protégés par un système de récupération d'huile dans les postes.

Sols et terrains contaminés

Gestion des terrains contaminés

- Réaliser les activités prévues dans le cadre de l'Approche de gestion intégrée pour les terrains contaminés de HQT, notamment les caractérisations environnementales de sites phase I, II ou III.
- Effectuer une vigie des modifications apportées en 2012 à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.

Vocabulaire

Bois traité : Toute pièce de bois dans laquelle on a injecté un produit antiparasitaire, ou qui en a été imbibée, de manière à la protéger contre la pourriture et les insectes nuisibles. À HQT, les poteaux sont traités au pentachlorophénol (PCP).

Caractérisation environnementale de site phase I (aussi appelée **étude de caractérisation phase I ou évaluation environnementale phase I**) : Caractérisation préliminaire d'un site potentiellement contaminé. La caractérisation du site repose sur la revue de la documentation existante afin qu'on établisse l'historique du terrain et des activités qui ont eu lieu. Le registre des droits fonciers, le répertoire des terrains contaminés du MDDEP, les photographies aériennes de même que les rapports géologiques et hydrogéologiques sont des exemples de documents à consulter. Dans le cas où l'analyse des données existantes indique la présence d'une contamination du sol ou de l'eau, une caractérisation phase II doit être enclenchée.

Caractérisation environnementale de site phase II (aussi appelée **étude de caractérisation phase II ou évaluation environnementale phase II**) : Caractérisation préliminaire qui nécessite la réalisation d'une campagne de sondages et de forages sur l'ensemble du terrain. Des échantillons de sol et d'eau souterraine sont prélevés et analysés dans un laboratoire accrédité afin qu'on puisse confirmer ou infirmer la présence de contaminants. Cette phase donne un aperçu de la nature et de l'ampleur de la contamination.

Caractérisation environnementale de site phase III (aussi appelée **étude de caractérisation phase III ou évaluation environnementale phase III**) : Caractérisation exhaustive qui nécessite la réalisation d'une campagne ciblée de sondages et de forages. Des échantillons de sol et d'eau souterraine sont prélevés et analysés dans un laboratoire accrédité afin qu'on puisse préciser l'importance de la contamination dans les zones déjà identifiées lors de la réalisation de la phase II. Cette phase vise à cerner les limites de la contamination, à estimer les volumes de sols contaminés, à évaluer les risques et, finalement, à préparer, au besoin, un plan de réhabilitation du site.

Centre de récupération des matières dangereuses (CRMD) : Lieu géré par le Centre de services partagés (CSP) où sont centralisées et gérées l'ensemble des matières dangereuses résiduelles d'Hydro-Québec avant leur élimination vers un lieu autorisé.

Critère A de la PPSRTC : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques.

Critère B de la PPSRTC : Limite maximale acceptable de la contamination pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle.

Critère C de la PPSRTC : Limite maximale acceptable de la contamination pour des terrains à vocation commerciale, non situés dans un secteur résidentiel, et pour des terrains à usage industriel.

Déchet liquide : Tout produit résiduel liquide ou semi liquide à 20 °C composé de matières organiques ou inorganiques, même mélangées avec de l'eau. Les déchets liquides comprennent notamment les huiles usées, les solvants, l'essence mise au rebut ou avariée, les boues huileuses, les restes et les déchets de peinture, les graisses ainsi que les produits chimiques et pharmaceutiques.

Eau usée domestique : Eau d'un cabinet d'aisance, d'un évier, d'un lavabo ou d'une douche ainsi que l'eau provenant des drains de plancher de la cuisine, de la salle de bains ou de la toilette.

Eau usée industrielle : Eau contaminée par un procédé ou une activité de type industriel.

Épandage contrôlé (*landfarming*) : Technique de décontamination des sols qui consiste à épandre les sols excavés, auxquels on ajoute des nutriments, en une couche mince que l'on laboure afin d'aérer les sols et de stimuler la biodégradation des contaminants par les microorganismes.

Gaz à effet de serre (GES) : Gaz qui absorbent une partie des rayons solaires et les redistribuent sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre. Plus d'une quarantaine de GES ont été recensés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), parmi lesquels figurent la vapeur d'eau (H_2O), le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), l'ozone (O_3), le protoxyde d'azote (N_2O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF_6).

Halocarbures : Composés halogénés synthétiques regroupant toutes les substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) ainsi que les substances de remplacement de celles-ci, soit les hydrofluorocarbures (HFC) et les perfluorocarbures (PFC).

Installation septique : Tout système qui permet le traitement des eaux usées domestiques, par exemple une fosse septique reliée à un champ d'épuration.

Lieu de transit : Site géré par le Centre de services partagés servant au regroupement des matières dangereuses résiduelles provenant des zones de récupération en vue de leur transport vers les CRMD.

Lixivable : Se dit d'une matière dont on peut extraire un ou plusieurs constituants solubles à l'aide d'un solvant.

Matières résiduelles (MR) institutionnelles : Matières résiduelles générées par les différentes activités administratives d'Hydro-Québec, notamment le papier, le carton ainsi que les résidus d'emballage et les résidus verts ou alimentaires.

Matières résiduelles (MR) industrielles : Matières résiduelles générées par les activités opérationnelles d'Hydro-Québec, notamment le bois, les métaux et la porcelaine.

Potentiel de réchauffement mondial (PRM) : Unité de mesure permettant d'évaluer le réchauffement potentiel d'un gaz à effet de serre en fonction de sa durée de vie dans l'atmosphère et de sa capacité à absorber les rayons infrarouges. Par convention, le PRM du CO₂ est de 1 et celui du méthane, de 23.

Produit pétrolier : Tout hydrocarbure, notamment l'essence, le carburant diesel ou biodiesel, l'éthanol-carburant, le mazout ainsi que tout autre mélange liquide d'hydrocarbures déterminé par règlement du gouvernement.

Protocole de Kyoto : Traité international visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. Il est entré en vigueur le 16 février 2005 ; en 2010, il avait été ratifié par 141 pays.

Site ayant un impact appréhendé important : Site où il y a un impact, prévisible et non mesuré, qui risque de toucher fortement un élément du milieu récepteur. Cet impact qui n'est pas nul, négligeable ou mineur peut se trouver à l'intérieur ou à l'extérieur des limites de la propriété.

Site ayant un impact manifeste sur l'environnement : Site où il y a présence d'une contamination significative qui sort des limites de la propriété ou qui présente un risque sérieux de migration hors site, qui présente une phase flottante (p. ex. présence de certains types de produits pétroliers dans l'eau) ou qui touche un élément sensible du milieu (puits, cours d'eau ou biodiversité) et qui n'est visé par aucune obligation légale.

Substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) : Composés halogénés synthétiques regroupant les chlorofluorocarbures (CFC), les hydrochlorofluorocarbures (HCFC), les bromofluorocarbures (aussi appelés halons), le méthylchloroforme (1,1,1-trichloroéthane), le tétrachlorométhane (CCl_4) et le bromure de méthyle (CH_3Br).

Zone de récupération de MDR : Zone restreinte aménagée de façon permanente dans un lieu de travail et permettant la récupération de petites quantités de MDR générées quotidiennement à l'occasion des activités dans ce lieu ou de la maintenance sur le réseau. Outre les contenants de récupération, cette zone peut comprendre un ou plusieurs réservoirs de récupération de MDR liquides.

Bibliographie

Études ou documents d'Hydro-Québec

Gestion des eaux

HYDRO-QUÉBEC. 1996. *Hydro-Québec et le traitement des eaux usées sanitaires*. Dépliant. Montréal.
Non paginé.

Gestion des matières dangereuses (MD)

AUBRE, F., A. BÉRIAULT et G. BEAULIEU. 1995. *Étude sur l'élaboration de critères d'environnement pour la localisation de poteaux de distribution traités au pentachlorophénol*. Montréal. Hydro-Québec. 155 p.

AUBRE, F., A. BÉRIAULT, G. BEAULIEU et R. CHÉNIER. 1994. *Étude sur l'élaboration de critères d'environnement pour la localisation de poteaux de distribution traités au pentachlorophénol*. Montréal. Hydro-Québec. 155 p.

BEAULIEU, G., A. BESNER, R. GILBERT et J.P. TÉTREAULT. 1994a. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 1 : Méthode d'analyse du PCP et de l'huile*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 12 p.

BEAULIEU, G., A. BESNER, R. GILBERT et J.P. TÉTREAULT. 1994b. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 10 : Distribution longitudinale QII dans le poteau*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 9 p. et ann.

BEAULIEU, G., A. BESNER, R. GILBERT et J.P. TÉTREAULT. 1994c. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 11 : Distribution radiale QII dans le poteau*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 8 p. et ann.

BEAULIEU, G., A. BESNER, R. GILBERT et J.P. TÉTREAULT. 1994d. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 12 : Poteaux en service – QII*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 10 p.

BEAULIEU, G., A. BESNER, R. GILBERT et J.P. TÉTREAULT. 1994e. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 15 : Pression hydrostatique – Qrv et Qrh*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 8 p. et ann.

BEAULIEU, G., A. BESNER, R. GILBERT et J.P. TÉTREAULT. 1993. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 2 : Entreposage – Qrh*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 7 p. et ann.

BEAULIEU, G., L. OUELLET, R. GILBERT et A. BESNER. 1993. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 14 : Viscosité des solvants organiques du PCP*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 5 p.

BESNER, A., R. GILBERT et J.P. TÉTREAULT. 1997. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 12 : Poteaux en service – QI*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 14 p.

BESNER, A., R. GILBERT, J.P. TÉTREAULT et J.F. LABRECQUE. 1997a. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 3 : Chambre climatique – Qrh*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 15 p. et ann.

BESNER, A., R. GILBERT, J.P. TÉTREAULT et J.F. LABRECQUE. 1997b. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 4 : Chambre climatique – QLG*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 19 p. et ann.

BESNER, A., R. GILBERT, J.P. TÉTREAULT et J.F. LABRECQUE. 1997c. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 5 : Lessivage QLP*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 4 p. et ann.

BESNER, A., R. GILBERT, J.P. TÉTREAULT et J.F. LABRECQUE. 1994a. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 8 : Chambre climatique Qrv*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 15 p. et ann.

BESNER, A., R. GILBERT, J.P. TÉTREAULT et J.F. LABRECQUE. 1994b. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 3 : Chambre climatique – Qrh*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 15 p. et ann.

BESNER, A., R. GILBERT, J.P. TÉTREAULT et J.F. LABRECQUE. 1994c. *Migration du PCP dans l'environnement : Fiche synthèse 4 : Chambre climatique – QLG*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 16 p. et ann.

- BESNER, A., R. GILBERT, Y. LEBLANC, J.P. TÉTREAULT et J.F. LABRECQUE. 1993. *Caractérisation de la contamination du sol au site du poteau Piedmont n°082/HQ/T-91/IPB/RPP/50'/Classe 2 : Rapport d'expertise*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 14 p. et ann.
- BESNER, A., R. GILBERT, S. CHARBONNEAU, J.P. TÉTREAULT, J.F. LABRECQUE et L. LORENZO. 1997. *Étude des paramètres à l'origine du suintement et évaluation de l'efficacité des correctifs apportés par les traiteurs*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 78 p.
- BOUDREAU, D., et J. BUREAU. 1996. *Sélection de tests de toxicité pour l'évaluation du potentiel de contamination de l'environnement par des mélanges de sous-produits de décomposition de l'hexafluorure de soufre (SF₆)*. Préparé par Analex Inc. pour Hydro-Québec. 50 p. et ann.
- CASTONGUAY, J. 1995. *Devenir du SF₆ dans l'atmosphère Phase I : Revue bibliographique et essais préliminaires*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 40 p.
- CASTONGUAY, J. 1991. *Implications environnementales de la technologie du SF₆ : revue bibliographique de ses sous-produits et inventaire des équipements SF₆ à Hydro-Québec*. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 63 p. et ann.
- COGESULT. 1996. *Étude sur la réutilisation, l'entreposage et la destruction de poteaux traités au pentachlorophénol (PCP)*. Préparé pour Hydro-Québec. Pag. multiple.
- COGESULT. 1993. *Gestion des substances appauvrissant la couche d'ozone utilisées dans les installations d'Hydro-Québec : rapport synthèse*. Préparé pour Hydro-Québec. 39 p. et ann.
- FORGET, S., et M.L. CHATEAU-DEGAT. 1999. *Revue des données toxicologiques et environnementales du pentachlorophénol et de l'arséniate de cuivre chromaté*. Préparé par STEPPE (UQAM) pour Hydro-Québec. 100 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 2011. *Déclaration volontaire des émissions de SF₆ et de CF₄ d'Hydro-Québec à Environnement Canada – année 2010*. Montréal. 7 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 2010a. *Matières dangereuses : Guide à l'intention des concepteurs d'aires d'entreposage*. Rapport CV/DSS/CESS/08-2010. Montréal. 44 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2010b. *Matières dangereuses : Guide à l'intention des conseillers prévention, des responsables d'entrepôts, de magasins ou de dépôts*. Rapport CV/DSS/CESS/08-2010. Montréal. 27 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2009. *Plan d'action sur le SF₆*. Montréal. 18 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1999. *Plan d'action sur les SACO*. Montréal. 17 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1995. *Réponse d'Hydro-Québec au programme fédéral Accélération de la réduction et de l'élimination des toxiques (ARET)*. Montréal. 44 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC et BELL CANADA. 1994. *Critères de localisation de poteaux traités au PCP*. Montréal. 4 p.
- LAVERDURE, C. 1996. *Identification de nouveaux solvants de nettoyage pour les câbles haute tension pour le remplacement du 1,1,1-trichloroéthane*. Rapport IREQ-95-378. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 30 p. et ann.
- LEFEBVRE, G., et G. KAMINSKY. 2001. *Comportement du PCP dans l'environnement – Volet grille décisionnelle et la validation des critères d'emplacement des poteaux en bois*. Rapport final. Préparé pour Hydro-Québec. 22 p. et ann.
- LEFEBVRE, G., et G. KAMINSKY. 1999. *Rapport d'étude. Comportement du PCP dans l'environnement – Volet sol et eau souterraine*. Préparé pour Hydro-Québec. 23 p.
- LE GROUPE CONSEIL ENTRACO INC. 2004. *Élaboration de critères environnementaux pour l'évaluation des petites cours d'entreposage de poteaux*. Préparé pour Hydro-Québec. 14 p. et ann.
- PRUD'HOMME, A.M. 1997. *Participation d'Hydro-Québec au programme ARET Données 1995 et 1996. Programme volontaire d'Accélération de la réduction et de l'élimination des toxiques – Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 46 p. et ann.

PRUD'HOMME, A.M. 1996. *Critères environnementaux pour l'achat de matières dangereuses : proposition de critères environnementaux et présentation d'une réflexion sur l'acquisition écologique de biens et services*. Préparé pour Hydro-Québec. 28 p. et ann.

TRUDEL, R. 1996. *Élaboration de critères de localisation et classement des cours d'entreposage de bois traité*. Préparé par Le Groupe conseil Entraco Inc. pour Hydro-Québec. 16 p. et ann.

Gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR)

CASTONGUAY, J. 2003. *Combustion d'huile minérale contaminée aux BPC : Phase 2 – Étude de la production de suies et de leur toxicité (teneur en HAP, BPC, PCDD et PCDF)*. Rapport IREQ- 2003-197C. Montréal. Hydro-Québec. 27 p. et ann.

DUSSAULT, N. 1993. *Performance de l'incinérateur mobile Vesta-200 pour le traitement de matières contaminées par des BPC – Version finale. Essais d'homologation, Manic 2, mai et juin 1992*. Préparé pour Hydro-Québec. 75 p. et ann.

ÉCOSOMME INC. 1992. *Étude sur la relation entre la teneur en BPC de l'huile isolante et les composantes internes des transformateurs de lignes de 50 à 250 KVA*. Préparé pour Hydro-Québec. 56 p. et ann.

HYDRO-QUÉBEC. 2011. *Guide de récupération et de transport des matières dangereuses*. Montréal. 105 p.

HYDRO-QUÉBEC. 2003. *Évaluation des conséquences environnementales d'un feu de transformateur. Poste de la Montérégie*. Montréal. 9 p. et ann.

HYDRO-QUÉBEC. 1998a. *Étude sur la relation entre la teneur en BPC de l'huile isolante et les composantes internes des appareils de puissance supérieure à 250 KVA*. Rapport IREQ-98-004. Montréal. IREQ, Hydro-Québec. 79 p.

HYDRO-QUÉBEC. 1998b. *Plan d'élimination des BPC d'Hydro-Québec : Bilan global 1995-1998. Nettoyage et recyclage des équipements contenant des BPC et destruction des BPC*. Montréal. 11 p.

HYDRO-QUÉBEC. 1996. *Plan d'élimination des BPC d'Hydro-Québec : phase I nettoyage et recyclage des équipements contaminés aux BPC*. Montréal. 8 p.

HYDRO-QUÉBEC. 1992. *Essais à Manic-2 de l'incinérateur Vesta-200*. Montréal. Non paginé.

HYDRO-QUÉBEC. 1985. *Les BPC : Réponses aux questions les plus courantes*. Montréal. 13 p.

PIERRE DUMAS ET ASSOCIÉS LTÉE. 1979. *Dossier sur les déchets liquides*. Préparé pour Hydro-Québec. 6 volumes.

ROCHE ASSOCIÉS LTÉE. 1993. *Étude de faisabilité des procédés de traitement, de récupération et de recyclage du mercure et autres substances composant les lampes et les piles sèches*. Préparé pour Hydro-Québec. 154 p. et ann.

Gestion des matières résiduelles non dangereuses (MR)

CHAMARD ET ASSOCIÉS. 2004a. *Gestion des matières résiduelles. Poste électrique de Carignan. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 76 p. et ann.

CHAMARD ET ASSOCIÉS. 2004b. *Gestion des matières résiduelles. Poste électrique Hertel. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 76 p. et ann.

CHAMARD ET ASSOCIÉS. 2003a. *Gestion des matières résiduelles. Poste électrique de Châteauguay. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 70 p. et ann.

CHAMARD ET ASSOCIÉS. 2003b. *Gestion des matières résiduelles. Poste électrique de Duvernay. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 69 p. et ann.

HYDRO-QUÉBEC. 2003. *Plan de gestion des matières résiduelles 2003-2008. Version finale*. Montréal. 55 p.

Gestion des déversements accidentels de contaminants

ANDRÉ MARSAN ET ASSOCIÉS. 1980. *Contamination potentielle du sol et de la nappe souterraine suite à des déversements accidentels d'hydrocarbures*. Préparé pour Hydro-Québec. 38 p.

AUBRE, F., et A. BÉRIAULT. 2000. *Évaluation et hiérarchisation environnementales des installations d'Hydro-Québec. Guide*. Préparé par Le Groupe conseil Entraco Inc. pour Hydro-Québec. Montréal. 50 p. et ann.

BÉRIAULT, A., et J.C. TESSIER. 1984. *Déversement accidentel et infiltration des hydrocarbures dans le sol*. Texte de présentation à un colloque. Montréal. Hydro-Québec. Non paginé.

D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 2002. *Essais de nettoyage sur des surfaces souillées par des huiles hydraulique et isolante*. Préparé pour Hydro-Québec. 68 p. et ann.

D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 2000. *Élaboration de protocoles pour le nettoyage de surfaces contaminées par des huiles isolante et hydraulique*. Préparé pour Hydro-Québec. 41 p. et ann.

GAGNÉ, S. 1988. *Bilan des connaissances des nuisances et gênes découlant de la présence des postes électriques*. Montréal. Hydro-Québec. 122 p.

GROUPE CARTIER. 1996. *Analyse comparative de sorbants. Essai en laboratoire sur des sorbants en feuille. Rapport d'étude*. Préparé pour Hydro-Québec. 35 p. et ann.

HYDRO-QUÉBEC. 1995. *Protection des postes et centrales contre l'incendie, les déversements d'huile accidentels et les fuites provenant des transformateurs et inductances shunt. Guide technique*. Guide n° GT-IX-12. Montréal. 51 p.

HYDRO-QUÉBEC et ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ. 1997. *Guide d'intervention en cas de déversement accidentel d'huile*. Montréal. 24 p.

HYDROTECH. 1982. *Infiltration des hydrocarbures dans le sol. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 67 p. et ann.

LANGLET, B., et S. LORANGER. 2005. *Évaluation des risques toxicologiques relatifs au déversement d'huile Voltesso dans un jardin potager. Rapport final*. Préparé par QSAR pour Hydro-Québec. 46 p. et ann.

LAROSE, B., J. MENDOH-OTTOU et J. MERCIER. 1992. *Inventaire des bassins de récupération d'huile dans les postes d'Hydro-Québec*. Montréal. Hydro-Québec. 11 p. et ann.

LESSARD, M.C. 2001. *Évaluation de la performance des systèmes de récupération d'huile dans les postes. Rapport d'inspection initiale*. Rapport IREQ-2001-043. Montréal. Hydro-Québec. 55 p. et ann.

LESSARD, M.C. 1998. *Évaluation de la performance des systèmes de récupération d'huile*. Rapport IREQ-97-067. Montréal. Hydro-Québec. 30 p. et ann.

MERCIER, J. 1990. *Plan d'intervention en cas de déversement accidentel, poste de la Madawaska, Région Matapedia*. Montréal. Hydro-Québec. 26 p.

PIERRE DUMAS ET ASSOCIÉS LTÉE. 1980. *Étude des sites potentiels de déversement accidentel de polluants liquides : Phase I*. Préparé pour Hydro-Québec. 2 volumes.

QSAR INC. 2001a. *Évaluation du devenir de l'huile Voltesso dans le sol et de la bioaccumulation par les plantes à la suite d'un déversement accidentel : revue de littérature et élaboration d'un protocole de recherche*. Préparé pour Hydro-Québec. 54 p.

QSAR INC., 2001b. *Modélisation du devenir de l'huile minérale isolante Voltesso 35 dans le sol*. Préparé pour Hydro-Québec. 33 p. et ann.

QSAR INC. et UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL. 2004. *Évaluation de la bioconcentration de l'huile Voltesso par les plantes à la suite d'un déversement simulé. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 51 p. et ann.

SOCIÉTÉ D'INGÉNIERIE CARTIER LTÉE. 1992. *Recherche bibliographique sur la performance et la fiabilité des séparateurs d'eau et d'huile*. Préparé pour Hydro-Québec. 87 p.

- SOCIÉTÉ D'INGÉNIERIE CARTIER LTÉE. 1983. *Guide sur les mesures d'intervention en cas de déversement accidentel de produits polluants*. Préparé pour Hydro-Québec. Pag. multiple.
- SOCIÉTÉ D'INGÉNIERIE CARTIER LTÉE. 1982a. *Mesures pour la prévention des déversements de produits pétroliers reliés aux appareils électriques, aux réservoirs et autres équipements*. Préparé pour Hydro-Québec. Pag. multiple.
- SOCIÉTÉ D'INGÉNIERIE CARTIER LTÉE. 1982b. *Principes et méthodologies d'interventions pour lutter contre les déversements accidentels d'hydrocarbure et de biphényles polychlorés*. Préparé pour Hydro-Québec. Pag. multiple.
- TECHNITROL ECO. 1993. *Essais en laboratoire de la performance de tapis absorbants*. Préparé pour Hydro-Québec. 72 p. et ann.

Gestion des sols et terrains contaminés

- AUBRE, F., et A. BÉRIAULT. 1995. *Étude de caractérisation environnementale des sols. Rétrocession d'emprises des lignes à 230 kV. Projet des Cantons-Lévis*. Montréal. Hydro-Québec. 47 p. et ann.
- ANALEX INC. 1995. *Évaluation écotoxicologique préliminaire de danger de sols contenant des pentachlorophénols*. Préparé pour Hydro-Québec. 55 p.
- ARGUS GROUPE-CONSEIL INC. 1996a. *Guide d'évaluation environnementale d'un lieu de remblayage avec des sols contaminés*. Préparé pour Hydro-Québec. 33 p. et ann.
- ARGUS GROUPE-CONSEIL INC. 1996b. *Programme de surveillance et de suivi d'un lieu de remblayage avec des sols contaminés*. Préparé pour Hydro-Québec. 18 p. et ann.
- BÉRIAULT, A. 2006. *Démarche pour identifier les terrains contaminés qui sont problématiques sur le plan de l'environnement et de la santé humaine*. Montréal. Hydro-Québec. 10 p.
- BIOGÉNIE INC. 1991a. *Biotraitabilité de sols contaminés aux hydrocarbures en utilisant des procédés de traitement en pile et de bioventing*. Préparé pour Hydro-Québec. 36 p. et ann.
- BIOGÉNIE INC. 1991b. *Traitemen biologique d'un sol contaminé par des huiles à transformateur – étude de traitabilité*. Préparé pour Hydro-Québec. 25 p.
- BIOGÉNIE INC. 2008. *Sélection de technologies applicables pour le traitement de sol contaminé par des hydrocarbures pétroliers sur des sites situés en régions nordiques ou éloignées. Synthèse des travaux et recommandations*. Préparé pour Hydro-Québec. 21 p. et ann.
- BIOGÉNIE S.R.D.C. INC. 2009. *Évaluation environnementale phase I. Site Vanier. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 2 volumes.
- BODYCOTE TECHNITROL INC. 1999. *Évaluation du danger écotoxicologique associé aux sols contaminés par des agents de préservation du bois*. Préparé pour Hydro-Québec. 3 volumes.
- BULLE, C., G. BAGE, R. SAMSON et L. DESCHÈNES. 2005. *Développement d'un outil de danger écotoxicologique adapté aux sites contaminés par le pentachlorophénol et les dioxines et furanes*. Préparé par l'École Polytechnique de Montréal pour Bell Canada et Hydro-Québec. 104 p. et ann.
- D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 2007. *Établissement du profil de contamination par des dioxines et furannes des terrains de cours d'entreposage de poteaux à Hydro-Québec*. Préparé pour Hydro-Québec. 31 p. et ann.
- D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 2005. *Établissement du profil de contamination des terrains de cours d'entreposage de poteaux à Hydro-Québec*. Préparé pour Hydro-Québec. 33 p. et ann.
- D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 2002a. *Étude sur les options d'élimination des sols contaminés*. Préparé pour Hydro-Québec. 22 p. et ann.

- D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 2002b. *Méthodes de caractérisation et de gestion des sols excavés lors de travaux d'amélioration dans les postes*. Préparé pour Hydro-Québec. 2 volumes.
- D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 1995. *Développement d'un outil d'aide à la décision en vue d'identifier des technologies ex situ pour le traitement de sols contaminés et répertoire de technologies commerciales*. Préparé pour Hydro-Québec. 2 volumes.
- D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 1994. *Méthode pour l'évaluation des risques, l'identification et la hiérarchisation des installations nécessitant une intervention. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 32 p. et ann.
- D'ARAGON, DESBIENS, HALDE ASSOCIÉS LTÉE. 1993. *Évaluation des risques et détermination du potentiel de réutilisation comme remblai d'un sol contaminé par des huiles isolantes*. Préparé pour Hydro-Québec. 54 p. et ann.
- DUROCHER, M. 1996. *Évaluation de la méthode d'analyse pour la caractérisation des sols contaminés par les huiles isolantes*. Préparé par D'Aragon, Desbiens, Halde Associés Ltée pour Hydro-Québec. 13 p. et ann.
- ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL. 2001. *Développement d'une méthodologie d'évaluation quantitative du danger écotoxicologique des dioxines et furannes dans les sols et l'eau souterraine*. Préparé par le Centre de développement technologique pour Hydro-Québec. 139 p.
- ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL. 2000. *Élaboration d'un concept de traitement des sols applicable à des aires d'entreposage de poteaux traités au pentachlorophénol*. Préparé par le Centre de développement technologique pour Hydro-Québec. 131 p.
- ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL. 1999. *Élaboration d'un concept de traitement des sols contaminés par des hydrocarbures légers en milieu éloigné*. Préparé par le Centre de développement technologique pour Hydro-Québec. 150 p.
- ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL. 1998. *Élaboration d'un concept de traitement des sols contaminés par du diesel et des huiles lubrifiantes en milieu éloigné*. Préparé par le Centre de développement technologique pour Hydro-Québec. 53 p.
- ÉCOSOMME INC. 1994. *Étude des critères géotechniques applicables à la réutilisation de sols faiblement et moyennement contaminés*. Préparé pour Hydro-Québec. 106 p.
- ÉCOSOMME INC. 1993a. *Essai de biodégradabilité des huiles isolantes dans le sol placé en conteneur*. Préparé pour Hydro-Québec. 17 p. et ann.
- ÉCOSOMME INC. 1993b. *Essais pilotes de biodégradabilité des huiles isolantes dans les sols placés en conteneurs*. Préparé pour Hydro-Québec. 37 p. et ann.
- ÉCOSOMME INC. 1987. *Étude de traitement « in situ » des sols contaminés par les méthodes physique, chimique et biologique*. Préparé pour Hydro-Québec. 130 p.
- ENVIROCONSEIL. 2002. *Évaluation des trousse de caractérisation de sols contaminés par du pentachlorophénol*. Préparé pour Hydro-Québec. 13 p. et ann.
- ENVIROCONSEIL. 2001. *Caractérisation complémentaire des sols en périphérie des poteaux traités au PCP (2000). Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 38 p. et ann.
- ENVIROCONSEIL. 1999. *Caractérisation complémentaire des sols en périphérie des poteaux traités au pentachlorophénol. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 9 p. et ann.
- ENVIROCONSEIL. 1997. *Caractérisation des sols en périphérie des poteaux traités au pentachlorophénol. Rapport préliminaire*. Préparé pour Hydro-Québec. 59 p. et ann.
- ENVIRONNEMENT SCN INC. 1995. *Poursuite du projet de biorestauration des sols contaminés au poste Montagnais. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 15 p. et ann.

- ENVIRONNEMENT SCN INC. 1994a. *Rapport des essais de traitabilité de sols contaminés provenant du poste des Montagnais.* Préparé pour Hydro-Québec. 51 p. et ann.
- ENVIRONNEMENT SCN INC. 1994b. *Répertoire photographique – installation du site de biodégradation du poste Montagnais.* Préparé pour Hydro-Québec. Non paginé.
- ENVIRONNEMENT SCN INC. 1994c. *Rapport de la biorestauration de sol contaminé par des huiles isolantes. Essai pilote au poste des Montagnais.* Préparé pour Hydro-Québec. 23 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2012a. *Caractérisation environnementale de site Phase I – Ancien poste Beaumont.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 20 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2012b. *Caractérisation environnementale de site Phase I – Ancien poste de Beauport.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2012c. *Caractérisation environnementale de site Phase I – Ancien poste de Fort-Coulonge.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2012d. *Caractérisation environnementale de site Phase I – Ancien poste du Bic.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2012e. *Caractérisation environnementale de site Phase I – Rapport synthèse.* Révision d'un rapport préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie en 2010. 11 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010aa. *Ancien poste Belvédère. Rue Belvédère Sud, Sherbrooke. Lot 2 130 469 du cadastre du Québec.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ab. *Ancien poste de Bonaventure. Route de la Rivière, Bonaventure. Lots 433-1 et 433-2, Canton de Hamilton.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ac. *Ancien poste de Bury, rue Principale, Bury. Lot 1-29 Ptie, Rang A, 16C, Canton de Bury.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ad. *Ancien poste de Calumet. Chemin Kilmar, Grenville-sur-la-rouge (secteur Calumet). Lot 18A-Ptie, Rang 3, Canton de Grenville.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ae. *Ancien poste de Charlesbourg. 350, boul. Louis-XIV, Québec (anciennement 625, boulevard Saint-Joseph) Lot 1 051 700 du cadastre du Québec.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010af. *Ancien poste de Clermont. 85, rue Maisonneuve, à Clermont. 3 257 179, Cadastre du Québec.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ag. *Ancien poste de Contrecoeur. Route Marie-Victorin, Contrecoeur. Lot P-179, Paroisse de Contrecoeur.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ah. *Ancien poste de Contrecoeur. Rue Saint-Antoine, Contrecoeur. Lot 210-P, Paroisse de Contrecoeur.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ai. *Ancien poste de Courcelles. Rue Principale, Courcelles. Lot 30-1, Canton de Lambton.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010aj. *Ancien poste de Delson. Lot 3 129 423 du cadastre du Québec. Chemin du cimetière, Delson.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ak. *Ancien poste de Freleighsburg. Chemin Garagona, Freleighsburg. Lot 34 ptie, Village de Freleighsburg.* Caractérisation environnementale de site Phase I. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.

- GENIVAR INC. 2010al. *Ancien poste de Garthby. Rue Bouchard, Beaulac-Garthby. Lot 11-1, Village de Beaulac. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010am. *Ancien poste de Grande-Rivière. 123 rue de la Source, Grande-Rivière. Lots 119-1-9, 119-1-3 et 121-1-1. Seigneurie de Grande-Rivière. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 19 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010an. *Ancien poste de Kelmag. 26^e rue, secteur Grand-Mère, Shawinigan. Lot 3 035 932, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ao. *Ancien poste de Lac-Saint-Joseph. Rue de Kilkenny, Fossambault-sur-le-Lac. Lots 690-2 et 690-3, Paroisse de Sainte-Catherine. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ap. *Ancien poste de L'Annonciation. Montée du Lac-Paquet, Rivière-Rouge. Lot 47A ptie, Canton de Marchand. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010aq. *Ancien poste de L'Anse-Pleureuse. Route 198, Saint-Maxime-du-Mont-Louis. Lots 1-3-1 et 1-3-2, Canton de Taschereau. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 19 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ar. *Ancien poste d'Elgin. Situé à l'intersection de la 3^e Concession et de la montée Shearer. Lot 16A-1, Rang 3, Canton d'Elgin. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010as. *Ancien poste de la Rivière-Blanche. Rue de la Gare, Saint-Ulric. Lot 18-96, cadastre de la Paroisse de Saint-Ulric. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010at. *Ancien poste de la Rivière-Bleue. Rue de la Frontière Ouest, Rivière-Bleue. Lot 63-A-1 ptie, Canton d'Escort. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010au. *Ancien poste de LaSalle. Rue de La Salle, Saguenay. Lot 2 293 679, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 21 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010av. *Ancien poste de l'Eider. Situé à proximité du km 590 de la route de la Baie-James, Baie-James. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010aw. *Ancien poste de L'Isle-Verte. Route Saint-Paul-L'Isle-Verte, L'Isle-Verte. Lot 149, Paroisse de Saint-Jean-Baptiste-de-L'Isle-Verte. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ax. *Ancien poste de Longue-Rive. Route 138, Longue-Rive. Lot 3 808 547, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ay. *Ancien poste de l'Ormière. 9330, boulevard de l'Ormière, Québec. Lot 1 259 759, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010az. *Ancien poste de Mont-Joli. 852, boulevard Gaboury, Mont-Joli. Lots 500-91-41 et 501-21-13, Paroisse de Sainte-Flavie. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ba. *Ancien poste de Mont-Joli-Nord. Rue Lebel, Mont-Joli. Lot 197-69-3, Paroisse de Sainte-Flavie. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bb. *Ancien poste de New Carlisle. Rue Church, New Carlisle. Lot 2324 ptie, Canton de Cox. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.

- GENIVAR INC. 2010bc. *Ancien poste de New Richmond. Rue Caron, New Richmond. Lot 112-1, Canton New Richmond. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 20 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bd. *Ancien poste de North Cable House. Rue Notre-Dame Ouest, Trois-Rivières. Lot 1 204 892, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010be. *Ancien poste de Nouvelle. Route 132, Nouvelle. Lot 74-3 ptie et 76-7 ptie, Seigneurie de Shoolbred. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bf. *Ancien poste de Princeville G-244. Lot 10-A-2, Canton de Standfold, Route 263 à Princeville. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bg. *Ancien poste de Princeville G-949. Parties des lots 7F, 8A et 8C, Rang 12, Canton de Standfold, Route 263 à Princeville. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bh. *Ancien poste de Rigaud. À l'intersection des rues Saint-François et McMillan, Rigaud. Lot 4 025 997, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bi. *Ancien poste de Rivière-Saint-Jean. Rue des Billots, Rivière-Saint-Jean. Lot 214, Canton de Rocamadour. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bk. *Ancien poste de Saint-Aimé. Rang du Bord-de-l'eau (route 235), Saint-Aimé. Lot 3 217 578, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bl. *Ancien poste de Saint-Alexandre. 598 route 289, Saint-Alexandre-de-Kamouraska. Lots 273-1 ptie et 273-2 ptie, Paroisse de Saint-Alexandre. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 19 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bm. *Ancien poste de Saint-Anaclet. Lot 3 200 394, cadastre du Québec. Rue de la gare, Saint-Anaclet-de-Lessard. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bn. *Ancien poste de Saint-Arsène. Route 291, Cacouna. Lot 186 ptie, Paroisse de Cacouna. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bo. *Ancien poste de Saint-Augustin. Chemin de la Butte, Saint-Augustin-de-Desmaures. Lot 2 815 020, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bp. *Ancien poste de Saint-Casimir. 755, chemin de l'Île-Grandbois, Saint-Casimir. Lot 195-P, Paroisse de Saint-Casimir. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 19 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bq. *Ancien poste de Saint-Dominique. 9^e rang, Saint-Dominique. Lot 2 211 130, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 13 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010br. *Ancien poste de Sainte-Angèle-de-Laval. Lot 3 292 796, cadastre du Québec. Bécancour. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bs. *Ancien poste de Sainte-Anne-de-la-Pérade. Rang D'Orvilliers, Sainte-Anne-de-la-Pérade. Lot 408-1 ptie, Paroisse de Sainte-Anne-de-la-Pérade. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.

- GENIVAR INC. 2010bt. *Ancien poste de Saint-Bonaventure. Route 224, Saint-Bonaventure. Lot 292-P, Paroisse de Saint-Bonaventure. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bu. *Ancien poste de Sainte-Brigide. 9^e rang, Sainte-Brigide-d'Iberville. Lot 140 Ptie, Paroisse de Sainte-Brigide. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bv. *Ancien poste de Sainte-Hélène-de-Chester. Lot 214-1, Paroisse de Sainte-Hélène. Municipalité de Sainte-Hélène-de-Chester. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bw. *Ancien poste de Sainte-Justine. Rue Principale, Sainte-Justine. Lot 4 240 750, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bx. *Ancien poste de Sainte-Thérèse-de-Colombier. Rue Sirois, Colombier. Lot 37-2-1, Canton de Betsiamites. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 20 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010by. *Ancien poste de Saint-Honoré. Lot 24B-1 ptie du Rang VII Sud, cadastre du Canton Shenley. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010bz. *Ancien poste de Saint-Jean-des-Piles. Lot 5, Canton de Radnor, rue Principale, Saint-Jean-des-Piles, Shawinigan. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ca. *Ancien poste de Saint-Odilon. Route 275, Saint-Odilon-de-Cranbourne. Lot 554-1, Canton de Cranbourne. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cb. *Ancien poste de Saint-Polycarpe. Chemin de l'Église, Saint-Polycarpe. Lot 3 765 848, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cc. *Ancien poste de Saint-Raphaël. 294, route du Pouvoir, Saint-Raphaël. Lot 3 692 333, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec. Montréal. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cd. *Ancien poste des Bois-Francs. À l'intersection de la rue Morin et du chemin de Bois-Franc-Montcerf, Bois-Franc. Lot 3 319 637 du cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ce. *Ancien poste de Sayabec. Route 132, Sayabec. Lot 67ptie, Paroisse Sainte-Marie-de-Sayabec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cf. *Ancien poste des Méchins. Route du Moulin-Otis, Les Méchins. Lot 21-B-4, Canton de Dalibaire. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cg. *Ancien poste de South Cable House. Lot 2 942 117, cadastre du Québec. Ville de Bécancour. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ch. *Ancien poste Despins. Situé à proximité du km 581,4 de la route de la Baie-James, Baie-James. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ci. *Ancien poste de Stanstead Plain. Lot p.43, cadastre du village de Stanstead Plain, rue Hackett, Stanstead. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.

- GENIVAR INC. 2010cj. *Ancien poste de Stukely. Route 112, Stukely-Sud. Lot p.66. Canton de Stukely. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ck. *Ancien poste de Wakeham. Route 198, Gaspé. Lots 32 ptie et 33 ptie, Rang 1, Canton de la Baie-de-Gaspé-Sud. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cl. *Ancien poste de Wickham. Partie du lot 468, Rang 9, Canton de Wickham, 10^e rang. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cm. *Ancien poste d'Henryville. Rang Saint-Louis, Henryville. Lot 158 ptie, Paroisse Saint-Georges d'Henryville. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cn. *Ancien poste du Blouin. 21 rue Bacon, Val-d'Or. Lot 4 098 830 du cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 19 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010co. *Ancien poste du Lac-aux-Phoques. KM 22 de la route 389, MRC de Manicouagan. Partie du Bloc 13, Canton de Eudes. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cp. *Ancien poste du Lac-Caouette. KM 52 de la route 389, MRC de Manicouagan. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cq. *Ancien poste du Lac-Carmen. KM 211,5 de la route 389, MRC de Manicouagan. Bloc 47, Bassin de la rivière Manicouagan. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cr. *Ancien poste du Lac-Denise. Situé à proximité du km 602 de la route de la Baie-James, Baie-James. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cs. *Ancien poste Etchemin. Lot 3 915 285, cadastre du Québec. Route 204, Sainte-Justine. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010ct. *Ancien poste Heppel. Lot 132 ptie, Canton de Casupscull. Route 132, Casupscull. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cu. *Ancien poste Landreville. 81 route 201, Ormstown. Lot 199-1, Paroisse Sainte-Malachie. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cv. *Ancien poste Larose. Rue Principale, Granby. Lot 1 651 334, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cw. *Ancien poste Melocheville. Boulevard Edgar-Hébert, Beauharnois. Lot 379-1, Paroisse de Saint-Clément. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 18 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cx. *Ancien poste Pierreville Substation. Lot 1217-136-1, Paroisse de Saint-Thomas de Pierreville. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cy. *Ancien poste Saint-Alexis. Rue Fraser, Matapédia. Lot 7 ptie, Canton de Ristigouche. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010cz. *Ancien poste Saint-Hilaire. 807, chemin des Patriotes, Otterburn Park. Lot 3 951 853, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 14 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010da. *Ancien poste Savary. Situé à proximité du km 613,5 de la route de la Baie-James, Baie-James. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 15 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010db. *Ancien poste Sorel Cable Crossing. 192, rue du Roi, Sorel-Tracy. 1104 ptie, cadastre de la ville de Sorel. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.

- GENIVAR INC. 2010de. *Ancien poste Sweetburg. Rue Principale, Cowansville. 3 356 349, cadastre du Québec. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010df. *Ancien poste Val-d'Espoir. Lots 1167-1 et 1168-1 du Canton de Percé, route des Pères, Percé. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 16 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010dg. *Ancien poste Western. Lot 2 585 045, cadastre du Québec, Longueuil. Caractérisation environnementale de site Phase I.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 17 p. et ann.
- GENIVAR INC. 2010dh. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste de Longue-Pointe-de-Mingan – Site 42.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010di. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste de Saint-Aubert – Site 32-1.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010dj. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste de Saint-Pamphile – Site 35.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010dk. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste de Saint-Séverin – Site 66.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010dl. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste de Saint-Thomas – Site 95.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010dm. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste du Bic – Site 03.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010dn. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste Dufault – Site 02.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010do. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste Léo – Site 79.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010dp. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste Ouellet – Site 08.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010dq. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Ancien poste Pierreville G-533 – Site 20.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010dr. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Lot 3 873 590 à Saint-Aubert – Site 32-2.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- GENIVAR INC. 2010ds. *Caractérisation environnementale de site Phase I. Rapport de synthèse.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 10 p. et ann.
- GROUPE HBA EXPERTS-CONSEILS S.E.N.C. 1997. *Projet de démonstration de la décontamination de sols par mise en culture sur billons. Suivi environnemental 1996 au poste de Boucherville.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 29 p. et ann.
- GROUPE HBA EXPERTS-CONSEILS S.E.N.C. 1994. *Projet de démonstration décontamination de sols par mise en culture sur billons. 2 : suivi environnemental des billons existants (1993-1994) et travaux de chantier de 1994.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 30 p. et ann.
- GROUPE HBA EXPERTS-CONSEILS S.E.N.C. 1993. *Décontamination de sols par mise en culture sur billons. 1 : concept, méthodologie et travaux de chantier.* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 28 p. et ann.
- GROUPE QUALITAS. 2008. *Suivi environnemental 2008. Biotraitemen passif des sols contaminés. Site de télécommunications Tréfart. Secteur de la Baie James (Québec).* Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Pag. multiple et ann.

- HDS ENVIRONNEMENT. 2008. *Caractérisation des métaux et des HAP dans les sols lors des travaux d'amélioration de postes électriques*. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 7 p. et ann.
- HDS ENVIRONNEMENT. 2007. *Démantèlement de lignes de transport ou de distribution d'énergie. Lignes directrices pour la caractérisation des sols*. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 30 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1990. *Biotraitabilité d'un sol contaminé par du pentachlorophénol : document d'information présenté au comité consultatif en environnement*. Montréal. 5 p.
- LABORATOIRE D'EXPERTISES DE QUÉBEC LTÉE. 2005. *Évaluation environnementale de site. Phases I, II et III. Poste Frégeau, Saint-Narcisse*. Préparé pour Hydro-Québec. 38 p. et ann.
- LANGLOIS, S. 2007. *Délimitation des teneurs en zinc dans les sols à la base des pylônes de lignes à haute tension. Circuit 7006*. Préparé par D'Aragon, Desbiens, Halde Associés Itée pour Hydro-Québec. 33 p. et ann.
- LANGLOIS, S. 2005. *Caractérisation des sols à la base de pylônes de lignes de transport d'électricité. Circuits 7006, 7014, 7048-7049 et 7096*. Préparé par D'Aragon, Desbiens, Halde Associés Itée pour Hydro-Québec. 37 p. et ann.
- LE GROUPE CONSEIL ENTRACO INC. 2007. *Inventaire des lieux de traitement et d'enfouissement de sols contaminés*. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie 34 p. et ann.
- LE GROUPE CONSEIL ENTRACO INC. 2003. *Répertoire des dépôts de matériaux secs. Rapport*. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 9 p. et ann.
- LE GROUPE CONSEIL ENTRACO INC. 1995. *Restauration biologique de matériaux contaminés par des hydrocarbures. Rapport d'implantation du traitement et de réhabilitation du site. Site du banc n°25 de la ligne de RNDC*. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. 11 p. et ann.
- LE GROUPE CONSEIL ENTRACO INC. 1994. *Travaux d'échantillonnage et essais de traitabilité d'un sol contaminé par des hydrocarbures*. Préparé pour Hydro-Québec TransÉnergie. Non paginé.
- QSAR INC. 2010 (révisé en 2011). *Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques associés au pentachlorophénol (PCP) et autres sous-produits présents dans l'environnement autour des poteaux traités*. Préparé pour Hydro-Québec. 127 p. et ann.
- QSAR INC. 2007 (révisé en 2011). *Évaluation des teneurs en zinc dans les sols pouvant présenter un danger pour le milieu agricole. Détermination de critères spécifiques par le biais d'une évaluation de risque écotoxicologique et toxicologique*. Préparé pour Hydro-Québec. 85 p. et ann.
- QSAR INC. 2001. *Analyse des données d'échantillonnage des sols effectué à proximité de poteaux traités au pentachlorophénol*. Préparé pour Hydro-Québec. 20 p.
- QSAR INC. 1999a. *Approche basée sur le risque : terrains contaminés au PCP et aux hydrocarbures. Volet 1 : Étude de caractérisation complémentaire d'un site d'Hydro-Québec. Document principal*. Préparé pour Hydro-Québec. 35 p. et ann.
- QSAR INC. 1999b. *Approche basée sur le risque : terrains contaminés au PCP et aux hydrocarbures. Volet 5 : Modélisation du devenir environnemental*. Préparé pour Hydro-Québec. 2 volumes.
- QSAR INC. 1999c. *Approche basée sur le risque : terrains contaminés aux hydrocarbures. Volet 2 : évaluation du risque selon l'approche RBCA*. Préparé pour Hydro-Québec. 89 p. et ann.
- QSAR INC. 1999d. *Évaluation des risques toxicologiques : sols contaminés autour des poteaux traités au PCP et au CCA. Document principal*. Préparé pour Hydro-Québec. 72 p. et ann.
- SAMSON, R., et L. DESCHÈNES. 1996. *État de la question concernant les mesures d'atténuation naturelle dans les sites contaminés*. Préparé par l'École Polytechnique de Montréal pour Hydro-Québec. 52 p.

- SAMSON, R., L. DESCHÈNES et D. MILLETTE. 1996. *Développement d'un indice pour la détermination du potentiel d'atténuation naturelle d'un terrain contaminé*. Préparé par l'École Polytechnique de Montréal pour Hydro-Québec. 56 p.
- SAMSON, R., et J. GAGNON. 1999. *Essai pilote pour le traitement de sols contaminés par du diesel dans un Quatrex aux îles-de-la-Madeleine*. Préparé par le Centre de développement technologique de l'École Polytechnique de Montréal pour Hydro-Québec. 43 p.
- SANEXEN SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC. 2009a. *Évaluation environnementale phase I. CERV et BAM. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 50 p. et ann.
- SANEXEN SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC. 2009b. *Évaluation environnementale phase I. École des monteurs. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 24 p. et ann.
- SANEXEN SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC. 2009c. *Évaluation environnementale phase I. Laboratoire grande puissance. Rapport final. Cahier 4*. Préparé pour Hydro-Québec. 47 p. et ann.
- SANEXEN SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC. 2009d. *Évaluation environnementale phase I. Poste électrique 120-25 kV. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 25 p. et ann.
- SANEXEN SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC. 2009e. *Évaluation environnementale phase I. Propriété de l'IREQ située à Varennes. Généralités, terrains vacants et plans d'ensemble. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 81 p. et ann.
- SOPRIN ADS INC. 1996. *Répertoire des techniques de terrain pour la caractérisation rapide des sols contaminés. Rapport final*. Préparé pour Hydro-Québec. 25 p. et ann.
- SOUCY, M. 1999. *Évaluation de méthodes rapides de caractérisation de sols contaminés par de l'huile isolante. Rapport final*. Préparé par Dessau-Soprin inc. pour Hydro-Québec. 68 p. et ann.
- SOUCY, M. 1997. *Évaluation de méthodes rapides de caractérisation des sols contaminés par du diesel. Rapport final*. Préparé par Soprin ADS inc. pour Hydro-Québec. 48 p. et ann.
- TECHNOREM. 2003. *Évaluation de l'applicabilité de l'oxydation chimique pour la restauration de sols affectés par le pentachlorophénol. Résultats de l'essai de terrain*. Préparé pour Hydro-Québec. 25 p. et ann.
- TECHNOREM. 2002. *Évaluation de l'applicabilité de l'oxydation chimique pour la restauration de sols affectés par le pentachlorophénol. Résultats des essais en laboratoire*. Préparé pour Hydro-Québec. 12 p. et ann.

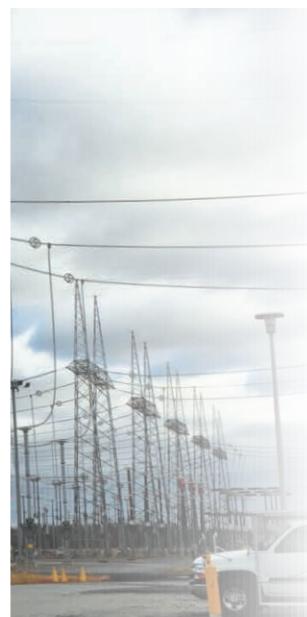
Autres sources essentielles

HYDRO-QUÉBEC. 2006. *Intervenir lors d'un déversement accidentel*. [Vidéo]. Montréal, Hydro-Québec. 12 min 35 s.

HYDRO-QUÉBEC. 2002. *Simulation d'un déversement accidentel de produits pétroliers*. [Vidéo]. Montréal, Hydro-Québec. 22 min 55 s.

HYDRO-QUÉBEC. 1994. *Les eaux usées, on en parle*. [Vidéo]. Montréal, Hydro-Québec. 21 min.

HYDRO-QUÉBEC. 1984. *Urgence déversement : procédures dans les postes et les centrales*. [Vidéo]. Montréal, Hydro-Québec. 12 min.



www.hydroquebec.com

2013E0789-15