



ANALYSE D'INCIDENT

Numéro: IA06-002

Date : Août 2006

Panne d'électricité en Ontario et aux États-Unis — Impacts sur les infrastructures essentielles

OBJET

Le présent document décrit la panne d'électricité qui a frappé le réseau électrique du Nord-Est le 14 août 2003, et cherche à déterminer comment les infrastructures essentielles ont été touchées directement et de façon interdépendante au Canada.

DESTINATAIRES

Le présent document s'adresse aux professionnels de la protection des infrastructures et de la gestion des situations d'urgence. Il vise à les aider à évaluer les impacts potentiels d'une défaillance à grande échelle des infrastructures essentielles et à encourager les secteurs public et privé à réexaminer leurs plans de gestion des urgences et de protection des infrastructures essentielles.

SOURCES

Le présent document s'appuie essentiellement sur les rapports des médias canadiens et américains et sur l'information intersectorielle partagée entre les gouvernements fédéral et provinciaux et le secteur privé.

RÉSUMÉ

- Le 14 août 2003, à 16 h 11 heure avancée de l'est (HAE), une panne d'électricité massive a frappé la majeure partie de l'Ontario, ainsi que les États de New York, de l'Ohio, de la Pennsylvanie, du New Jersey, du Vermont, du Michigan, du Connecticut et du Massachusetts. Cette panne d'électricité a été la plus importante de l'histoire en Amérique du Nord, couvrant 24 086 kilomètres carrés et touchant quelque 50 millions de personnes.
- Le Groupe de travail Canada-États-Unis sur la panne de courant a été formé le 15 août pour enquêter sur les causes de la panne.
- Le premier ministre de l'Ontario d'alors, Ernie Eves, a demandé aux citoyens et aux entreprises d'économiser l'énergie jusqu'à ce que le réseau électrique puisse redevenir entièrement opérationnel.
- La panne d'électricité a touché, à divers degrés, un large éventail d'infrastructures essentielles et de secteurs de gestion des urgences au Canada et aux États-Unis.

Électricité

- La panne du 14 août a gravement touché la majeure partie des sources et des moyens de production, de transport et de distribution de l'électricité dans la partie Nord-Est du réseau électrique nord-américain.
- Les centrales hydroélectriques, au charbon et nucléaires ont pris un certain temps, variable d'une centrale à l'autre, pour reprendre la production d'électricité.
- Grâce aux génératrices de secours et aux approvisionnements en carburant et en combustible d'appoint, il a été possible de maintenir les services essentiels.
- Les appels visant à réduire la consommation ont eu en grande partie les résultats escomptés; les grands utilisateurs industriels et commerciaux ont grandement contribué à réduire la consommation globale d'électricité.
- La panne d'électricité, en plus d'avoir touché presque tous les [10 secteurs d'infrastructures essentielles](#), a également empêché le secteur du pétrole et du gaz de fabriquer ou de transporter ses produits, par les moyens de transport usuels ou par pipeline.

Communications

- Les télécommunicateurs, par fil et par réseau cellulaire, ont eu diverses difficultés opérationnelles à la suite de la panne; toutefois, l'industrie canadienne des télécommunications dans son ensemble est parvenue à maintenir ses réseaux téléphoniques en état de fonctionner.
- Les télécommunicateurs dans tout l'Ontario ont activé leurs centres opérationnels d'urgence pour assurer le fonctionnement continu de leurs réseaux respectifs.
- La majorité des services sans fil, y compris les réseaux cellulaires et les services de communications personnelles (SCP), ont été surchargés pendant la panne, en raison d'un grand volume d'appels.
- Les services d'urgence ont demandé d'avoir un accès prioritaire aux lignes téléphoniques (par fil et sans fil) pendant la panne, tout comme lors des attaques terroristes du 11 septembre 2001.
- Les journaux et les médias électroniques ont eu de la difficulté à diffuser l'information au public, et dans la plupart des cas, ils ont employé des génératrices de secours pour alimenter en courant leurs services de production.
- La panne s'est produite en même temps que circulaient deux graves cybermenaces, les vers Blaster et SoBig. Les réseaux d'entreprise qui n'étaient pas protégés ou qui l'étaient partiellement seulement ont été passablement touchés.

Services

Banques et finances

- Le secteur bancaire et financier, qui dépend fortement des réseaux informatiques, des télécommunications et de la technologie sans fil, a constaté une dégradation immédiate des services, dès l'effondrement du réseau électrique.
- Les plans de poursuite des activités, y compris l'utilisation des génératrices de secours et des serveurs de réseau sécurisés, ont permis à la plupart des institutions financières de demeurer ouvertes et d'offrir un service nominal le 15 août.
- La panne a eu un impact minime sur l'activité des bourses nord-américaines, car elle s'est produite environ 15 minutes après leur fermeture.

Distribution des aliments

- La panne de courant a entravé les opérations d'expédition et d'entreposage pour les

détaillants commerciaux et les producteurs laitiers. De nombreux détaillants ont dû jeter au rebut d'importantes quantités de nourriture avariée, tandis que de nombreux producteurs laitiers ont dû envoyer leur lait au Manitoba pour qu'il y soit traité.

- Les opérations de production dépendent grandement des approvisionnements juste à temps. Les calendriers de production sont ainsi extrêmement vulnérables à toutes interruptions des approvisionnements.

Traitement de l'eau, approvisionnement et distribution

- Pendant toute la panne, la province de l'Ontario a disposé de réserves adéquates d'eau potable et traitée.
- Grâce aux plans existants de poursuite et de reprise des activités, les stations de traitement de l'eau ont, dans l'ensemble, fonctionné normalement et sans incident; toutefois, on a signalé plusieurs incidents dans les stations de traitement des eaux usées, qui ont rejeté des eaux usées partiellement traitées dans les cours d'eau avoisinants.
- Si la panne s'était prolongée, les stations de traitement auraient eu beaucoup plus de difficulté à obtenir les produits chimiques nécessaires au traitement et à la purification de l'eau.

Secteur manufacturier

- Dans un effort à l'échelle de la province visant à réduire la consommation d'électricité pendant le rétablissement du réseau électrique, les utilisateurs commerciaux et industriels ont choisi de cesser complètement les opérations ou de les réduire.

Transports

- La panne est survenue au moment où les gens quittaient le travail dans les zones touchées, ce qui en a aggravé les effets sur les réseaux de transport. La période de pointe, en fin d'après-midi, a été prolongée par le manque d'électricité pour les feux de circulation, la signalisation électronique sur les autoroutes, les stations de surveillance du trafic et l'équipement connexe, et par des retards aux terminaux d'autobus, aux gares et aux aéroports.
- La panne a perturbé la distribution de carburant, car de nombreuses pompes à essence ne fonctionnaient pas.

Sécurité

Services d'urgence

- Dans toutes les zones touchées de la province, les services de police, d'incendie et d'ambulance ont constaté une augmentation spectaculaire du nombre d'appels reçus.
- Presque toutes les composantes des services d'urgence ont été confrontées à des retards dans les transports, à des hôpitaux bondés et à des problèmes intermittents avec l'équipement de communication.

Sécurité de l'environnement

- La panne a touché directement certains aspects de la sécurité de l'environnement. Des avis demandant à la population de faire bouillir l'eau ont été publiés en maints endroits, après que l'on eut constaté que les installations de traitement des eaux usées avaient rejeté des eaux usées partiellement traitées dans les cours d'eau.
- Plusieurs usines de produits chimiques ont signalé des rejets d'hydrocarbures dans l'atmosphère.

Sécurité nucléaire

- Sur les 11 réacteurs nucléaires que compte l'Ontario, quatre ont pu demeurer en mode d'attente, et huit ont dû être arrêtés. Il a donc fallu redémarrer « à froid » certains réacteurs, ce qui a ralenti la production d'une quantité suffisante d'électricité pour répondre à la demande des consommateurs. Toutefois, cette situation n'a pas ralenti le rétablissement du réseau.

Services gouvernementaux

- Seuls les employés affectés aux services essentiels du gouvernement du Canada en Ontario ont dû reprendre le travail le 15 août. Cette directive a été maintenue le 17 août. En bout de ligne, on estime que quelque 150 000 employés du gouvernement du Canada n'ont pas repris le travail pour la majeure partie, si ce n'est toute, la semaine du 18 au 22 août.
- De nombreux ministères gouvernementaux ont activé leurs centres des opérations d'urgence afin de surveiller la situation et d'offrir de l'aide aux divers secteurs chargés des infrastructures essentielles.
- Pendant la panne, un service de ligne téléphonique a été maintenu par le gouvernement du Canada afin d'offrir aux résidents de l'Ontario une information à jour au sujet des services provinciaux disponibles.
- La priorité du gouvernement du Canada a été de maintenir les services publics essentiels, comme la santé publique, la sûreté et la sécurité, et le bien-être et l'économie.

Impacts économiques

- La panne et les « restrictions subséquentes de consommation d'électricité ont eu pour effet, selon les estimations, de réduire le produit intérieur brut (PIB) de l'Ontario de 1,4 %, ce qui a réduit à son tour le PIB national de 0,7 % — la plus importante baisse mensuelle de PIB depuis une décennie ». ¹ On estime que 2,4 millions de travailleurs en Ontario et à Gatineau (Québec) ont perdu 26,4 millions d'heures de travail pendant la deuxième moitié du mois d'août, en raison de la panne et de la période subséquente de consommation moindre d'électricité. On estime de plus que dans le même laps de temps, 713 000 personnes, soit 11 % des travailleurs, ont travaillé en tout 7,5 millions d'heures en temps supplémentaire. L'effet net a donc été une perte de 18,9 millions d'heures ².
- Selon les estimations, la panne a coûté à l'économie de l'Ontario entre 1 et 2 milliards \$.
- En moyenne, la majorité des détaillants ont enregistré une baisse de 40 % des ventes pendant la panne et dans les quatre jours suivants, tandis que le secteur des services, y compris la santé, les finances, les assurances et les services publics, ont enregistré une baisse similaire des transactions, soit 41 %, la journée suivant la panne.
- Les stations-service et les dépanneurs ont par contre été l'exception, bon nombre d'entre eux enregistrant une augmentation de 30 % des ventes après la panne.
- Selon une enquête réalisée par la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante, la panne a eu un effet négatif sur 82 % des petites entreprises en Ontario.

TABLE DES MATIÈRES

OBJET	1
DESTINATAIRES	1
SOURCES	1
RÉSUMÉ	1
TABLE DES MATIÈRES	5
INTRODUCTION	7
CONTEXTE	8
RÉSEAUX ÉLECTRIQUES	8
DESCRIPTION DES ÉVÉNEMENTS / EXAMEN CHRONOLOGIQUE PAR LE GROUPE DE TRAVAIL	11
CHRONOLOGIE DES IMPACTS	12
SECTEURS TOUCHÉS	15
Électricité	15
<i>Production</i>	15
<i>Centrales à combustible fossile</i>	16
<i>Centrales hydroélectriques</i>	16
<i>Centrales nucléaires</i>	17
<i>Génératrices</i>	18
<i>Transport</i>	18
<i>Distribution</i>	19
Interdépendances.....	19
Économies d'énergie	19
Pétrole brut	20
<i>Raffinage</i>	20
<i>Stockage</i>	21
<i>Transport</i>	21
<i>Distribution</i>	21
Interdépendances.....	22
Gaz naturel	22
<i>Stockage</i>	22
<i>Transport</i>	23
<i>Distribution</i>	23
Interdépendances.....	23
COMMUNICATIONS	23
Télécommunications	23
<i>Lignes terrestres</i>	23
<i>Communications sans fil</i>	24
Interdépendances.....	24
Médias	25
<i>Journaux</i>	25
<i>Télévision</i>	25
<i>Radio</i>	26
Technologies de l'information	26
<i>Infrastructure des réseaux</i>	26
Problèmes associés aux virus Blaster/SoBig	26
Interdépendances.....	27
SERVICES	28
Services bancaires et financiers	28

<i>Banques</i>	28
<i>Marchés</i>	29
Interdépendances.....	30
Distribution des aliments	30
Interdépendances.....	31
Approvisionnements en eau	31
<i>Installations de traitement de l'eau</i>	31
<i>Approvisionnement en eau et distribution</i>	32
<i>Installations de traitement des eaux usées</i>	32
Services de santé	33
Interdépendances.....	34
SECTEUR MANUFACTURIER.....	35
TRANSPORTS.....	35
Surface	35
<i>Route</i>	35
<i>Rail</i>	36
<i>Transports en commun</i>	36
Air	37
Interdépendances.....	38
Transport maritime	38
SÉCURITÉ	39
Services d'urgence	39
Sécurité de l'environnement	39
Sûreté nucléaire	40
GOVERNEMENTS	41
Services	41
IMPACTS ÉCONOMIQUES	44
ÉCONOMIE.....	44
VENTE AU DÉTAIL ET SERVICE	45
AUTRES IMPACTS.....	45
CONCLUSION	46
ANNEXE 1 – SERVICES DU GOUVERNEMENT DU CANADA PENDANT LA PANNE	48
ANNEXE 2 – CENTRE DES OPÉRATIONS D'URGENCE DU GOUVERNEMENT DU CANADA QUI ONT ÉTÉ ACTIVÉS	52
BIBLIOGRAPHIE	53

INTRODUCTION

Le 14 août 2003, à 16 h 11, heure avancée de l'est (HAE), une panne d'électricité massive a frappé la majeure partie de l'Ontario, ainsi que l'État de New York, l'Ohio, la Pennsylvanie, le New Jersey, le Vermont, le Michigan, le Connecticut et le Massachusetts³. Cette panne d'électricité a été la plus importante de l'histoire en Amérique du Nord, couvrant 24 086 kilomètres carrés et touchant environ 50 millions de personnes⁴. L'état d'urgence a été déclaré en Ontario, en Ohio, au Michigan, dans l'État de New York, en Pennsylvanie et dans d'autres états de la Nouvelle-Angleterre.

Pendant les neuf secondes pendant lesquelles le réseau électrique s'est effondré, on estime que des milliers d'événements se sont produits dans le vaste réseau de centrales, de lignes de transport, de postes de sectionnement et de centres de contrôle, qui peuvent avoir contribué à la panne généralisée. De nombreuses théories ont été proposées pour expliquer la cause de la panne, mais les enquêtes menées par le North American Electricity Reliability Council (NERC) et le Groupe de travail Canada-États-Unis sur la panne de courant indiquent que de nombreuses causes connexes, notamment une puissance réactive insuffisante⁵, des problèmes de tension⁶ et les flux de l'électricité⁷ dans divers États ont déclenché l'événement⁸.

Le Groupe de travail a été formé conjointement le 15 août 2003 par le premier ministre Jean Chrétien et le président des États-Unis George Bush. Le ministre des Ressources naturelles du Canada, Herb Dhaliwal, et le secrétaire à l'Énergie des États-Unis Spencer Abraham ont présidé conjointement le Groupe de travail, dont les membres canadiens étaient le président de l'Office national de l'énergie et le président-directeur général de la Commission canadienne de sûreté nucléaire. John Efford a plus tard remplacé Herb Dhaliwal à titre de ministre des Ressources naturelles Canada et de coprésident du Groupe de travail, le 12 décembre 2003. Les membres américains comprenaient le secrétaire à la Sécurité intérieure, le président de la Federal Energy Regulatory Commission et le président de la Nuclear Regulatory Commission. Le Groupe de travail comptait également trois sous-groupes de travail, chargés d'examiner le réseau électrique : la sûreté nucléaire, la sécurité physique et la cybersécurité. Les sous-groupes de travail comportaient des représentants de tous les ministères et organismes fédéraux concernés, ainsi que des représentants des provinces et des États touchés. En outre, le NERC, les exploitants des systèmes indépendants (ISO - *Independent System Operators*) et les services publics ont convenu que leurs propres enquêtes complèteraient le travail du Groupe de travail et y contribueraient⁹.

La panne de courant a touché un large éventail d'infrastructures essentielles et de secteurs de la gestion des urgences au Canada et aux États-Unis, allant des lignes aériennes aux niveaux d'approvisionnement en sang et aux approvisionnements en énergie et en eau. En Ontario, les citoyens ont connu une crise de l'énergie pendant que les responsables cherchaient à rétablir le courant sur le réseau électrique. La pénurie d'énergie disponible a poussé le premier ministre de l'Ontario, Ernie Eves, à demander aux citoyens et aux entreprises de réduire autant que possible leur consommation d'énergie, jusqu'à ce que la menace des pannes localisées soit levée et que tout le réseau électrique puisse être ramené à sa capacité normale.

La panne de courant a eu un impact manifeste sur le bien-être économique et social du Canada et de ses citoyens et citoyennes, et on peut en tirer des leçons au sujet de

l'importance de bonnes stratégies de protection des infrastructures essentielles et de gestion des urgences. Dans ce document, nous présentons un survol des infrastructures essentielles canadiennes qui ont été touchées par la panne et nous examinons les interdépendances intersectorielles, qui ont été mises bien en évidence par la perte soudaine et immédiate du réseau électrique.

CONTEXTE

RÉSEAUX ÉLECTRIQUES

Figure 1.0 – Réseaux électriques d'Amérique du Nord¹⁰



POWER GRIDS	=	RÉSEAUX ÉLECTRIQUES
QUEBEC INTERCONNECT	=	RÉSEAU DU QUÉBEC
WESTERN INTERCONNECT	=	RÉSEAU DE L'OUEST
EASTERN INTERCONNECT	=	RÉSEAU DE L'EST
TEXAS INTERCONNECT	=	RÉSEAU DU TEXAS

Les réseaux d'interconnexions électriques divisent les lignes de transport en grandes zones géographiques. Le système énergétique nord-américain est un réseau très intégré et complexe de lignes de transport. Il interconnecte de manière efficace les principaux centres de production d'électricité et les consommateurs des deux côtés de la frontière canado-américaine.

Comme l'électricité ne peut pas être entreposée en grandes quantités, elle doit être constamment générée, transportée et livrée aux clients¹¹. Un système électrique qui s'appuie sur des réseaux d'interconnexion est donc un moyen efficace et fiable d'alimenter en électricité les consommateurs, car il crée un marché pour l'électricité excédentaire et une source d'électricité de réserve. Par exemple, si un service public connaît une

demande d'électricité à laquelle il ne peut pas immédiatement répondre, d'autres services publics peuvent répondre à cette demande, jusqu'à ce que le service demandeur soit en mesure de restaurer sa capacité de production de réserve¹².

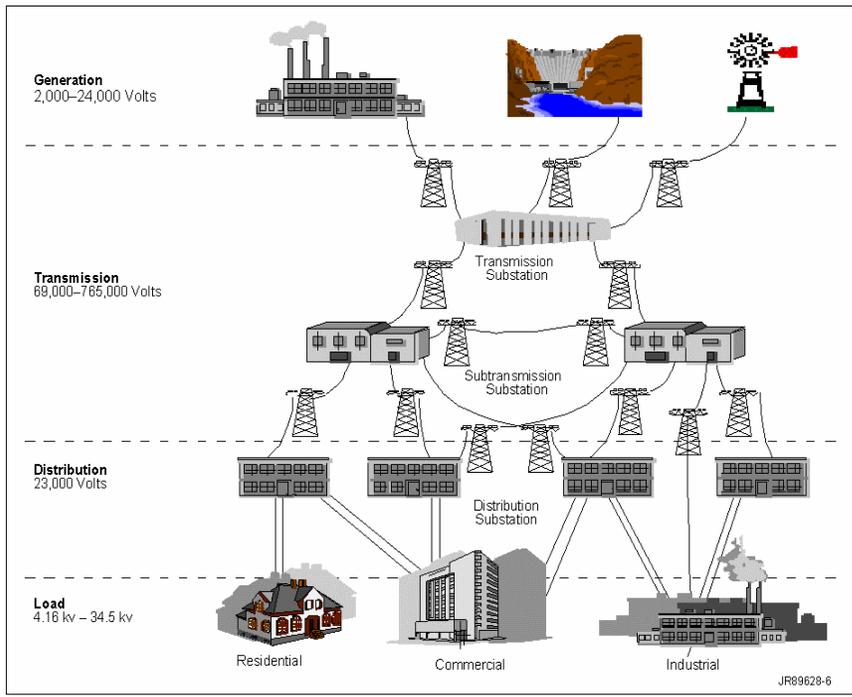
La fiabilité du réseau d'interconnexion est supervisée par le NERC, qui « élabore des normes de planification et d'exploitation du réseau, enquête sur les pannes de courant et surveille la conformité aux normes de fiabilité »¹³. Tous les principaux services publics canadiens qui sont interconnectés au réseau nord-américain participent aux travaux du NERC.

Les provinces canadiennes font partie du grand réseau nord-américain interconnecté, lequel est constitué de centrales, de sous-stations et de lignes de transport qui traversent les frontières provinciales et internationales entre le Canada et les États-Unis¹⁴. La majeure partie des provinces canadiennes, y compris l'Ontario, et la majeure partie des États du nord-est américain, dont l'État de New York et le Michigan, font partie du réseau d'interconnexion appelé « Interconnexion de l'est » (voir la Figure 1.0). On doit noter que le Québec est relié à l'Interconnexion de l'est. Toutefois, cette liaison se fait par des lignes à courant direct, plutôt que par des lignes à courant alternatif. Cette liaison en courant direct limite l'interconnectivité du Québec avec l'Interconnexion de l'est¹⁵. Comme l'a démontré la panne de courant, cette division du réseau nord-américain facilite les opérations régionales et permet de limiter la propagation des problèmes sur les réseaux d'interconnexion.

L'équilibre continu de l'offre et de la demande dans un réseau d'interconnexion est géré par des coordonnateurs de fiabilité et de zones de contrôle dans toute l'Amérique du Nord, qui prévoient la demande, surveillent l'état des systèmes et dirigent l'exploitation des installations de production et de transport. Sans cette coordination, la défaillance d'un équipement pourrait perturber d'autres équipements, et causer des pannes en cascade, si on n'intervient pas.

Presque tous les éléments des infrastructures essentielles dépendent directement de l'électricité, et la perte de courant perturbera de façon instantanée un large éventail d'infrastructures clés, dont une société moderne et post-industrielle est dépendante. Une grave dégradation du réseau électrique peut produire une panne interdépendante dans plusieurs secteurs d'infrastructures essentielles, et on assiste alors à un « effet d'entraînement ». Cet effet d'entraînement peut se généraliser et toucher les systèmes et réseaux d'infrastructures nécessaires au fonctionnement même de l'industrie électrique¹⁶. Bien que la perte temporaire d'électricité provoque des problèmes, une panne à long terme dans le secteur électrique pourrait être dévastatrice. Qui plus est, une telle panne peut avoir un « effet multiplicateur », et plusieurs secteurs d'infrastructures essentielles qui dépendent d'une alimentation fiable et prévisible en électricité peuvent souffrir des dommages irréparables à la suite d'une panne prolongée.

Figure 2.0 – Aperçu des éléments de production et de transport de l'industrie électrique¹⁷.



Generation 2,000-24,000 Volts	=	Production 2 000 – 24 000 volts
Transmission 69,000-765,000 Volts	=	Transport 69 000 – 765 000 volts
Transmission Substation	=	Sous-station de transport
Subtransmission Substation	=	Sous-station de répartition
Distribution 23,000 Volts	=	Distribution 23 000 volts
Distribution Substation	=	Poste de distribution
Load 4.16 kV – 34.5 kV	=	Charge 4,16 kV – 34,5 kV
Residential	=	Secteur résidentiel
Commercial	=	Secteur commercial
Industrial	=	Secteur industriel

La qualité de l'architecture d'appoint et des plans de secours, ainsi que l'étendue et la durée de l'incident, détermineront l'impact de la panne de courant sur les opérations d'une installation. Dans la plupart des cas, les impacts sur les opérations des infrastructures se manifesteront en quelques heures ou au plus en quelques jours, et non quelques semaines ou quelques mois plus tard¹⁸.

DESCRIPTION DES ÉVÉNEMENTS / EXAMEN CHRONOLOGIQUE PAR LE GROUPE DE TRAVAIL

Pendant l'enquête du Groupe de travail, celui-ci a tenté de répondre à des questions cruciales afin de comprendre pourquoi la panne a dégénéré si rapidement, et pour déterminer si les services publics et les exploitants de réseau ont suivi les directives en cas de situations d'urgence¹⁹.

Le 12 septembre 2003, le Groupe de travail a publié la chronologie initiale de la panne, établie à partir de milliers d'événements consignés sur tout le réseau. La chronologie indique qu'il y a eu près de 40 pannes de lignes de transport et arrêts de centrales aux États-Unis, environ quatre heures avant l'effondrement du réseau. La chronologie établie par le Groupe de travail révèle également que la majorité des événements qui semblent avoir contribué à la panne se sont produits entre 12 h 00 HAE et 16 h 13 HAE. Cette chronologie visait à donner rapidement un aperçu de ce qui s'était passé, et non à expliquer les causes de la panne. Les conclusions et les recommandations du Groupe de travail ont été publiées ultérieurement dans son rapport final.

On peut trouver l'intégrité du document *Séquence des événements* du Groupe de travail canado-américain, à l'adresse http://www.nrcan.gc.ca/media/archives/documents/Blackout_Summary_F.doc.

Selon la chronologie du Groupe de travail, après la défaillance de plusieurs lignes de transport du côté américain du lac Érié à 16 h 10 HAE, le 14 août, l'électricité s'écoulant vers l'ouest aux États-Unis a inversé sa direction et a commencé à circuler dans une boucle géante de la Pennsylvanie vers l'État de New York, puis vers l'Ontario et le Michigan. La pointe d'énergie qui a résulté a provoqué la déconnexion de nombreuses lignes de transport et la mise hors circuits de plusieurs génératrices. Dix secondes après l'inversion massive d'électricité, un important système de transport dans l'État de New York s'est détaché le long d'un axe est-ouest. Au cours des 20 secondes suivantes, à 16 h 11 HAE, l'Ontario s'est séparé de l'État de New York à l'ouest de Niagara Falls et à l'ouest de St. Lawrence. À 16 h 13 HAE, la séquence en cascade était terminée.

Le rapport provisoire du Groupe de travail portant sur les causes spécifiques de la panne a été publié en novembre 2003, et le rapport final a été publié en avril 2004. Le rapport provisoire résumait les faits que l'équipe d'enquête binationale a trouvés au sujet des causes de la panne. On y évaluait l'état du réseau de transport électrique, on y décrivait les causes physiques de la panne et on y traitait des événements et des conditions qui avaient donné lieu à la propagation de la panne. Selon le rapport provisoire, il y avait trois causes principales : une « évaluation inadéquate de la situation » à FirstEnergy Corporation (Ohio), l'incapacité de FirstEnergy d'élaguer les arbres autour des lignes électriques, et l'incapacité des coordonnateurs de la fiabilité du réseau d'identifier et de gérer les problèmes avant qu'ils deviennent incontrôlables.

Après le 19 novembre, les sous-groupes spécialisés du Groupe de travail ont poursuivi leur analyse, et ont notamment élaboré des recommandations provisoires, soumises à l'attention du Groupe de travail. Les recommandations, qui portaient sur la prévention de pannes ultérieures et sur la réduction des impacts advenant une autre panne, ont été publiées dans le rapport final du Groupe de travail, qui a formulé 46 recommandations. La plus importante consistait à rendre obligatoires et applicables les normes de fiabilité, avec amendes en cas d'infractions. Même si le rapport présentait quelques nouveaux faits au

sujet de l'origine et de la phase cascade de la panne, la nouvelle analyse ne modifiait pas « la validité des conclusions publiées dans le rapport provisoire »²⁰.

Le rapport final du Groupe de travail canado-américain sur la panne est disponible dans son intégralité à l'adresse http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/docs/final/finalrep_f.htm.

Depuis la publication du rapport, les agences gouvernementales, le NERC et l'industrie électrique ont entrepris une foule d'initiatives afin de réduire les risques de pannes futures²¹.

CHRONOLOGIE DES IMPACTS

La chronologie qui suit décrit les impacts de la panne sur les divers secteurs des infrastructures essentielles (ci-après les secteurs IE) et sur le public.

Jeudi, 14 août (HAE)

- 13 h 06 Les lignes électriques près de Cleveland (Ohio) et dans d'autres États du nord-est connaissent des défaillances pendant trois heures, ce qui force les autres réseaux qui fonctionnent déjà presque à capacité d'obtenir de l'électricité ailleurs. La disparité subséquente entre l'offre disponible et la demande sur le réseau donne lieu à des surtensions encore plus grandes sur les réseaux connectés au Canada et dans l'est des États-Unis²².
- 16 h 11 Quelques minutes avant l'effondrement du réseau, celui-ci connaît une perte spectaculaire de tension, et les sectionneurs automatiques entrent en action pour couper le courant aux grands consommateurs. Les systèmes de transport, surchargés, commencent à tomber en panne. En moins de neuf secondes, une panne en cascade provoque l'effondrement du réseau de l'est. Par voie de conséquence, 100 centrales²³ et 22 centrales nucléaires sont fermées²⁴.
- 16 h 15 Le transport d'électricité en Ontario et dans la partie est des États-Unis cesse. La panne touche 24 086 kilomètres carrés et 50 millions de personnes en Ontario (10 millions de personnes), et dans l'État de New York, au New Jersey, au Vermont, au Michigan, en Ohio, en Pennsylvanie, au Connecticut et au Massachusetts²⁵.
- 16 h 45 Les responsables du Département américain de l'intérieur assurent le public que, selon leurs évaluations initiales de la situation, la panne n'est pas le résultat d'un acte terroriste. Les organismes de réglementation de l'électricité aux États-Unis déclarent que la panne d'une centrale dans l'État de New York a eu un effet de cascade sur le réseau électrique Niagara Mohawk; un responsable de l'État de New York déclare que le réseau est surchargé²⁶.
- 16 h 54 Le bureau du maire de la ville de New York et la Federal Energy Regulatory Commission (FERC) des États-Unis réitèrent que la panne n'est pas attribuable à une attaque terroriste.

- 17 h 30 Le gouverneur de l'État de New York, George Pataki, déclare l'état d'urgence.
- 18 h 15 Le Bureau du premier ministre attribue initialement la panne à la foudre qui aurait frappé une centrale sur le côté américain de la région du Niagara²⁷, tandis que les responsables américains examinent la possibilité qu'un problème de transport soit survenu au Canada²⁸.
- 19 h 13 Tous les vols d'Air Canada en partance et en direction de Toronto et d'Ottawa sont annulés pour la journée. Les vols en partance et en direction de toutes les destinations dans le nord-est des États-Unis sont également annulés²⁹.
- 19 h 15 Selon le Bureau du premier ministre, la cause possible serait un incendie à la centrale Con Edison, à Niagara Falls (New York)³⁰.
- 20 h 00 Le maire de Toronto, Mel Lastman, annonce que le courant sera rétabli à minuit, et qu'il sera restauré dans la plupart des zones de la ville le lendemain.
- La Société indépendante de gestion du marché de l'électricité (SIGMÉ) publie un communiqué indiquant qu'il faudra deux ou trois jours pour rétablir l'électricité en Ontario. On avise les citoyens de s'attendre à des pannes localisées, une fois le courant rétabli, pour éviter la surcharge des producteurs d'électricité³¹.
- 20 h 30 Le président américain, George Bush, tient une conférence de presse et offre son aide aux villes américaines touchées par la panne³².
- 22 h 30 Le courant revient dans certaines régions de l'Ontario.
- 23 h 00 Le premier ministre de l'Ontario, Ernie Eves, déclare l'état d'urgence et demande aux seuls fonctionnaires de la province affectés aux services essentiels de reprendre le travail le lendemain.

Vendredi, 15 août

- 08 h 00 Le courant est rétabli dans la moitié de l'Ontario, mais les pannes localisées (il s'agit de pertes temporaires et contrôlées d'électricité dans certaines zones géographiques) demeurent une forte possibilité.
- 16 h 00 Air Canada reprend partiellement ses activités.
- Le président Bush fait savoir que la panne est un « signal » et indique que le réseau électrique doit être modernisé³³.
- Toutes les charges connectées sont restaurées, bien que la production d'électricité soit insuffisante pour répondre à la demande. Les pannes localisées demeurent une possibilité si les consommateurs ne suivent pas les avis et ne réduisent pas leur consommation.

Samedi, 16 août

- 03 h 00 Toronto Hydro annonce que le courant est rétabli dans 95 % de la ville; deux quartiers de la ville demeurent toutefois sans courant.
- 09 h 30 Le courant est entièrement rétabli dans l'État de New York; le métro de New York reprend le service régulier.
- 12 h 00 Le maire Lastman demande au premier ministre Eves d'épargner Toronto des pannes localisées, faisant valoir que Toronto est le « moteur économique du Canada ». Le maire Lastman déclare vouloir s'assurer que le métro, qui transporte environ un million de personnes par jour, soit fonctionnel le lundi matin suivant³⁴.
- 15 h 00 Le NERC, basé aux États-Unis, indique que les lignes de transport dans le nord de l'Ohio ont probablement provoqué la panne³⁵.

Dimanche, 17 août

- Tous les ministères du Gouvernement du Canada continuent de fonctionner à des niveaux réduits³⁶.
- 11 h 00 Le premier ministre Eves demande à la province de réduire sa consommation d'électricité de 50 %³⁷. Il indique également que Toronto dispose de suffisamment d'électricité pour fonctionner correctement.
- 17 h 00 Le NERC indique que la majeure partie des lignes de transport sont maintenant opérationnelles. Les lignes de transport entre le Michigan et l'Ontario demeurent hors service, pour des raisons de sécurité opérationnelle. Alors que l'Ontario demande à sa population d'économiser l'électricité, aucun appel public du genre n'est lancé aux États-Unis³⁸.
- 18 h 00 Le premier ministre Eves enjoint une autre fois les entreprises et les industries ontariennes de réduire de moitié leur consommation normale d'électricité.
- Le maire d'Ottawa, Bob Chiarelli, recommande que seuls les employés municipaux affectés aux services essentiels à Ottawa entrent au travail le lundi 18 août.

Lundi, 18 août

- 06 h 00 Le métro et les tramways de Toronto fonctionnent normalement.
- FirstEnergy Corporation, le service public de l'Ohio au centre de la controverse en raison de son rôle présumé dans la panne, publie un communiqué de presse indiquant que la compagnie analyse les données opérationnelles de ses systèmes. La compagnie indique que, d'après ses propres données préliminaires, le réseau de transport de l'Interconnexion de l'est, et non seulement son réseau, a connu des conditions électriques inhabituelles avant l'événement³⁹. Quatre événements se sont censément

produits sur les réseaux de FirstEnergy, notamment : des excursions de tension inexplicables qui, selon la compagnie, ont fait mettre hors circuit une centrale au charbon; deux pannes de lignes d'électricité, dont une a été causée par un arbre, et la défaillance d'un système d'avertissement automatique⁴⁰.

Mercredi, 20 août

- FirstEnergy demande aux clients de réduire leur consommation d'électricité et avise qu'elle pourrait être obligée de procéder à des pannes localisées, commençant à Cleveland (Ohio) si les consommateurs ne réduisent pas leur charge sur une base volontaire⁴¹.

Vendredi, 22 août

- FirstEnergy annonce qu'elle ne demande plus à ses clients d'économiser l'électricité et que les pannes localisées ne seront pas requises⁴².

20 h 00 Le premier ministre Eves annonce la levée de l'état d'urgence en Ontario⁴³.

Samedi, 23 août

- LA SIGMÉ ramène le réseau sur le marché régulier, ce qui signale la viabilité du réseau⁴⁴.

SECTEURS TOUCHÉS

ÉNERGIE ET SERVICES PUBLICS

Électricité

La panne du 14 août a eu un effet important sur la majeure partie des sources et des moyens de production, de transport et de distribution de l'électricité dans l'Interconnexion de l'est. L'impact de l'incident sur le secteur électrique en Ontario a été considérable et généralisé. Qui plus est, les interdépendances entre le secteur de l'électricité et les autres secteurs IE au Canada, aggravées par le temps pris pour restaurer le service électrique régulier, ont provoqué d'importants problèmes dans de nombreux secteurs IE.

Dans les pages qui suivent, nous décrivons les répercussions de la panne sur le secteur électrique au Canada, et les efforts qui ont été faits pour atténuer ces impacts et favoriser le rétablissement du réseau électrique.

Production

En Amérique du Nord, on trouve plusieurs types de centrales électriques, les plus courantes étant les centrales à combustible fossile (pétrole, gaz naturel, charbon), les centrales hydroélectriques (au fil de l'eau ou avec réservoir d'eau pompée) et les centrales nucléaires. Au moment de l'incident, le système de production électrique de l'Ontario comportait 28 900 kilomètres de lignes de transport et 94 centrales produisant 30 548 mégawatts. Les centrales se répartissaient comme suit : quatre centrales nucléaires (10 836 mégawatts); 59 centrales hydroélectriques (7 615 mégawatts); cinq

centrales au charbon (7 546 mégawatts); 24 centrales au pétrole/gaz naturel (4 485 mégawatts) et deux autres centrales (vent, biomasse, géothermique et solaire – 66 mégawatts)⁴⁵. Tout dépendant de la demande, l'Ontario peut importer jusqu'à environ 4 000 mégawatts du Manitoba, du Québec, de l'État de New York, du Michigan et du Minnesota.

La panne a touché presque toutes les principales sources d'électricité de l'Ontario, à divers degrés, et la forte dépendance de l'Ontario à l'égard du nucléaire a retardé le rétablissement du réseau électrique complet dans la province. En effet, une fois arrêtées, les centrales nucléaires prennent beaucoup plus de temps à redémarrer et à reprendre la pleine production que les centrales au charbon et les centrales hydroélectriques. L'Ontario dépend de l'énergie nucléaire pour près de 50 % de son approvisionnement total en électricité⁴⁶.

Lorsqu'un incident majeur comme une panne de courant survient, les centrales sont ramenées en production de façon progressive, par petits paliers. Il s'agit d'accroître la charge de manière simultanée, par paliers gérables⁴⁷. Le 18 août, Ontario Power Generation (OPG) indiquait que les membres de son consortium avaient reconnecté environ 85 % de leur capacité de production électrique, y compris toute leur capacité hydroélectrique, la majeure partie des centrales à combustible fossile et les quatre unités nucléaires de la centrale de Darlington⁴⁸. On trouvera une carte du système de production électrique en Ontario à l'adresse <http://www.opg.com/ops/map.asp>. La Figure 3.0 donne la liste des centrales nucléaires de l'Ontario et de leur niveau d'activité, en date du 14 août 2003.

Figure 3.0 – Centrales nucléaires de l'Ontario au moment de la panne⁴⁹

Site	Réacteurs	Exploitant	Endroit	Statut
Bruce-A	4	Bruce Power Inc.	Kincardine	À l'arrêt / plein de combustible (3+4)
Bruce-B	4	Bruce Power Inc.	Kincardine	Opérationnelle
Pickering-A	4	Ontario Power Generation	Ajax-Pickering	À l'arrêt
Pickering-B	4	Ontario Power Generation	Ajax-Pickering	Opérationnelle
Darlington	4	Ontario Power Generation	Bowmanville	Opérationnelle

Centrales à combustible fossile

En Ontario, les centrales à combustible fossile comprennent des centrales au charbon et celles qui brûlent d'autres combustibles, comme le pétrole et le gaz naturel. Toutes les centrales au charbon en Ontario ont cessé de fonctionner à la suite de la panne. Le 19 août, les centrales à combustible fossile suivantes fonctionnaient : six des huit centrales de Nanticoke, les quatre centrales de Lambton et de Lennox, et trois des quatre centrales de Lakeview⁵⁰.

Centrales hydroélectriques

On estime que les centrales hydroélectriques sont les plus faciles et les plus rapides à redémarrer, après une panne. Elles ont besoin d'une certaine quantité d'électricité pour l'ouverture des vannes; toutefois, on peut réaliser cette tâche manuellement. Le

redémarrage de ces centrales prend habituellement quelques heures. Par conséquent, les centrales redémarrent de façon séquentielle, après qu'une première centrale ait repris la production, et elles ajustent habituellement la vitesse des turbines et la tension, tout en continuant d'accroître la charge par petits incréments, jusqu'à ce qu'elles retrouvent leur pleine capacité de production⁵¹.

Pendant les efforts de restauration, des mesures extraordinaires ont été prises par le secteur hydroélectrique pour accroître la quantité d'électricité disponible sur le réseau électrique. La Commission mixte internationale (CMI) et l'organisme qui en relève, le Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent, a autorisé l'accroissement du débit du lac Ontario vers le Saint-Laurent⁵². Cette augmentation de débit a permis à OPG et à la New York Power Authority d'exploiter leurs centrales de Cornwall (Ontario) et de Massena (New York) à leur pleine capacité, et d'accroître ainsi l'électricité fournie au réseau⁵³.

En outre, le département d'État des États-Unis et le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) ont conclu un accord permettant de suspendre temporairement et volontairement l'application du Niagara River Diversion Treaty de 1950, afin de maximiser la dérivation de l'eau depuis la rivière Niagara, pour produire plus d'électricité, en raison de la situation d'urgence⁵⁴.

Centrales nucléaires

Au moment de la panne, 11 réacteurs nucléaires CANDU (Canada Deutérium Uranium) fonctionnaient à capacité élevée en Ontario — quatre à la centrale Bruce-B, quatre à Darlington et trois à Pickering-B.

Quand la panne s'est produite, toutes les centrales nucléaires se sont automatiquement déconnectées du réseau, pour éviter tout dommage à leur équipement de production⁵⁵. Les huit réacteurs de Bruce-B et de Darlington ont réduit automatiquement la puissance produite dès la perte d'électricité sur le réseau, et quatre réacteurs (les unités 5, 7 et 8 de Bruce-B, et l'unité 3 de Darlington) ont pu se maintenir avec succès en mode d'attente. Deux autres ont été arrêtés en raison de problèmes avec leurs systèmes, et deux ont été arrêtés manuellement parce que les examens des systèmes requis n'ont pu être terminés et vérifiés à temps⁵⁶. Le mode d'attente est un mode opérationnel dans lequel le réacteur peut fonctionner à 60 % de sa capacité; sinon, on doit l'arrêter. Les quatre réacteurs qui ont pu demeurer en mode d'attente ont alimenté le réseau électrique quelques heures à peine après la panne. Bruce Power a fait savoir que tous ses systèmes d'attente ont fonctionné de la manière prévue quand la panne s'est produite, exception faite de l'unité 6 qui a été mise hors circuit et qui a été arrêtée complètement.

Les réacteurs de Pickering-B n'ont pu maintenir le mode d'attente, et ils ont donc pris plus de temps que les unités de Darlington ou de Bruce pour être ramenés en réseau, en raison de différences de conception importantes et de la nécessité de procéder à des ajustements d'équipement, à cause de la panne⁵⁷. Le 18 août, les trois unités restantes de Darlington étaient reconnectées, et le 23 août, deux unités de Pickering-B étaient reconnectées au réseau, tandis que les deux autres demeuraient arrêtées.

La reconnexion des réacteurs CANDU qui étaient en réseau au moment de la panne s'est faite comme suit :

14 août (19 h 13 à 21 h 13) – Bruce 5, 7 et 8
14 août (21 h 18) – Darlington 3
17 août (20 h 36) – Darlington 2
18 août (03 h 15) – Darlington 1
18 août (11 h 12) – Darlington 4
22 août – Pickering 5
23 août (01 h 03) – Bruce 6
23 août – Pickering 8
25 août – Pickering 6

De plus, l'unité Pickering 4 a été reconnectée au réseau le 22 août 2003, pour la première fois depuis qu'elle avait été fermée pour des travaux de réfection et de remise à neuf le 2 avril 1996⁵⁸.

La panne a eu un impact important et durable sur le secteur de l'électronucléaire qui, au moment de la panne, représentait presque 50 % de la production ontarienne d'électricité⁵⁹. En moyenne, il faut environ 36 heures pour redémarrer une centrale nucléaire⁶⁰. Comme 8 des 12 réacteurs nucléaires ont dû être redémarrés après la panne, y compris les réacteurs 7 et 8 d'OPG⁶¹ et les réacteurs 1 à 4 de Bruce Power, leur absence du réseau a prolongé la crise.

Dans l'État de New York, la U.S. Nuclear Regulatory Commission a signalé le 18 août que 5 des 6 centrales nucléaires de l'État avaient repris la production d'électricité, à une capacité de 10 % ou plus⁶². En tout, 9 centrales nucléaires ont été arrêtées aux États-Unis pendant la panne : Fitzpatrick, Ginna, Indian Point 2, Indian Point 3, Oyster Creek, Fermi 2 et Perry. La plupart des unités étaient revenues en service et alimentaient le réseau en électricité le 18 août. Parmi les centrales qui n'ont pas repris la production, il y avait Indian Point 3, Fermi 2 et Perry⁶³.

Génératrices

En Ontario, les responsables provinciaux de l'énergie ont tenté de restaurer une certaine capacité de production en utilisant des génératrices d'urgence. Vingt-quatre heures après la panne, le gouvernement de l'Ontario a demandé au gouvernement du Québec 30 génératrices, d'une capacité de 30 à 60 kilowattheure. Hydro-Québec a par la suite livré 40 génératrices et a envoyé six techniciens spécialisés en génératrices en Ontario, le 15 août 2003⁶⁴.

Vu la menace des pannes localisées qui pesait sur la province, les responsables ontariens ont établi des sites pour les génératrices de réserve, à mesure que l'électricité était rétablie sur le réseau. Chacun de ces sites (Toronto, Kingston et Orangeville⁶⁵) disposaient de diverses génératrices, offrant une capacité maximale qui aurait probablement pu répondre aux besoins d'un grand hôpital⁶⁶.

Transport

La panne ne semble pas avoir eu d'effet sur le secteur du transport d'électricité, exception faite d'un incendie sous une ligne de transport aux États-Unis, incident qui a fait l'objet d'une enquête car il aurait pu contribuer à la panne.

Distribution

Pendant la panne, Hydro-Québec a fourni 1 000 mégawatts d'électricité à quelque 3,4 millions de maisons aux États-Unis et en Ontario⁶⁷.

Hydro Ottawa avait ramené le courant pour 80 % de ses clients à 16 h 00 HAE le 15 août, mais avertissait que certains clients pourraient connaître une interruption de courant pendant une heure, toutes les cinq heures. Les responsables municipaux à Ottawa ont opté pour un calendrier de pannes localisées, ce qui signifiait qu'une heure d'alimentation en électricité serait suivie de trois heures sans électricité, afin de faciliter les efforts de restauration pendant le week-end du 16 et 17 août⁶⁸.

Le 16 août à 23 h 00, Hydro One Networks signalait que l'électricité était restaurée dans toute la province, mais qu'on ne pouvait garantir qu'il n'y aurait pas de pannes localisées, en raison d'une production insuffisante d'électricité.

Interdépendances

Du 14 au 16 août 2003, la production, le transport et la distribution d'électricité ont été les secteurs les plus manifestement touchés par la panne.

La panne a démontré le rôle crucial que joue l'électricité dans toute société moderne et post-industrielle qui s'appuie sur des infrastructures et des réseaux essentiels à la bonne marche de la vie sociale, culturelle et économique.

Lorsque les résidents et les consommateurs ont été confrontés à la panne le 14 août 2003, à 16 h 11 HAE, ils ont été incapables d'accéder à leur information bancaire et financière en temps réel. Les citoyens n'avaient plus accès aux médias (dont la télévision, la radio et Internet). Les télécommunicateurs ont eu de la difficulté à obtenir les quantités requises de mazout pour alimenter leurs génératrices de secours, dont elles s'étaient munies pour alimenter en électricité les réseaux cellulaires locaux. Sans cette alimentation électrique d'urgence, elles auraient eu beaucoup de difficulté à desservir les abonnés dans leurs secteurs. Les hôpitaux et les services d'urgence ont eu de la difficulté à demeurer pleinement opérationnels. L'alimentation électrique des pipelines a été coupée, ce qui a réduit le débit de pétrole vers les raffineries et limité la quantité de pétrole raffiné que pouvaient acheter les quelques stations d'essence dont les pompes fonctionnaient encore. Les banlieusards ont constaté que les feux de signalisation, les passages à niveau et les kiosques des ponts à péage ne fonctionnaient plus. De plus, les travailleurs retournant chez eux par train ou par avion ont été confrontés à des retards importants, voire, dans bon nombre de cas, à l'annulation pure et simple des transports.

Économies d'énergie

Avec la perte soudaine d'électricité le 14 août, et la fragilité du réseau électrique qui laissaient entrevoir la possibilité de pannes localisées, le premier ministre Eves a

demandé à maintes reprises aux citoyens, aux industries et aux organismes gouvernementaux de réduire leur consommation d'énergie. Les médias ont constamment fait état de la possibilité que le réseau électrique pourrait connaître une autre panne généralisée, des pannes localisées ou des pannes partielles si la demande des consommateurs dépassait la capacité de production.

Les appels visant à réduire la consommation ont été en grande partie entendus. Les principaux utilisateurs industriels et commerciaux ont été félicités pour leurs importantes contributions aux efforts d'économie d'énergie⁶⁹. Selon les données fournies par la Société indépendante de gestion du marché de l'électricité (SIGMÉ), qui supervise le marché de l'électricité en Ontario, la consommation d'électricité en Ontario a été de 4 000 à 4 500 mégawatts plus faible qu'à l'habitude pendant la période de reprise⁷⁰. Selon les estimations fournies par Toronto Hydro Corporation et l'Association of Major Power Consumers in Ontario (AMPCO), la réduction de la consommation d'électricité par les grands immeubles commerciaux à Toronto, combinée à une diminution de 50 % de la consommation par les 60 grands membres industriels de l'AMPCO, ont représenté des économies de 2 900 mégawatts à elles seules⁷¹. L'AMPCO a déclaré que ses membres, dont Ford, Inco, Dofasco et Abitibi Consolidated, représentent habituellement 15 % de la consommation d'électricité en Ontario. Les entreprises ont largement répondu à l'appel du premier ministre Eves, qui a indiqué que la réduction de la consommation d'électricité de 50 % était essentielle à la remise en marche du réseau électrique de l'Ontario, et ces sociétés ont donc réduit leur consommation de 2 000 mégawatts⁷².

Pétrole brut

L'approvisionnement adéquat en pétrole est très dépendant d'une production suffisante et fiable d'électricité. Toutes les installations qui font partie de la chaîne de livraison du pétrole brut pour les aspects cruciaux de leurs opérations, y compris les raffineries et les pompes des stations-service, ont besoin d'électricité pour fonctionner. Qui plus est, le transport du pétrole brut vers les usines et les installations dépend également d'une infrastructure fiable de transport par voies terrestres, ferroviaires et maritimes, lesquelles sont aussi fortement dépendantes de l'électricité. En outre, les oléoducs, qui représentent le moyen le plus efficace et le plus rentable de transporter des quantités massives de pétrole brut, dépendent intrinsèquement de l'électricité pour en assurer le transport jusqu'à destination.

La panne a touché plusieurs volets du secteur du pétrole brut, notamment avec l'arrêt de raffineries, l'épuisement des stocks pour alimenter les génératrices, et la perturbation du transport du pétrole brut par oléoduc et de la distribution des produits raffinés aux consommateurs.

Raffinage

La panne a provoqué la fermeture temporaire de sept raffineries en Amérique du Nord, ce qui a réduit la capacité de raffinage de 800 000 barils par jour, soit près de 5 % de la capacité de raffinage de l'industrie⁷³. En Ontario seulement, six raffineries produisant en moyenne 545 000 barils de pétrole par jour ont fermé temporairement. Selon les évaluations préliminaires des efforts de reprise, la reprise de la capacité de raffinage canadienne a été lente, au vu des normes de l'industrie. Selon des experts en énergie, les raffineries peuvent redémarrer en deux jours seulement si les installations n'ont pas été endommagées⁷⁴; toutefois, le 21 août, seulement trois des six raffineries de l'Ontario fonctionnaient, et elles représentaient 60 % de la production régulière⁷⁵.

Stockage

Les installations de stockage du pétrole raffiné ont constitué en quelque sorte un tampon entre la demande de produits pétroliers raffinés, y compris le mazout requis pour les génératrices, et la réduction de l'approvisionnement qui s'est manifestée après que la panne ait causé la fermeture de quelques raffineries. Les dépôts en vrac en Ontario auraient pu répondre à la demande des consommateurs jusqu'au 24 août inclusivement. Les représentants de l'industrie ont indiqué qu'il aurait fallu limiter l'approvisionnement en pétrole, mais qu'il serait demeuré gérable si les raffineries n'avaient pas repris leurs activités dans la semaine du 25 août. Lorsque les raffineries sont redevenues opérationnelles, les installations de stockage en Ontario ont pu reprendre leur calendrier régulier d'expédition et de réserve dans les dépôts en vrac⁷⁶.

Transport

Les oléoducs dépendent grandement de l'électricité pour fonctionner. Par conséquent, la panne a touché plusieurs oléoducs en Ontario, les forçant soit à l'arrêt, soit à fonctionner à débit moindre. Enbridge Incorporated a indiqué que ses oléoducs de pétrole brut ont recommencé à fonctionner le 18 août, et que les raffineries à l'extrémité des oléoducs ont permis aux oléoducs de reprendre la production à pleine capacité⁷⁷. Toutefois, Enbridge a souligné que le plein débit n'était pas disponible sur certaines canalisations, en raison de la pénurie d'électricité attribuable à l'alimentation limitée du réseau électrique et à la demande faite par la province de réduire la consommation d'énergie⁷⁸. Le 21 août, lorsque le réseau a retrouvé sa pleine capacité, les oléoducs d'Enbridge ont également recommencé à fonctionner à pleine capacité.

Distribution

La distribution d'huile et de pétrole dépend grandement d'un approvisionnement adéquat en électricité, pour tous les points d'expédition. Les oléoducs, leurs réseaux de transport terrestre et maritime, les raffineries et les stations de réserve sont, de par leur conception même, mutuellement dépendants pour assurer un service juste à temps. De plus, ces éléments de l'infrastructure pétrolière dépendent de l'électricité pour stimuler le cycle d'offre et de demande. Par conséquent, dans le secteur du pétrole et du gaz, c'est la distribution de l'huile et du pétrole qui a été la plus touchée par la panne massive. Les responsables de l'industrie ont indiqué que la réduction de l'approvisionnement causée par la panne et le bris d'un pipeline en Arizona, sans aucun lien avec la panne, ont contribué à plusieurs pointes dans le coût du carburant pour le consommateur moyen⁷⁹. Les prix de l'essence au Canada ont connu un bond de 10 à 15 cents le litre⁸⁰. Les analystes de l'industrie ont indiqué que le problème a été aggravé par les faibles stocks, eux-mêmes attribuables à un hiver long et froid⁸¹. Selon des responsables de l'Institut canadien des produits pétroliers (ICPP), les raffineries ont été incapables de refaire leurs stocks, au printemps, en raison de la demande d'huile de chauffage par les consommateurs, et lorsque l'approvisionnement diminue et que la demande ne change pas, les prix augmentent inévitablement⁸².

L'ICPP a également indiqué que les compagnies de pétrole en Ontario ont collaboré étroitement entre elles et avec Gestion des situations d'urgence Ontario (GSUO) pour constamment évaluer l'approvisionnement en pétrole⁸³. Shell et Esso ont coordonné la livraison du pétrole aux organisations d'intervention d'urgence, comme les hôpitaux, afin d'assurer la distribution des quantités requises de pétrole⁸⁴. Le 21 août, les responsables ont déclaré que certaines stations-service seraient fermées temporairement, afin d'assurer une distribution plus efficace de la quantité limitée qu'il restait de mazout commercial⁸⁵.

Interdépendances

La capacité moindre de produire et de livrer le pétrole et le gaz dans la province a eu des effets sur plusieurs secteurs IE dépendants et connexes. L'exemple le plus parlant a été la disponibilité de mazout pour les génératrices de secours pour les services d'urgence dans toute la province. Une liste de priorité avait été établie pour s'assurer que des quantités adéquates de mazout étaient fournies aux industries et aux secteurs visés. Les hôpitaux et les services d'urgence, les télécommunicateurs et les centres de transport comme les aéroports et les services de transport en commun dans les grands centres urbains ont été, bien évidemment, inclus dans les points prioritaires de livraison de mazout. Toutefois, dans une situation de pénurie, cela a signifié que de nombreux autres secteurs ont reçu des quantités moindres de pétrole, voire pas du tout. Certaines communautés éloignées, notamment les réserves des Premières nations, qui reçoivent leurs réserves de pétrole par avion, ont connu des pénuries. Les industries manufacturières, qui dépendent abondamment dans de nombreux cas du mazout pour le chauffage, le séchage et les autres opérations thermiques, ont manqué de pétrole, ce qui a nui à leur capacité de production. Si on ajoute la demande faite par le premier ministre de l'Ontario de limiter les activités commerciales, de nombreuses compagnies ont tout simplement cessé leurs activités régulières.

Gaz naturel

La majeure partie du gaz naturel consommé au Canada est produite par les sociétés pétrolières et gazières de l'Alberta. Le gaz naturel est recueilli grâce à un important réseau de puits, et une fois transporté jusqu'aux zones de production, il subit des traitements qui en éliminent la vapeur d'eau et d'autres impuretés, avant d'être livré aux consommateurs. Le gaz naturel traité est transporté par gazoducs vers les diverses régions consommatrices du Canada. Il est livré aux consommateurs industriels, résidentiels et commerciaux par de nombreuses sociétés gazières, dans les régions consommatrices. Comme les consommateurs ne peuvent pas stocker le gaz naturel, il doit être livré à la demande.

L'Association canadienne des producteurs pétroliers (ACPP), qui représente le secteur de production de l'industrie du gaz naturel et qui est associée aux organismes de réglementation, aux sociétés de gazoducs et aux gouvernements fédéral et provinciaux, a indiqué que le réseau du gaz naturel au Canada n'a pas été touché par les pannes. La demande de gaz naturel a été réduite pendant la panne, et la majeure partie du gaz a été stockée, ce qui est la pratique courante en période de demande réduite⁸⁶.

Stockage

Pendant toute l'année, le gazoduc TransCanada fonctionne à 100 % de sa capacité. En été, l'offre excédentaire de gaz naturel est pompée dans des réservoirs de stockage. En hiver, lorsque la demande augmente, le gaz naturel stocké est utilisé pour accroître la quantité de gaz naturel fournie par le gazoduc. En novembre 1998, le volume de gaz naturel stocké était de 498 milliards de pieds cubes, alors que la demande moyenne de gaz naturel entre novembre 1997 et mars 1998 a été estimée à 9 milliards de pieds cubes par jour⁸⁷. Même si ces estimations permettent de croire qu'il y avait un approvisionnement suffisant pour environ 55 jours en moyenne, le gaz naturel ne peut pas

être retiré suffisamment rapidement pour répondre à la demande quotidienne moyenne en hiver⁸⁸.

Transport

La panne n'a pas affecté le réseau de gazoducs TransCanada de 14 900 kilomètres, pour ce qui est de son fonctionnement ou de sa capacité de livrer le gaz aux consommateurs et aux clients⁸⁹.

Distribution

Vu la demande réduite de gaz naturel, on a dû apporter des ajustements aux opérations régulières. Le gaz excédentaire a été stocké dans les réservoirs AECO-C d'EnCana en Alberta, et de Duke Energy Union–Dawn, dans le sud de l'Ontario.

Interdépendances

L'approvisionnement en gaz naturel et son transport jusqu'aux clients dépendent du bon fonctionnement des centres d'opération, de l'alimentation électrique et des télécommunications. Un petit nombre de compresseurs de gaz naturel, la plupart se trouvant dans les zones de production, fonctionnent à l'électricité, alors que la majeure partie fonctionne au gaz naturel. En cas de panne, la plupart des centres d'opération des gazoducs de gaz naturel et leurs systèmes de télécommunications disposent de systèmes de secours.

Le gaz naturel est la principale source d'énergie pour une grande partie de la population canadienne et pour un pourcentage élevé d'industries. En hiver, la perturbation de l'approvisionnement en gaz naturel aurait un grave effet sur les citoyens qui chauffent uniquement au gaz naturel. Il faudrait alors loger ailleurs que chez eux la population ainsi touchée. La plupart des écoles, des entreprises, des bureaux, des immeubles publics et des industries dépendent également du gaz naturel et devraient probablement être fermés si l'approvisionnement en gaz naturel venait à être touché. En outre, l'industrie pétrochimique utilise le gaz naturel comme charges d'alimentation. De plus, un certain nombre de centrales électriques et de centrales cogénératrices consomment du gaz naturel, et ne pourraient pas nécessairement se convertir à d'autres formes d'énergie⁹⁰.

COMMUNICATIONS

Télécommunications

Lignes terrestres

Afin d'assurer la viabilité des réseaux, des mesures de gestion des réseaux ont été appliquées pendant la panne⁹¹. Les télécommunicateurs dans tout l'Ontario ont activé leurs centres des opérations d'urgence afin d'assurer le fonctionnement continu de leurs réseaux respectifs⁹².

Bien que les réseaux téléphoniques aient signalé quelques difficultés opérationnelles, la nécessité d'avoir du carburant pour les génératrices afin de maintenir les centraux des

télécommunicateurs, y compris par le système 911, a été un sujet constant de préoccupation. Les télécommunicateurs ont demandé d'obtenir en priorité du carburant pour assurer les opérations⁹³. Le carburant a subséquemment été livré en de nombreux endroits dans toute la province, afin de soutenir les liaisons vitales de télécommunications⁹⁴. Pendant la panne, les autorités ont demandé à la population de ne pas utiliser leurs téléphones branchés au réseau terrestre, ni leurs téléphones sans fil, sauf dans les situations d'urgence⁹⁵.

Bien que certains centraux aient cessé de fonctionner à cause d'une pénurie de carburant, tous les services terrestres ont fonctionné correctement, car bon nombre de centraux ont utilisé des batteries et des génératrices de secours⁹⁶.

Les télécommunicateurs ont demandé des éclaircissements aux services publics au sujet du moment où débiterait les pannes localisées; toutefois, cette information n'était pas toujours disponible, et il était donc difficile pour les télécommunicateurs de déterminer leurs priorités et de répartir leur personnel⁹⁷.

Communications sans fil

Plusieurs sociétés nord-américaines de téléphonie cellulaire ont indiqué que leurs réseaux étaient engorgés pendant la panne. En effet, la plupart des services sans fil ont été surchargés en raison d'un volume élevé d'appels. Comme les stations cellulaires étaient alimentées seulement par batteries, celles-ci devaient être rechargées à l'aide de génératrices mobiles⁹⁸. Certaines compagnies de téléphonie cellulaire sont parvenues à recharger leurs stations cellulaires en utilisant des génératrices mobiles provenant de l'extérieur de l'Ontario. Le 17 août, tous les services de téléphonie cellulaire étaient revenus à la normale.

Le département américain des Transports a également indiqué que les téléavertisseurs ne fonctionnaient pas tout le temps⁹⁹. Pendant la panne, un système de téléavertissement a tout simplement cessé de fonctionner, et ce fut d'ailleurs le cas avec les téléavertisseurs d'urgence de l'Ambulance Saint-Jean¹⁰⁰.

Interdépendances

La plupart des télécommunicateurs et des entreprises de téléphonie avaient des plans de poursuite des activités (PPA) qui ils ont bien fonctionné, mais elles ont néanmoins eu besoin immédiatement de carburant pour alimenter les génératrices de secours de leurs réseaux locaux. Cette grande dépendance à l'égard des approvisionnements de carburant d'urgence a probablement été réexaminée par de nombreuses sociétés, quand elles ont effectué leurs analyses, une fois la panne passée.

Comme leur capacité a été limitée en raison d'un trafic accru et de la dégradation généralisée du service, la priorisation des appels est devenue une tâche importante. Juste après les attaques terroristes du 11 septembre 2001, de nombreux responsables ont commencé à faire des pressions pour que les secours d'urgence aient accès prioritaire aux lignes téléphoniques. La panne pourrait relancer de telles demandes. La panne a confirmé ce besoin. Le 23 novembre 2004, le gouvernement du Canada annonçait l'introduction de services prioritaires sans fil (WPS – *wireless priority service*), pour les situations d'urgence. Le service WPS

offre à certains utilisateurs de la téléphonie sans fil, comme les responsables de la protection civile et les secouristes d'urgence, l'accès prioritaire au réseau, même s'il est très fortement congestionné¹⁰¹.

Médias

Pendant la panne, les médias imprimés et électroniques ont eu de la difficulté à informer le public, et dans la plupart des cas, ils ont employé des génératrices de secours pour alimenter leurs services de production. Certains médias ont dû relocaliser ailleurs leurs sites d'opération¹⁰².

Journaux

Le Toronto Star a pu publier un journal de 16 pages le 15 août, tandis que l'Ottawa Citizen, qui a utilisé des génératrices de secours dont elle venait juste de faire l'acquisition, a publié une édition qui couvrait abondamment la panne¹⁰³.

L'Associated Press a été privée de courant à son siège social de New York, et elle a dû transférer ses opérations à Washington et à Dallas¹⁰⁴.

Comme la plupart des grands journaux disposaient de systèmes de secours, les résidents dans les zones touchées ont pu avoir accès à une information relativement à jour, malgré le fait que la télévision, la radio et l'Internet étaient limités.

Télévision

Les grands réseaux américains de télévision, notamment ABC, CBS et NBC, ont continué leurs émissions pendant la panne; toutefois, en raison de l'absence d'électricité dans les zones touchées, de nombreux téléspectateurs n'ont tout simplement pas pu voir les émissions¹⁰⁵.

De nombreuses stations canadiennes ont continué de diffuser pendant la panne, y compris les chaînes d'information continue à la télévision, soit CBC et CTV.

À Ottawa, la station CJOH avait prévu diffuser en direct, pour l'ouverture de l'Exposition du Canada central à 18 h 00 HAE le 14 août, mais elle a plutôt fait le point sur la situation à Ottawa dans le cadre d'une émission nationale diffusée de Toronto pendant les 15 premières minutes de l'émission¹⁰⁶. CJOH a diffusé le reste de l'émission à partir de l'Exposition, ne sachant pas combien de téléspectateurs pourraient la regarder, même si la station a un auditoire dans l'ouest du Québec et dans certaines parties de l'est de l'Ontario¹⁰⁷. CJOH a également diffusé comme à l'habitude son bulletin de nouvelles, à 23 h 30 HAE, le 14 août. Depuis la tempête de verglas de 1998, cette station est pourvue d'un système qui maintient les opérations de la salle des nouvelles à l'aide d'une alimentation électrique d'urgence¹⁰⁸.

La station NewRO à Ottawa a présenté des bulletins pendant toute la soirée, et son bulletin de nouvelles de 23 h 00 HAE à partir de sa station du Marché By. La station possédait également une équipe de secours à son centre de contrôle principal, à Pembroke¹⁰⁹. La station affiliée de CBC à Ottawa, CBOT, a présenté un reportage faisant le point sur la situation à Ottawa, dans le cadre d'une émission nationale sur la panne¹¹⁰.

Radio

Pour la plupart des habitants de la province, la seule source d'information le 14 août et le matin du 15 août était leur radio à pile. CHUM Radio Ottawa, qui comprend trois stations FM et une station AM, a consolidé toute sa programmation après le début de la panne, diffusant l'émission sur les quatre fréquences¹¹¹. Pendant la tempête de verglas de 1998, l'une des stations exploitées par CHUM, la station CFRA, avait couvert l'événement en continu, à la suite de quoi CHUM Radio Ottawa a mis en place un plan d'urgence à la station¹¹².

Technologies de l'information

Infrastructure des réseaux

La plupart des entreprises de l'Ontario ont semblé suivre des plans d'urgence pendant la panne, pour assurer les applications et les services cruciaux¹¹³. Toutefois, selon certains fournisseurs de services en technologies de l'information (TI), de nombreuses entreprises de l'Ontario ont pu continuer leurs activités normalement, tandis que d'autres organisations ont tout simplement constaté qu'elles étaient mal préparées advenant une perturbation majeure de leurs activités¹¹⁴. Q9 Networks¹¹⁵, un fournisseur de services d'hébergement basé à Toronto, a indiqué que grâce à ses connexions avec les grands fournisseurs de services dans tout le Canada, de nombreuses sociétés à l'extérieur des zones touchées ont disposé d'un accès ininterrompu¹¹⁶. Q9 Networks a utilisé ses deux génératrices au diesel au centre-ville de Toronto, et disposait d'un stock de 50 000 litres de diesel tout près pour maintenir les sites Web de ses clients pendant la panne¹¹⁷.

Selon CBL Data Recovery Labs, de Toronto, plusieurs entreprises avaient souffert de la tempête de verglas de 1998 parce que de nombreux serveurs étaient tombés en panne et qu'il y avait eu des pertes importantes de données. Toutefois, toujours selon CBL, la situation a été différente pendant la panne pour de nombreuses entreprises. CBL attribue ce changement au fait que les sociétés semblent plus sensibilisées à l'importance d'avoir un plan de poursuite des activités¹¹⁸. CBL a indiqué également que même si le volume d'appels reçus a augmenté de 50 %, les appels provenaient surtout d'utilisateurs à domicile, préoccupés par la perte potentielle de leurs données sur leur ordinateur¹¹⁹.

Info-Tech Research Group, une société de recherche en technologie basée à London (Ontario), a indiqué que, selon un sondage récent réalisé auprès de sociétés américaines, environ 76 % d'entre elles disaient avoir souffert de la panne, et la plupart ont admis qu'elles n'étaient pas préparées¹²⁰. Soixante-trois pour cent des sociétés interrogées ont déclaré qu'elles prévoyaient mettre en place un nouveau plan d'intervention d'urgence ou de mettre à jour leurs plans existants¹²¹. Vingt pour cent des sociétés interrogées ont indiqué qu'elles prévoyaient acheter une génératrice de secours, tandis que 18 % entendaient revoir leurs ententes avec leurs fournisseurs de service; de plus, 13 % ont indiqué que la panne leur avait coûté plus de 5 millions \$ US¹²².

Problèmes associés aux virus Blaster/SoBig

Le 11 août 2003, le ver Blaster, qui exploite une vulnérabilité RPC dans le modèle DCOM (*Distributed Component Object Model*) de Microsoft Windows, a commencé à se répandre rapidement sur Internet. Au cours des semaines suivantes, plusieurs variantes du ver Blaster original ont fait leur apparition. Le 18 août 2003, une nouvelle variante de Blaster, surnommée W32/Nachi ou W32.Welchia, et qui était censée être une variante « White

Hat »¹²³, a fait son apparition. Cette dernière variante était programmée pour réparer un ordinateur infecté en téléchargeant et appliquant le correctif Microsoft offert dans le [Security Bulletin](#). L'ordinateur réparé avait ensuite comme instruction subséquente de chercher d'autres ordinateurs infectés de la même manière en transmettant un signal ping à une plage spécifique d'adresses IP. Le nombre extrêmement élevé d'ordinateurs infectés par le ver W32/Nachi et qui tentaient de trouver d'autres ordinateurs infectés sur le réseau ou sur Internet, a provoqué un déni de service (DoS - *denial-of-service*), qui a paralysé plusieurs réseaux. Dans certains cas, les réseaux ont dû être fermés pendant que les techniciens tentaient de contenir le flux de messages ICMP (*Internet Control Message Protocol*). Et pour compliquer davantage un environnement informatique déjà dangereux, une autre variante du virus W32/Sobig, appelée W32/Sobig.f, est apparue le 18 août 2003.

Ces deux incidents, fortement médiatisés, ont souligné l'interconnexion entre les systèmes critiques de mission des grandes sociétés et leurs infrastructures TI.

Dans le premier cas, le ver Blaster et sa variante « White Hat » ont été, croit-on, responsables de la défaillance du système d'enregistrement des passagers d'Air Canada, le 19 août 2003¹²⁴. Cette défaillance a immobilisé au sol des milliers de passagers dans les grands aéroports d'Amérique du Nord, à cause du ralentissement du réseau de communications de l'entreprise, et le personnel a dû enregistrer les passagers manuellement¹²⁵.

Dans le deuxième incident, CSX Corporation, une société de transport de marchandises multimodale qui dessert des clients dans le monde entier, a connu un arrêt de ses activités, qui ont fait cesser les opérations ferroviaires dans 23 États américains et deux provinces canadiennes, pendant la majeure partie de la journée, à cause d'une variante du ver Blaster¹²⁶.

La propagation du ver Blaster (et de ses variantes) et de Sobig.f s'est produite presque en même temps que la panne massive qui a frappé l'Ontario et le nord-est des États-Unis. Cela a compliqué les opérations de correction qui avaient été entreprises, ou qui étaient en train de l'être.

Les responsables étaient préoccupés par la possibilité que si tous les systèmes et postes de travail étaient allumés et redémarreraient simultanément, une fois l'électricité rétablie sur le réseau, un ordinateur infecté aurait pu infecter tous les autres ordinateurs dans un réseau donné. Bien que plusieurs réseaux d'entreprise avaient probablement mis à jour correctement leur logiciel antivirus pour détecter le ver, le code du Blaster recherchait des machines non protégées, afin de les infecter en leur envoyant une demande d'écho ICMP, appelée « ping ». Sur de nombreux réseaux, le trafic généré par tous ces messages « pings » s'est traduit en définitive par un déni de service.

Interdépendances

L'occurrence simultanée de la panne et de deux cybermenaces importantes est remarquable, car elle souligne combien il est nécessaire pour les administrateurs de la sécurité des réseaux d'être vigilants et d'analyser l'environnement informatique, afin de bien comprendre les menaces qui pèsent sur celui-ci. Le retour au travail d'une importante proportion de la population active de l'Ontario a représenté un défi pour les administrateurs des systèmes, qui devaient en plus s'occuper des

vers Blaster et SoBig et de leurs variantes. De nombreux réseaux d'entreprise et gouvernementaux qui n'étaient pas protégés, ou qui l'étaient partiellement, ont été gravement touchés.

SERVICES

Services bancaires et financiers

Banques

Quand la panne s'est produite le 14 août, l'une des industries qui a été presque aussitôt touchée a été le secteur des services bancaires et financiers. Fortement dépendant des réseaux informatiques, des télécommunications et de la technologie sans fil, l'ensemble de ce secteur a connu une dégradation immédiate des services, après l'effondrement du réseau électrique. Les succursales et les centres de service équipés de génératrices de secours ont pu maintenir un niveau nominal de services. Toutefois, bien que l'impact à court terme ait été important, l'impact à moyen et à long terme sur cette industrie a été somme toute négligeable. Par exemple, même si la plupart des succursales ont dû fermer tôt le 14 août, ce qui a été un désagrément pour les clients, il n'y a pas eu de perturbations graves. Les opérations de règlement en fin de journée ont eu lieu comme d'habitude, et les opérations des banques de données ont été soutenues par les systèmes de secours. On n'a pas signalé de transactions abandonnées ou avortées.

Pendant que l'Ontario peinait à retrouver sa capacité normale de production électrique, le secteur bancaire dans la province a repris son rythme régulier avec quelques interruptions sporadiques seulement. De nombreuses banques et institutions financières ont utilisé des systèmes de secours alimentés par des génératrices au diesel, ce qui a permis à la plupart des succursales de reprendre leurs activités, partiellement ou entièrement. Les succursales situées dans les régions éloignées de la province ont eu quelques difficultés à obtenir suffisamment de carburant pour alimenter leurs génératrices. Néanmoins, l'Association des banquiers canadiens a indiqué que la plupart des succursales de ses membres étaient, de fait, équipées de génératrices de secours. En outre, toutes les banques ont préservé l'intégrité de l'information financière de leurs clients sur des serveurs de secours sécurisés.

La Banque du Canada, à qui il incombe également de stabiliser les marchés et d'assurer des liquidités monétaires en cas de crises, a poursuivi sa surveillance quotidienne des marchés financiers et des systèmes de règlement que les banques utilisent pour effectuer les paiements entre elles et entre leurs clients. La Banque du Canada a fermé son administration centrale, à Ottawa, le 15 août, et a déplacé ses employés vers une installation d'urgence, afin de continuer à surveiller les marchés de l'argent et des bons au Canada.

La Banque de Montréal (BMO) a indiqué qu'elle était bien préparée pour une panne d'électricité¹²⁷. Un porte-parole du service de la sécurité de l'information, chez BMO, a indiqué que cette institution financière possédait des systèmes d'alimentation de secours, qui démarrent automatiquement lorsque le courant est coupé. De plus, BMO a assuré sa clientèle que leurs données personnelles n'étaient pas compromises à la suite de la panne¹²⁸. Les responsables de BMO ont aussi indiqué que la banque était en mesure de

suivre ses plans d'urgence, parce qu'elle avait testé régulièrement et mis à jour ses méthodes de reprise en cas de sinistre¹²⁹. Hormis une réduction mineure des services au guichet, les services dans les succursales et au siège social de BMO ont peu été perturbés par la panne. Le 19 août, BMO annonçait qu'elle avait entièrement restauré ses services à la clientèle dans ses succursales et son réseau de guichets automatiques en Ontario¹³⁰.

Les responsables de la Banque royale du Canada ont indiqué que son centre de données de Toronto et un centre de secours, se trouvant à un endroit non divulgué, obtenaient seulement 10 % de leur électricité du réseau¹³¹. Le reste provenait de génératrices d'urgence au diesel¹³². Selon les responsables de la banque, celle-ci n'a connu aucun problème de sauvegarde ou de reprise des données¹³³. La banque avait établi des stratégies de reprise en cas de sinistre, et a continué d'utiliser l'électricité fournie par ses génératrices au diesel jusqu'à ce que les responsables estiment qu'il n'y aurait plus de panne. Les responsables de la Banque royale ont indiqué que 80 % de leurs 1 500 guichets automatiques en Ontario étaient opérationnels en début d'après-midi, le 15 août, mais que seulement 40 à 50 % des 460 succursales de la Banque royale en Ontario étaient ouvertes¹³⁴. La Banque royale et les autres grandes banques ont indiqué que les transactions automatiques, comme les dépôts des chèques de paye et les paiements de factures ont eu lieu, malgré le fait que le 15 du mois est une journée extrêmement occupée pour les banques.

Les grandes banques ont indiqué que leurs guichets automatiques fonctionnaient là où des génératrices de secours pouvaient les alimenter¹³⁵; toutefois, les guichets automatiques autonomes n'étaient habituellement pas opérationnels pendant la panne.

Un responsable du Réseau Interac Direct, qui compte 40 000 machines dans les banques et les magasins, a indiqué que son réseau Interac était opérationnel dans les régions où les machines disposaient de génératrices de secours¹³⁶.

Selon un responsable des services de confidentialité et de sécurité de l'information de Deloitte & Touche Global Financial Services, la panne a permis à l'industrie de tester sa volonté de faire preuve d'honnêteté au sujet de l'impact d'un incident majeur comme une panne massive sur ses opérations¹³⁷.

Marchés

La panne a eu très peu d'impact sur les marchés boursiers le 14 août, car elle s'est produite environ 15 minutes après la fermeture des bourses. De plus, l'impact sur la Bourse de Toronto (TSX - *Toronto Stock Exchange*) a été davantage atténué, car celle-ci a utilisé des génératrices de secours pendant les efforts de rétablissement du réseau électrique¹³⁸.

Les bourses de Toronto et de New York et le NASDAQ ont ouvert à l'heure et étaient opérationnels le 15 août. Toutefois, l'activité boursière a été moindre, en raison de la panne persistante à l'extérieur des bourses. Le TSX a clôturé à 7 390,55, soit un fléchissement de 3,21 points pour un total de 34,9 millions d'actions¹³⁹.

La bourse NYMEX (*New York Mercantile Exchange*), qui est la plus grande bourse mondiale de matières premières, dont l'énergie et les métaux précieux, a suspendu ses opérations jusqu'au 18 août, puis a rouvert selon le calendrier¹⁴⁰. Dans un communiqué de presse, NYMEX a indiqué que la panne a empêché de nombreux participants

d'accéder à ses systèmes électroniques de transaction et de compensation¹⁴¹. Cette plateforme de commerce électronique est redevenue opérationnelle, quelques heures après avoir cessé de fonctionner.

Le marché de l'électricité, administré par la Société indépendante de gestion du marché de l'électricité (SIGMÉ), a été suspendu jusqu'au 23 août.

Interdépendances

Le bon fonctionnement du secteur bancaire et financier dépend de la stabilité et de la fiabilité des infrastructures que sont le pétrole et le gaz, l'électricité et les télécommunications. La stabilité des secteurs IE permet aux investisseurs d'effectuer leurs opérations avec un certain degré de confiance, ce qui est propice à l'économie de marché. La panne a bien démontré l'interconnexion de ces trois secteurs IE distincts. Quand l'interconnexion de l'est est tombée en panne, et que les réseaux de communication ont eu de la difficulté à maintenir un service complet, cela a eu un impact important sur les activités régulières du secteur bancaire et financier. Lorsque l'on a pu utiliser des génératrices de secours pour maintenir ne serait-ce que des services minimaux, il a fallu assurer les approvisionnements en combustible d'urgence pour maintenir les opérations.

Advenant de futures urgences, il sera particulièrement important de gérer les vulnérabilités liées dans les secteurs des banques, des télécommunications et de l'électricité.

Distribution des aliments

On n'a signalé aucune perturbation majeure du système de distribution des aliments, mais le stockage et la distribution des produits maraîchers et laitiers et de la viande ont posé problème pour certains fabricants et détaillants.

Travaillant de concert avec le ministère de l'Environnement de l'Ontario, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a prolongé les heures de fonctionnement des dépôts et des usines de traitement, afin d'assurer la collecte et l'élimination de la nourriture avariée¹⁴². On estime que 500 agents de l'ACIA ont été dépêchés pour assurer la salubrité de la nourriture, pour faciliter l'élimination appropriée de la nourriture avariée et pour veiller au bien-être des animaux dans les milliers d'abattoirs, d'usines de transformation des viandes et d'usines de transformation et de stockage des aliments que compte la province¹⁴³. Les inspecteurs de l'ACIA se sont également assurés que tous produits suspects dans les abattoirs étaient mis en détention¹⁴⁴. Pendant la panne, l'ACIA a également publié un avis sur la sécurité des aliments, informant le public au sujet des types de produits alimentaires qui devaient être mis au rebut.

Presque toutes les usines de traitement du lait en Ontario ont été touchées par la panne. Selon les producteurs et les transformateurs de lait de la province, cet impact aurait plus grave encore si la panne s'était poursuivie¹⁴⁵. Six des plus importantes usines de traitement se trouvaient en Ontario, et les usines se sont trouvées aux prises avec une accumulation de lait non traité. Un million des six millions de litres de lait traité quotidiennement en Ontario ont été acheminés à des transformateurs du Québec¹⁴⁶.

Plusieurs centaines de milliers de litres de lait non traité ont été envoyées à des transformateurs du Manitoba¹⁴⁷. Les fermiers peuvent stocker du lait pendant au moins deux jours à l'aide de génératrices, mais avec la faible capacité de stockage des transformateurs de lait en Ontario et tout le lait qu'ils avaient déjà accumulé, les fermiers ont peut-être dû jeter de grandes quantités de lait s'ils étaient incapables de trouver des usines pour traiter leur lait¹⁴⁸.

Les grandes chaînes d'alimentation de la province, comme Loblaws, ont dû jeter pour des millions de dollars de nourriture, après que celle-ci ait commencé à dégeler dans les réfrigérateurs et les congélateurs¹⁴⁹. Selon des responsables de Loblaws, tout produit devant être réfrigéré et qui ne l'a pas été pendant plus de 30 minutes a été détruit¹⁵⁰. Le vendredi 15 août, la chaîne Loblaws a dû fermer 100 de ses 300 magasins en Ontario; par contre, tous avaient rouvert leur porte le 16 août¹⁵¹.

De nombreux propriétaires de restaurants et de magasins d'alimentation qui tiennent des produits réfrigérés ont tout simplement donné gratuitement leur nourriture, puis ils ont fermé leur porte. D'autres entreprises disposant de génératrices ou de camions réfrigérés sont demeurées ouvertes. En outre, les expéditions de produits maraîchers frais en provenance des États-Unis ont été retardées à la frontière, en raison de la fermeture des tunnels et des ponts, et des graves embouteillages aux postes frontaliers¹⁵².

Interdépendances

Les opérations de production dépendent de plus en plus de la livraison juste à temps, ce qui rend les calendriers de production extrêmement vulnérables en cas d'interruption des approvisionnements. Les produits périssables, notamment la nourriture, sont particulièrement vulnérables à tous retards provoqués par les embouteillages ou les retards dans les réseaux de transport. Les expéditions de nourriture vers les dépôts ont été entravées le 14 août par des retards généralisés attribuables à la défaillance des feux de circulation et à la fermeture des ponts, tandis que les expéditions maritimes et aériennes ont été retardées aux points d'importation et d'exportation. En outre, les exploitants d'installations de conservation frigorifique ont dû utiliser des génératrices de secours pour éviter que la nourriture ne s'avarie. D'importantes quantités de nourriture ont dû être jetées au rebut à maintes reprises, car les installations n'avaient plus d'espace pour recevoir les nouveaux arrivages.

Approvisionnements en eau

Installations de traitement de l'eau

Pour assurer des approvisionnements d'eau potable et salubre, il faut au préalable disposer d'un approvisionnement fiable d'électricité et de produits chimiques. L'approvisionnement d'eau potable des marchés et des utilisateurs dépend également des industries du rail et du camionnage. L'eau potable ou l'eau du robinet doit être traitée, afin de réduire la quantité de microorganismes nocifs et pour enlever les contaminants chimiques qui peuvent provoquer de graves maladies. C'est pourquoi toutes les stations de traitement de l'eau disposent habituellement de produits chimiques pour deux à quatre semaines¹⁵³. Après la purification de l'eau, celle-ci est pompée dans des réservoirs dans les usines de traitement, ou directement dans le réseau municipal de distribution d'eau potable. L'électricité est nécessaire pour alimenter les pompes qui assurent la pressurisation dans les réseaux d'eau. Une pression d'eau insuffisante dans ces réseaux

peut donner lieu à divers problèmes pour la collectivité. Par exemples, les services d'incendie auraient des problèmes s'il n'y avait pas suffisamment de pression dans les prises d'incendie, et les citoyens seraient incapables de chasser les eaux usées¹⁵⁴. Si une pompe est défaillante, on peut la retirer du réseau et la remplacer par une autre, qui est déjà en mode d'attente, car la plupart des installations de traitement de l'eau municipales au Canada sont conçues de façon à disposer de plusieurs systèmes de pompage¹⁵⁵. En outre, la majeure partie des installations municipales de traitement de l'eau disposent également de génératrices au diesel pour assurer l'alimentation électrique en cas de panne de courant.

Pendant la panne, les stations de traitement de l'eau ont en général fonctionné normalement et sans incident, car la plupart disposaient d'un plan de continuité et de reprise des activités. Toutefois, on a signalé un déversement dans la tour de refroidissement de Royal Polymers Chemical Plant, à Sarnia, ce qui a abouti au rejet de chlorure de vinyle dans le système d'une usine de traitement de l'eau et dans la rivière St. Clair¹⁵⁶. Les mesures des concentrations de chlorure de vinyle à l'entrée de l'usine de traitement de l'eau ont indiqué qu'elles atteignaient la limite sûre maximale, et qu'elles étaient à l'intérieur des plages admises par la province, à la sortie de l'usine. Royal Polymers a indiqué que deux séries de tests subséquents réalisés en aval n'ont démontré aucun impact sur les systèmes de distribution de l'eau. Gestion des situations d'urgence Ontario (GSUO) a indiqué le 21 août que le déversement chez Royal Polymers était jugé réglé.

Approvisionnement en eau et distribution

Les approvisionnements en eau de la province ont été jugés suffisants pour répondre à la demande, même si la panne avait persisté. Toutefois, des inquiétudes ont surgi quand le réseau des réservoirs de Toronto a connu une baisse de capacité d'environ 40 % le 15 août, bien qu'en fin d'après-midi, les réservoirs étaient revenus à 70 % de leur capacité¹⁵⁷. Une capacité réduite de pompage et des dommages à l'aqueduc ont gravement perturbé l'approvisionnement en eau à Brampton¹⁵⁸.

À Kingston, les réservoirs et les châteaux d'eau n'étaient pas opérationnels, en raison de la panne d'une génératrice de secours, ce qui a obligé le maire à émettre un avis de faire bouillir l'eau¹⁵⁹. Le maire de Kingston a demandé qu'une génératrice de 300 kilowatts, avec son personnel de soutien, et des installations de transport et de stockage de l'eau soient fournis pour assurer la sécurité de l'approvisionnement en eau de la municipalité et des installations de traitement des eaux usées¹⁶⁰. La base des Forces canadiennes à Kingston a été chargée de répondre à cette demande¹⁶¹.

Installations de traitement des eaux usées

Le traitement des eaux usées est crucial pour toute la population. Les installations centralisées de traitement des eaux usées traitent quelque 13,9 millions de mètres cubes d'eaux usées municipales chaque jour¹⁶². Ce chiffre ne comprend pas les 5,3 millions de Canadiens qui utilisent des fosses septiques¹⁶³. L'ensemble des systèmes de traitement des eaux usées municipal dépend des services publics comme le gaz, l'eau, l'électricité, les télécommunications et les fabricants de produits chimiques et d'équipements. Si une panne d'équipement survient dans une installation de traitement des eaux usées et que l'équipement de remplacement ne peut être fourni, il faut contourner les installations en panne. Même si les grandes installations de traitement des eaux usées sont fortement informatisées, elles possèdent également certaines commandes manuelles, comme des systèmes de contournement et de trop-plein, utilisables justement en cas de défaillances

de tout système automatique. Les petites installations de traitement des eaux usées sont habituellement exploitées manuellement et ne subiraient habituellement pas de préjudice grave en cas de panne d'électricité. Cependant, toute collectivité qui est incapable d'enlever et de traiter ces eaux usées en subiraient des conséquences immédiates. En 24 heures, le problème s'aggraverait et en une semaine, ce serait la crise.

Bien que la plupart des installations de traitement des eaux usées utilisent des génératrices de secours lorsque survient une panne d'électricité, environ 39 installations en Ontario ont signalé des difficultés à contourner les systèmes automatiques¹⁶⁴. Par conséquent, certaines installations de traitement des eaux usées ont dû déverser des eaux usées non traitées dans les cours d'eau locaux, pendant le week-end du 15 au 17 août. À la suite de quoi, 33 avis de faire bouillir l'eau ont été publiés le 15 août, pour Oxford County, Alexandria, Kip Creek Mine et Brampton. Le jour suivant, 59 avis similaires ont été publiés pour les communautés touchées. À Ottawa, les responsables des installations de traitement des eaux usées ont indiqué qu'ils avaient dû verser des milliers de litres d'eaux usées partiellement traitées dans la rivière Outaouais, près de Green's Creek. À titre de mesure de précaution, les responsables de la ville ont fermé les deux plages d'Ottawa. La plage de Mooney's Bay, sur la rivière Rideau est cependant demeurée ouverte au public. La société R.O. Pickard Environmental Centre à Ottawa a utilisé des génératrices au gaz pour fournir de l'électricité et préserver son alimentation; toutefois, la société a indiqué qu'elle a dû déverser des effluents à demi traités dans la rivière¹⁶⁵.

Dans Wayne County (Michigan), l'installation de traitement des eaux usées de Wyandotte a rejeté environ 60,6 millions de litres d'effluent non traité dans le canal Trenton, à cause de la panne d'électricité¹⁶⁶. Le canal Trenton mène à la rivière Détroit, au sud de la région de Windsor. Bien que les responsables d'Environnement Canada s'attendaient à ce que les rejets demeurent du côté américain, le ministère canadien a néanmoins continué de surveiller la situation avec le ministère de l'Environnement de l'Ontario, afin de déterminer s'il y avait des impacts transfrontaliers sur le Canada¹⁶⁷. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a confirmé que toutes les installations de traitement des eaux usées étaient redevenues opérationnelles le 19 août¹⁶⁸.

Services de santé

Pendant la panne d'électricité, les hôpitaux de l'Ontario ont mis en œuvre leurs plans d'urgence, ils ont annulé des services non essentiels, ils ont fermé les climatiseurs, ils ont restreint l'accès des visiteurs et ils ont utilisé les génératrices de secours. Tous les hôpitaux sont passés en mode d'intervention d'urgence. Ils ont appelé du personnel supplémentaire ou ils ont demandé aux employés de faire du temps supplémentaire.

GSUO a été initialement préoccupé par la possibilité que certains hôpitaux de la province n'aient pas suffisamment de combustible pour leurs génératrices de secours ou n'aient pas pris des arrangements pour en obtenir davantage. C'est notamment le cas de l'Hôpital de Toronto pour les enfants, qui ne disposait que pour 10 heures de carburant à 20 h 30 HAE, le 14 août. L'hôpital a dû utiliser son système d'interphone, car les systèmes informatiques et les téléavertisseurs ne fonctionnaient pas. Le 15 août, l'hôpital a annulé des rendez-vous à plus de 100 cliniques externes, ainsi que les chirurgies électives; toutefois, l'urgence est demeurée ouverte et a fonctionné à pleine capacité, car l'hôpital a pu se procurer du carburant.

Plusieurs hôpitaux en Ontario ont annulé les chirurgies électives, les rendez-vous dans les cliniques externes et les tests de diagnostic le 15 août, notamment le North York General Hospital (Toronto), le Brockville General Hospital, le Queensway-Carleton Hospital (Ottawa) et l'Hôpital d'Ottawa. L'Hôpital des enfants de l'est de l'Ontario (Ottawa) a annulé des rendez-vous pour près de 800 familles, y compris 10 chirurgies et plusieurs services de clinique¹⁶⁹. A Ottawa, les hôpitaux ont réalisés uniquement les tâches essentielles, ils ont annulé 150 chirurgies électives, ils ont fermé des cliniques et les tests de diagnostic ont été reporté pour des douzaines de patients.¹⁷⁰ À l'hôpital d'Ottawa, les équipes d'urgence ont répondu au téléphone et coordonné le personnel. L'hôpital, qui compte plus de 1 000 lits, étaient suffisamment alimenté en électricité par ses génératrices de secours au diesel, qui ont fait fonctionner l'équipement d'urgence et assurer l'éclairage minimal de l'hôpital.

Au Centre des services de santé de London, les génératrices ont assuré le fonctionnement de l'équipement d'urgence, y compris les ventilateurs, les machines d'anesthésie dans les salles d'opération et les moniteurs cardiaques au centre de traumatologie de l'hôpital¹⁷¹. Le centre a annulé les chirurgies électives, mais a maintenu les opérations et les chirurgies pour les patients déjà hospitalisés. Le centre s'est également occupé des personnes « médicalement fragiles », qui étaient dépendantes d'équipement médical électrique chez elles, comme les respirateurs et les systèmes de thérapie à l'oxygène.

Comme de nombreux hôpitaux ont dû annuler les chirurgies et réduire leurs services, certains hôpitaux à Toronto, dont le Toronto General Hospital, le Toronto Western Hospital et le Princess Margaret Hospital, ont continué d'offrir les services réguliers, c'est-à-dire les rendez-vous en clinique, les rendez-vous avec les médecins, les services d'urgence et les chirurgies électives, le 15 août¹⁷².

La Société canadienne du sang a indiqué qu'en raison de la panne, les dons de sang le 14 et le 15 août ont fléchi d'environ 3 000 unités, par rapport à ce qui aurait normalement été recueilli pour ces deux journées¹⁷³. Comme la moitié de l'approvisionnement de sang au Canada provient habituellement de l'Ontario, les banques de sang ont atteint des niveaux dangereusement bas pendant et après la panne¹⁷⁴. Les stocks existants de sang ont été conservés de façon sûre, et protégés par des génératrices de secours.

La Société canadienne de la Croix-Rouge a placé en mode d'alerte toutes ses succursales ontariennes et quelque 500 volontaires pour les interventions d'urgence, ainsi que son centre des opérations d'urgence¹⁷⁵. Comme la température dépassait largement les 30 °C pendant la panne, quelque 100 volontaires des services d'urgence ont fait fonctionner les centres de réception et de refroidissement à Toronto, Ottawa, Windsor et Woodstock en fournissant de l'eau, les premiers soins et l'aide médicale aux personnes qui ont besoin d'électricité pour des raisons médicales, comme ceux qui utilisent des pompes à oxygène. La Société est demeurée en contact constant avec les administrations des municipalités touchées par la panne, afin de déterminer le niveau d'aide que ses équipes d'intervention pouvaient offrir. La Société a également publié un bulletin, *Safety Tips*, pendant la panne.

Interdépendances

La panne a bien démontré l'importance des plans d'intervention d'urgence correctement déployés et informés, dans le secteur de la santé. Grâce à un nombre suffisant de génératrices de secours, la plupart

des hôpitaux ont pu maintenir au minimum les services d'urgence. Dans la majeure partie des cas, le personnel a pu consulter les dossiers des patients en format papier, lorsque les réseaux informatiques n'étaient pas disponibles.

SECTEUR MANUFACTURIER

Afin de réduire la consommation d'électricité dans toute la province, pendant la période de rétablissement du réseau, les entreprises commerciales et industrielles ont choisi de réduire la production, ou de tout simplement fermer les portes.

Le secteur automobile, qui constitue le plus important secteur dans le domaine de la fabrication au Canada¹⁷⁶, a particulièrement été touché par la panne. Ford du Canada Limitée a indiqué que 23 de ses 44 usines en Amérique du Nord ont été fermées en Ontario, dans le sud-est du Michigan et en Ohio. General Motors a indiqué qu'une douzaine d'usines ont cessé de fonctionner. Daimler Chrysler a fait savoir que neuf de ses 13 usines nord américaines ont cessé les opérations, tandis que l'usine de Honda à Aliston (Ontario) a elle aussi cessé ses opérations¹⁷⁷.

L'industrie canadienne des produits chimiques (p. ex., produits pétrochimiques, pesticides, engrais, produits pharmaceutiques et médicaments, résines, caoutchouc synthétique, fibres artificielles et synthétiques)¹⁷⁸ a également été touchée par la panne. Plus d'une trentaine d'usines de produits chimiques, de produits pétrochimiques et de raffineries de pétrole près de Sarnia (Ontario) ont vu leurs opérations réduites, et la plupart ont dû brûler à la torche leurs produits. D'épais nuages de fumée noire étaient visibles dans toute la région¹⁷⁹. La société DuPont a fait savoir que ses usines de production de sodium et de lithium à Niagara Falls et ses usines de Buffalo (New York), où les surfaces solides Corian et les pellicules Tedlar PVF sont fabriquées, ont cessé les activités le jeudi 14 août, mais sont redevenues pleinement opérationnelles le soir même. Son usine de produits de finition pour automobiles à Mount Clemens (Michigan) a connu une panne totale, mais a commencé à être réalimentée en électricité le jour suivant¹⁸⁰. La grande usine de DuPont à Kingston (Ontario), qui fabrique des intermédiaires chimiques pour le nylon, a cessé ses opérations pendant plus d'une semaine¹⁸¹. L'usine de Dow Chemical à Sarnia a cessé les opérations le 14 avril, pour les reprendre le 18¹⁸². Nova Chemicals a indiqué que la panne a touché ses complexes à Corunna, Moore Township, Sarnia et St. Clair River (Ontario), ainsi qu'à Painesville (Ohio). Le 20 août, Nova n'avait pas repris les activités dans aucune de ses usines en raison de pannes localisées et de l'appel fait par les responsables du réseau électrique aux entreprises de réduire leur consommation de 50 %¹⁸³.

TRANSPORTS

Surface

Route

La panne a eu des effets importants sur les transports de surface, notamment la fermeture de tunnels, d'importants embouteillages et des retards aux postes frontaliers. Quelque 27 000 véhicules empruntent chaque jour le tunnel reliant Détroit à Windsor, et la fermeture du tunnel le 15 août s'est traduite par un trafic intense aux postes frontaliers plus à l'est. Lorsque le tunnel Détroit-Windsor a rouvert, le trafic de camions entrant au

Canada a connu des retards atteignant jusqu'à trois heures, car les douanes avaient de la difficulté à traiter les passages. On n'a pas signalé de retards pour les camions entrant aux États-Unis.

Le trafic frontalier a également été perturbé par la fermeture des ponts Ambassador, Walpole Island et Whirlpool.

La plupart des automobilistes voulant faire le plein aux stations-service dans la province ont été confrontés à plusieurs problèmes : longues files d'attente, limites d'essence qu'ils pouvaient acheter, ou tout simplement trouver une station-service qui était encore ouverte. Les stations d'essence à Gatineau (Québec) ont constaté une augmentation du nombre d'automobilistes ontariens à la suite de la panne¹⁸⁴. Les camionneurs ont également été un peu touchés, en raison de l'absence d'électricité à de nombreux points de ravitaillement.

Devant répondre à environ 1 662 appels de service, l'Association canadienne des automobilistes (CAA) a été, en définitive, incapable de desservir ses clients¹⁸⁵. Le nombre d'accidents routiers, notamment ceux mettant en cause des piétons, a augmenté en certains endroits, car les feux de signalisation et les lampadaires ne fonctionnaient plus. À Toronto seulement, 1 773 feux de signalisation et 158 890 lampadaires n'ont pas fonctionné pendant la panne; on a dénombré 67 accidents causant des blessures corporelles, surtout des piétons heurtés par des véhicules, par rapport à 21 la semaine précédente¹⁸⁶.

Rail

Le service ferroviaire a été légèrement touché pendant la panne, avec des retards par rapport à l'horaire, des détours et l'annulation de certains trains passagers. Toutefois, la plupart des services de transport de passagers et de marchandises ont continué de fonctionner, car les systèmes de signalisation et de détection fonctionnaient à capacité normale ou à l'aide d'une alimentation d'urgence. En raison de la panne, on a utilisé des systèmes manuels sur les trains, au lieu des systèmes standard de contrôle électronique.

VIA Rail a vu ses services légèrement perturbés, car neuf trains ont été annulés le 15 août, afin de donner aux équipages une période de repos obligatoire. Dans deux cas, les passagers ont dû descendre de trains VIA à destination de Toronto, en provenance d'Ottawa, et de monter dans des autobus pour terminer leur voyage¹⁸⁷. VIA Rail a également signalé des retards allant de deux à cinq heures sur certaines autres lignes. Selon les indications, les équipages ont utilisé leurs téléphones cellulaires pour aviser les opérateurs quand le train pouvait quitter la gare en toute sécurité, en raison du retard de nombreux trains de marchandises et de passagers.

Somme toute, le service du CP et de CN Rail n'a pas été gravement perturbé. Toutefois, CP Rail a indiqué avoir éprouvé des pannes localisées le 15 août¹⁸⁸.

Transports en commun

Les transports en commun a été passablement touché par la panne électrique, notamment dans les grands centres urbains comme Toronto où le service, qui dessert quelque 503 795 usagers, a connu des interruptions intermittentes. Bien que la Toronto Transit Commission (TTC) ait continué l'exploitation de ses 1 468 autobus après le début de la panne, le service a cessé temporairement le jour suivant. On indique également qu'à Toronto seulement, 196 tramways ont cessé de fonctionner, tout comme 692 voitures de

méto. La TTC et le métro de Toronto, utilisés chaque jour par environ 1,5 million de personnes, ont repris le service le 18 août¹⁸⁹. À Ottawa, les autobus du réseau de transport en commun ont continué de fonctionner pendant la panne, bien que de nombreux usagers aient été confrontés à des retards et des détours, en raison de la fermeture de certains segments du Transitway, emprunté uniquement par les autobus.

Le service de rail léger à Toronto et à Ottawa a été particulièrement touché, les 33 trains GO et le O-Train à Ottawa ne fonctionnant plus. Le service du O-Train a été interrompu parce que les systèmes de signalisation ne fonctionnaient plus¹⁹⁰.

Air

La panne a interrompu la majeure partie du trafic aérien en Ontario et dans le nord-est des États-Unis, à destination et en provenance des principaux aéroports du Canada et des États-Unis. En tout, 12 aéroports canadiens et américains ont été partiellement ou totalement fermés – Toronto, New York, Détroit, Newark, Cleveland, Montréal, Ottawa, Islip, Syracuse, Buffalo, Rochester et Érié¹⁹¹. Des dizaines de milliers de passagers se sont ainsi retrouvés immobilisés et plusieurs sociétés aériennes ont fonctionné de façon chaotique.

Lorsque la panne s'est produite, les feux de piste et les systèmes de contrôle de la circulation aérienne sont automatiquement passés aux génératrices d'urgence fonctionnant au diesel, permettant ainsi aux vols en arrivée d'atterrir en toute sécurité à leurs aéroports de destination. Tous les vols en partance de l'Aéroport international Pearson à Toronto et de l'Aéroport international Macdonald-Cartier à Ottawa ont été suspendus. Le soir, certains vols à destination de l'Ontario ont été déroutés par NAV CANADA vers Winnipeg et l'Aéroport Dorval à Montréal, ce qui a touché quelque 1 000 passagers. Les aéroports de London, Windsor, Sault Ste. Marie, North Bay, Sudbury, Hamilton et Timmins ont fonctionné sur une alimentation de secours, mais ne permettaient ni les départs ni les arrivées¹⁹². Air Canada a annulé tous ses vols en direction et en provenance d'Ottawa et Toronto, et a suspendu tous les vols vers les villes du nord-est des États-Unis touchées par la panne. En outre, British Airways a annulé neuf de ses vols en provenance d'Amérique du Nord¹⁹³.

NAV CANADA, qui assure le contrôle de la majeure partie du trafic aérien en Ontario, a utilisé une alimentation de secours pour faire fonctionner ses écrans radar pendant la panne. L'Agence a décidé d'annuler les vols au-dessus de l'Ontario, parce que les antennes utilisées pour les casques d'écoute des contrôleurs devaient utiliser l'électricité fournie par les batteries, une source d'alimentation peu fiable¹⁹⁴. La décision de suspendre les départs à partir des aéroports touchés par la panne découlait également de préoccupations à l'égard de la sécurité. En effet, sans électricité, les détecteurs de métal et l'équipement de radiographie des bagages ne fonctionnent pas. De plus, on s'inquiétait de la possibilité que certains aéroports, privés de courant ne soient pas équipés pour répondre à une urgence au décollage¹⁹⁵.

Près de 500 personnes ont dû passer la nuit à l'Aéroport international Pearson de Toronto, après la suspension de tous les départs¹⁹⁶. Les responsables des douanes canadiennes ont dû recourir à vérifier manuellement les documents de tous les passagers en arrivée sur les vols transfrontaliers et internationaux. À 22 h 00 HAE le 14 août, quatre avions, pour un total de 800 passagers, étaient en attente de traitement par les responsables des douanes¹⁹⁷. Certains aéroports ont éprouvé des difficultés à accéder à

la base de données électroniques de l'Agence des douanes et du revenu du Canada, qui sert à contrôler les passeports¹⁹⁸.

Les aéroports internationaux Pearson à Toronto et Macdonald-Cartier à Ottawa ont repris leurs activités le 16 août, mais les compagnies aériennes ont eu plus de difficulté à revenir à la normale, et n'ont repris leurs pleines activités que le 20 août¹⁹⁹. Air Canada et Tango ont perdu tous leurs plans de vol lorsque leur centre des opérations stratégiques est tombé en panne le 15 août. Cette perte s'est traduite par de longues files d'attente et la nécessité de refaire les réservations d'un nombre important de clients. Air Canada a pu reprendre ses vols internationaux le 16 août, mais a dû immobiliser au sol la plupart de ses vols intérieurs jusqu'à ce que la société redevienne pleinement opérationnelle le 20 août²⁰⁰. WestJet a repris ses vols réguliers à 14 h 00 HAE le 15 août, prenant des dispositions pour offrir de nouveaux vols à tous ses 5 000 à 6 000 clients²⁰¹.

Interdépendances

La suspension des vols aériens a touché les activités quotidiennes et la chaîne d'approvisionnement mondiale. En effet, les opérations de fabrication dépendent de plus en plus de la livraison juste en temps des matières et des matériaux, et les calendriers de production sont extrêmement vulnérables à toute perturbation de la chaîne d'approvisionnement. La plupart, si ce n'est l'ensemble, des fabricants d'équipement électronique et de puces électroniques dépendent grandement du transport aérien pour l'expédition de leurs produits dans le monde entier. De plus, les aéroports ont dû assurer la sécurité, la maintenance et les autres exigences opérationnelles pour les avions immobilisés au sol dans les aéroports en Amérique du Nord qui arrivaient aux aéroports touchés par la panne, les quittaient ou devaient y transiter.

Transport maritime

À toutes fins pratiques, le transport maritime a été peu touché par la panne. Toutefois, le 15 août, des conteneurs ont été refusés au terminus de marchandises Fairview dans le port de Halifax, parce que le système informatique, qui est relié à celui du nord-est des États-Unis, est systématiquement tombé en panne.

La Voie maritime du Saint-Laurent est demeurée opérationnelle, parce que ses installations ont fonctionné à l'aide de génératrices de secours, tandis que le canal Welland a signalé que tout était normal à 18 h 00 HAE, le 14 août.

Les points d'entrée, notamment les ponts Walpole Island et Whirlpool, ont été fermés, tandis que le pont Blue Water à Sarnia a fait état de retards importants pour la traversée du pont.

La Garde côtière canadienne, qui relève de Pêches et Océans Canada, a continué d'offrir les services jugés essentiels pendant la panne, pour assurer la sécurité du public, y compris les activités de recherche et de sauvetage, les communications maritimes, les services de contrôle de la circulation, et l'exploitation des centres régionaux et des navires de la Garde côtière.

SÉCURITÉ

Services d'urgence

Dans toute la province, les divers services publics (police, incendie, ambulance) ont constaté une augmentation spectaculaire du nombre d'appels auprès des services d'urgence. En outre, le nombre d'employés de ces services (police, incendie, ambulance) qui a répondu aux urgences dans les villes et municipalités de l'Ontario a augmenté de manière appréciable pendant la panne.

Dans les grandes villes, le nombre d'appels aux services de police a augmenté de façon spectaculaire pendant la panne, soit plus de 10 000 à Toronto, plus du double du nombre habituel d'appels²⁰². Le service de police de Toronto a subséquemment fait 38 arrestations associées à la panne, pour causes de vols et d'assauts, et a répondu à 114 cas de pillage et 208 appels pour introductions par effraction, par rapport à 34 seulement la semaine précédente. Les services ambulanciers de Toronto ont également dû répondre à 67 accidents de personnes, essentiellement des piétons heurtés par les véhicules, par rapport à 21 la semaine précédente. Le service d'incendie de Toronto a répondu à 1 484 appels, et à 110 demandes de secours pour des personnes prisonnières d'ascenseurs²⁰³.

La ville d'Ottawa a également connu une augmentation du nombre d'appels aux services d'urgence pendant la panne. Le service de police d'Ottawa a répondu à 23 appels pour pillage dans différents magasins de vidéo et d'appareils électroniques dans les secteurs de South Keys et d'Orléans. Trois automobiles ont été incendiées dans le sud d'Ottawa. Le service d'incendie d'Ottawa a répondu à 370 appels pendant la panne, y compris pour l'incendie d'une maison provoqué par des bougies renversées, et dans lequel un adolescent de 15 ans est décédé²⁰⁴. Le service d'incendie répond habituellement à 100 appels d'urgence en moyenne par nuit. À Sudbury, 170 mineurs des mines Falconbridge ont été emprisonnés dans une cafétéria souterraine pendant environ huit heures. Un édifice de deux étages à Windsor a également été incendié après que des bougies aient été renversées, provoquant des dommages estimés à 1 million \$.

Bien que les centres de répartition des ambulances dans toute la province aient utilisé l'électricité fournie par les génératrices de secours, la défaillance des téléavertisseurs des employés de l'Ambulance Saint-Jean a provoqué des inquiétudes, parce que le système de téléavertissement est tombé en panne. Les services de l'Ambulance Saint-Jean ont pu demeurer opérationnels, car il existait des plans de communications d'urgence, faisant appel au courrier électronique, au télécopieur et au téléphone cellulaire et sur fil²⁰⁵.

Sécurité de l'environnement

Diverses inquiétudes à l'égard de l'environnement étaient attribuables directement à la panne. Ce fut le cas notamment à Sarnia, où huit usines de produits chimiques ont simultanément rejeté des hydrocarbures dans l'atmosphère, après que leurs systèmes de ventilation soient tombés en panne²⁰⁶. Les citoyens ont été invités à demeurer à l'intérieur et à fermer leurs portes et leurs fenêtres jusqu'à ce que la situation se résorbe. Les citoyens ont été avisés le 15 août qu'ils pouvaient reprendre leurs activités extérieures en toute sécurité²⁰⁷. En outre, les 20 usines de produits chimiques de la ville ont cessé leurs opérations, en raison de la possibilité de pannes d'électricité localisées dans la région.

L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques (ACFPC) a indiqué que ses sociétés membres ont activé leurs plans d'urgence et de reprise des activités pendant la panne, et que les systèmes ont correctement fonctionné. L'ACFPC a mentionné que rien n'indiquait que la panne de courant a présenté un danger pour la sécurité et la sûreté des usines de produits chimiques²⁰⁸.

Sûreté nucléaire

Comme les centrales nucléaires en Ontario fournissent près de 50 % de l'électricité de la province, cette grande dépendance à l'égard du nucléaire a compliqué gravement les choses pendant la panne. En effet, on a dû tout simplement arrêter plusieurs réacteurs nucléaires, ce qui a retardé le rétablissement de l'électricité sur le réseau pour répondre aux besoins de l'Ontario.

Une centrale nucléaire sert à convertir l'énergie nucléaire en énergie électrique, laquelle peut être ensuite transmise aux clients. Des règles de sécurité strictes existent, y compris lorsque l'énergie produite excède la demande, ce qui nécessite l'arrêt rapide du réacteur.

Lorsque le réseau électrique s'est effondré le 14 août, les 12 réacteurs nucléaires actifs en Ontario n'avaient aucun endroit où envoyer l'électricité qu'ils produisaient. Pendant que les exploitants géraient l'incident de manière sûre, seuls quatre réacteurs ont pu demeurer en mode d'attente pendant la panne. Comme huit des 12 réacteurs ont cessé de fonctionner, les centrales ont été incapables de produire l'électricité requise, ce qui a nécessité un long processus de redémarrage.

Bruce Power a pu gérer l'incident en fermant l'un de ses réacteurs, en réduisant la capacité de trois autres réacteurs à 60 % et en rejetant la chaleur excédentaire dans le lac Huron. Afin d'éviter la surchauffe, la centrale de Pickering a fermé tous ses réacteurs, et la centrale de Darlington a fermé ses réacteurs n^{os} 3 et 4.

Le rétablissement du réseau électrique de l'Ontario à sa pleine capacité a été ralenti, parce qu'on ne pouvait pas redémarrer immédiatement les huit réacteurs nucléaires pour qu'ils alimentent le réseau, une fois celui-ci rétabli. Le 19 août, cinq des huit réacteurs arrêtés étaient encore hors service, et incapables de contribuer au rétablissement du réseau électrique régulier en Ontario²⁰⁹. De plus, des problèmes avec l'équipement des réacteurs ont essentiellement ralenti la reprise de la capacité de production²¹⁰.

La panne a bien démontré qu'il faut revoir la capacité des centrales nucléaires de supporter une panne de réseau, et qu'il faut les ramener plus rapidement en service. Une centrale nucléaire pouvant mieux gérer les grandes quantités d'énergie excédentaire provoquées par un effondrement soudain du réseau n'aurait pas nécessairement à arrêter ses réacteurs en cas d'incident. Grâce à des mesures opérationnelles robustes qui permettent de placer les réacteurs en mode d'attente pendant des pannes de grande envergure, on réduirait le temps requis pour que les centrales retrouvent leur niveau opérationnel normal.

GOUVERNEMENTS

Services

Afin d'économiser l'énergie pendant que l'on procédait au rétablissement du réseau électrique, le premier ministre Eves a publié une directive le 15 août, indiquant que seuls les employés essentiels et affectés aux services d'urgence devaient retourner au travail²¹¹. Cette directive a également été publiée par le Secrétariat du Conseil du Trésor le 15 août, et republiée le 17 août, avisant que seuls les employés du gouvernement du Canada affectés aux services essentiels en Ontario devaient retourner au travail²¹². En définitive, quelque 150 000 employés du gouvernement du Canada ne sont pas retournés au travail pour la majeure partie de la semaine du 18 au 22 août, selon les estimations, si ce n'est toute la semaine. À Ottawa, 50 000 employés des diverses administrations (municipale, provinciale et fédérale) sont restés chez eux en raison de cette directive. Toutefois, la présence de deux tiers des employés municipaux, y compris ceux des services de police, d'incendie et d'ambulance, était jugée essentielle et ils ont donc travaillé de longues heures en temps supplémentaire²¹³.

Malgré la panne, le gouvernement du Canada a pu préserver la continuité des services gouvernementaux essentiels en matière de santé publique, de sécurité et de sûreté, et afin d'assurer le bien-être économique et social en Ontario. De nombreux ministères ont activé leurs centres d'opérations d'urgence pour surveiller la situation et offrir leur aide à divers secteurs IE. L'alimentation de secours du Cabinet du premier ministre (CPM) n'a pas fonctionné avant le matin du 15 août, et bien que le personnel des communications du CPM ait eu accès à des téléphones utilisables, les ordinateurs et les lignes de télécopieur ne fonctionnaient pas. On a utilisé une génératrice pour imprimer 30 exemplaires du journal officiel du gouvernement, la *Gazette du Canada*, qui consigne toutes les nominations, tous les règlements et toutes les lois qui gouvernent les Canadiens. D'habitude, la *Gazette* est tirée à 2 500 exemplaires pour les abonnés, afin de répondre à l'obligation faite au gouvernement d'assurer la diffusion publique de la *Gazette*. Le site Web du BPIEPC s'est avéré un outil utile pour le gouvernement du Canada, parce que plusieurs sites Web majeurs, y compris ceux du Cabinet du premier ministre et du Bureau du Conseil privé (BCP) ne fonctionnaient pas, en raison de problèmes de serveur. La ligne d'aide 1-800-O-Canada, qui reçoit des milliers d'appels chaque jour pour de l'information touchant les services gouvernementaux, est demeurée opérationnelle le 14 août et pendant le week-end. Toutefois, les employés affectés à ce service ont été renvoyés chez eux et le service a cessé de fonctionner à 16 h 00 HAE le 15 août²¹⁴. Le service normal a repris le lundi 18 août.

Pendant la panne, une ligne téléphonique du gouvernement du Canada a été établie afin d'offrir aux résidents de l'Ontario une information à jour au sujet des divers services provinciaux disponibles²¹⁵. La réduction des services gouvernementaux était réévaluée chaque jour, de concert avec les autorités provinciales de l'Ontario.

Le paiement des diverses prestations (assurance-emploi, Régime de pensions du Canada, Prestation fiscale canadienne pour enfants, allocations d'anciens combattants) ont été parmi les services maintenus pendant la panne²¹⁶. Le service de Postes Canada en direction et en provenance de l'Ontario a été légèrement perturbé, quelques retards étant signalés, mais le service est revenu à la normale dans toutes les installations ontariennes le 18 août.

L'Annexe 1 présente de l'information au sujet des services gouvernementaux disponibles pendant la panne. L'Annexe 2 donne la liste des centres d'opérations d'urgence du gouvernement fédéral qui ont été activés pendant la panne.

Impacts sur les ministères du gouvernement du Canada

Agence des douanes et du revenu du Canada (ADRC) : La vérification des documents aux postes frontaliers a dû se faire manuellement, parce que les systèmes informatiques ne fonctionnaient pas. Cela a provoqué de longs retards. Il a fallu environ 24 heures pour ramener en mode opérationnel la base de données nationale de l'ADRC. L'Agence estime que jusqu'à 50 de ses bureaux ont été touchés par la panne.

Citoyenneté et Immigration Canada (CIC) : Certains services ont été perturbés ou indisponibles le 15 août, comme le Centre d'information du CIC, qui n'était pas disponible entre 16 h 00 HAE le 15 août et 9 h 00 HAE le 16 août²¹⁷. Le système informatique de Citoyenneté et Immigration Canada, situé dans le Terminal 2 de l'Aéroport international Pearson de Toronto, ne fonctionnait pas et, par conséquent, le personnel de CIC a dû effectuer les contrôles d'immigration par téléphone en communiquant avec les Terminaux 1 et 3, où les postes de travail de CIC étaient opérationnels²¹⁸. Le 16 août, les cinq immeubles de l'Administration nationale de CIC, dans la région de la capitale nationale, étaient de nouveaux opérationnels. Tous les ports d'entrée ont signalé un volume et un niveau d'activité normaux pendant la panne²¹⁹.

Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) : Le MAECI a fermé sa mission de Détroit (Michigan) le 15 août, et toutes les demandes de renseignements téléphoniques ont été acheminées vers Ottawa. L'administration centrale du ministère à Ottawa était partiellement opérationnelle, l'une des deux tours pouvant fonctionner avec le personnel jugé essentiel. Toutefois, la ventilation réduite, attribuable aux efforts d'économie d'énergie du gouvernement, a restreint le temps pendant lequel les employés pouvaient travailler dans la tour. Les contacts avec les missions canadiennes à l'étranger ont été maintenus²²⁰.

Pêches et Océans Canada (MPO) : Le service de courrier électronique du MPO a été interrompu pendant la panne, et le ministère n'a pas reçu de compte rendu de situation nationale par le BPIEPC²²¹.

Environnement Canada (EC) / Service météorologique du Canada (SMC) : Pendant la soirée du 15 août, les opérations cruciales de prévision météorologique d'EC à Toronto (RCTO) et à Ottawa ont été transférées au bureau de Winnipeg. Les principaux produits prévisionnels publics pour l'Ontario ont alors été émis par le bureau de Winnipeg. Les observations météorologiques pour de nombreux sites en Ontario n'étaient pas disponibles. EC a demandé des génératrices et du combustible pour faire fonctionner le Centre météorologique canadien à Toronto, demande à laquelle les Forces canadiennes ont répondu²²². Le matin du 17 août, le SMC a signalé que le courant avait été rétabli à son bureau de Toronto. Certaines opérations informatiques ont également été rétablies, notamment la diffusion de l'information provenant des stations radar. Les mesures d'urgence établies pour les bureaux sont demeurées en vigueur, parce que les systèmes d'alimentation sans coupure (ASC) ont éprouvé des problèmes.

Développement des ressources humaines Canada (DRHC) : Les bureaux de DRHC en Ontario ont été fermés, bien que les chèques d'assurance-emploi aient été traités, et leur

livraison n'a pas été perturbée. Certains problèmes ont touché le transfert de l'information électronique pour les clients qui effectuent des dépôts directs entre DRHC, TPSGC et les institutions financières²²³. Les activités relatives à la ligne téléphonique 1-800-O-CANADA, qui offre divers renseignements au sujet des programmes et services du gouvernement du Canada, n'ont pas fonctionné le 15 août²²⁴.

Industrie Canada (IC) : On a fait appel à diverses procédures de gestion pour assurer la survivance des réseaux de communications du ministère²²⁵.

Ministère de la Justice du Canada : Le ministère de la Justice a utilisé des génératrices de secours, mais a perdu son système électronique de contrôle des accès, qui gère les entrées à son administration centrale. Le ministère a dû poster des gardes aux portes pour vérifier les pièces d'identité des personnes qui voulaient entrer dans l'immeuble²²⁶.

Défense nationale : Le centre de commandement de la Défense nationale a indiqué que la panne d'électricité a eu peu d'impact sur ses opérations²²⁷.

Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile (BPIEPC) : Dès le début de la panne, le BPIEPC est passé en « mode d'intervention avancé », concentrant ses ressources afin d'assumer son rôle pour soutenir l'Ontario, les partenaires fédéraux, les secteurs touchés et les agences américaines. Le BPIEPC est demeuré dans ce mode pendant toute la durée de l'état d'urgence en Ontario. Les génératrices de secours du BPIEPC à son bureau central ont assuré la disponibilité continue des principaux outils nécessaires pour répondre à une situation d'urgence (p. ex., réseaux informatiques et courrier électronique). La panne est survenue au moment où le BPIEPC coordonnait le soutien fédéral apporté à la Colombie-Britannique pour lutter contre de graves incendies de forêt, et cherchait à contrer l'action des vers Blaster et SoBig au Canada (deux importantes menaces qui pesaient sur tous les réseaux informatiques du monde)²²⁸.

NAV Canada : La perturbation des activités au SMC a eu des conséquences opérationnelles sur NAV Canada. La collecte des données provenant des centres de service en vol, qui dépendent du réseau AFTN (*Réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques*) de NAV Canada et du commutateur de messages, a été intermittente. Le site Web de conditions météorologiques pour l'aviation de NAV Canada a été opérationnel pendant la panne, bien que certaines observations et toutes les opérations relatives aux avis aux navigants (NOTAM) ont cessé. On a utilisé des images radar composites américaines, à la place des images composites canadiennes. NAV Canada a émis des NOTAM critiques sur les systèmes de distribution météorologiques jusqu'à ce que le réseau AFTN redevienne fonctionnel et que les NOTAM soient de nouveau disponibles²²⁹.

Ressources naturelles Canada (RNCan) : RNCan a déclenché ses systèmes de secours pour ses systèmes cruciaux. Les communications par Internet et courrier électronique étaient instables, à cause du ver Blaster et de ses variantes²³⁰.

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) : TPSGC a fermé son bureau régional de Toronto, exception faite de son centre national d'appels, qui est demeuré opérationnel et qui a reçu des appels beaucoup plus nombreux qu'à l'habitude²³¹. Tous les immeubles du gouvernement du Canada relevant de TPSGC ont

maintenu uniquement les services essentiels et ont consommé un minimum d'électricité²³².

Gendarmerie royale du Canada (GRC) : Le Centre national des opérations de la GRC a été entièrement opérationnel pendant la panne.

Transports Canada (TC) : Les opérations de TC se sont poursuivies, malgré une panne de courant dans l'une des tours de son administration centrale à Ottawa. Les employés ont été priés de ne pas revenir au travail, mais comme pour tous les autres employés dont la présence n'était pas jugée essentielle, on leur a demandé de vérifier régulièrement la ligne d'information des employés²³³. TC a demandé une génératrice de 150 kilovolts pour le centre des opérations stratégiques d'Air Canada, tombé en panne à l'Aéroport international Pearson de Toronto, afin d'aider Air Canada à reprendre ses vols²³⁴.

IMPACTS ÉCONOMIQUES

ÉCONOMIE

Comme l'Ontario représente environ 42 % de toute l'économie canadienne, c'est donc sans surprise que l'on a constaté un net fléchissement des activités économiques en août. Bien qu'il ne soit pas possible d'isoler et de quantifier exactement l'impact de la panne sur le produit intérieur brut (PIB), le PIB en août a diminué de 0,7 %, le recul le plus important depuis septembre 2001, alors que le recul avait été de 0,6 %.

La panne d'électricité a touché presque tous les aspects de l'économie, elle a nui au bon fonctionnement des usines de fabrication et des établissements de services : elle a entravé la production, le transport et la distribution des biens, ainsi que la vente et la prestation d'un large éventail de services commerciaux, personnels et gouvernementaux.

Selon Statistique Canada, la panne d'électricité et les économies d'énergie subséquentes se sont traduites, pour 2,4 millions de travailleurs en Ontario et à Gatineau (Québec), par la perte de 26,4 millions d'heures de travail²³⁵; toutefois, on estime que 713 000 personnes (11 % des employés) ont travaillé en tout 7,5 millions d'heures en temps supplémentaire²³⁶. On estime également que le congé accordé aux employés du gouvernement fédéral représente 250 millions \$ à lui seul²³⁷. Ces chiffres représentent une part importante de l'impact économique total estimé de la panne sur la province de l'Ontario. La Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI) a annoncé le 11 septembre 2003 que la panne de courant avait coûté à l'économie provinciale entre 1 et 2 milliards \$²³⁸, un chiffre corroboré par le premier ministre Eves²³⁹.

Selon la Banque Toronto Dominion, la panne aurait coûté à l'économie ontarienne 550 millions \$. La banque a ajouté que si les pannes localisées s'étaient poursuivies – en plus des mesures d'économie d'énergie, qui ont empêché le retour au travail d'une partie importante de la main-d'œuvre ontarienne –, l'économie canadienne aurait commencé à ressentir des pressions récessionnistes.

L'utilisation de la capacité industrielle du Canada a fléchi au troisième trimestre de 2003, en partie parce que le cœur industriel qu'est l'Ontario a été frappé durement par la panne. Les industries ont fonctionné à 81,2 % de leur capacité au troisième trimestre, le taux le plus faible depuis le quatrième trimestre de 2001²⁴⁰.

VENTE AU DÉTAIL ET SERVICE

Le jour suivant la panne en cascade, les ventes au détail ont diminué de 29 %, soit 100 millions \$²⁴¹. Statistique Canada a indiqué le 21 octobre 2003 que les ventes de gros au Canada avaient fléchi de 4,6 % en août, une diminution plus importante que celle qui avait suivi la tempête de verglas de 1998, alors que les grossistes avaient connu un recul de 4,3 %. Avec ce fléchissement, les ventes totales des grossistes ont été de 34,2 milliards \$. En tout, neuf des 11 secteurs de gros ont connu un recul de leurs ventes en août. Le fléchissement le plus marqué a été au chapitre de la vente des véhicules automobiles, ainsi que des pièces et accessoires de véhicules automobiles. Les ventes dans le secteur automobile, dans l'ensemble, ont diminué de 15,4 % par rapport à août 2002²⁴².

En moyenne, la plupart des détaillants ont connu un fléchissement de 40 % de leurs ventes pendant la panne, et les quatre jours subséquents, tandis que le secteur des services, comprenant la santé, les finances, les assurances et les services publics, ont enregistré un recul similaire, les transactions ayant diminué de 41 % la journée suivant la panne. Cependant, les stations-service et les dépanneurs ont compté parmi les exceptions, la plupart enregistrant une augmentation de 30 % de leurs ventes²⁴³.

Selon Moneris Solutions Corporation (la plus importante société canadienne de traitement des transactions par carte de débit et carte de crédit), la diminution des dépenses des consommateurs pendant et après la panne aurait été compensée par des achats « différés », c'est-à-dire que la plupart des consommateurs achèteraient plus tard les biens qu'ils n'ont pas achetés pendant la panne²⁴⁴. Toujours selon Moneris, les achats des consommateurs ont augmenté de 15 % lorsque ceux-ci ont repris leurs habitudes d'achat, quatre jours après la panne.

Selon une enquête réalisée par la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI), la panne a touché 82 % des petites entreprises en Ontario²⁴⁵. L'enquête de la FCEI, à laquelle ont répondu 1 935 entreprises ontariennes, déterminait que 47 % des entreprises ont fermé entièrement leur porte à cause de la panne, tandis que 35 % ont réduit partiellement leurs activités²⁴⁶. Plus d'un quart des entreprises ayant répondu à l'enquête ont indiqué qu'elles avaient réduit leur production, tandis qu'un sixième ont indiqué qu'elles avaient demandé à quelques-uns de leurs employés, ou à tous, de demeurer chez eux²⁴⁷. Sept pour cent des entreprises interrogées ont indiqué avoir connu des pertes à cause de la réfrigération inexistante ou des retards dans les transports, tandis que 2 % ont indiqué avoir encouru des frais à cause du vandalisme ou de la nécessité d'accroître la sécurité²⁴⁸. Selon l'enquête, 80 % des petites entreprises ont réduit la climatisation, 78 % l'éclairage et 65 % l'utilisation de l'équipement de bureau, afin d'économiser de l'énergie²⁴⁹.

AUTRES IMPACTS

Quand la panne s'est produite, l'Insurance Information Institute, un groupe représentant l'industrie de l'assurance, a indiqué qu'elle aurait un impact limité sur les compagnies d'assurance, parce que la perte d'électricité est exclue des réclamations d'assurance commerciales²⁵⁰. Toutefois, les compagnies d'assurance pourraient perdre de l'argent par des voies secondaires, comme les dommages causés par les incendies ou le

non-fonctionnement des extincteurs, les accidents automobiles, les problèmes de santé et la nourriture avariée dans les restaurants²⁵¹.

Malgré les appels lancés pour économiser l'énergie pendant que l'on procédait au rétablissement du courant en Ontario, le premier ministre Eves a maintenu un prix limite de l'électricité, ce qui a gardé le coût de l'électricité à un niveau artificiellement bas. Les critiques ont fait valoir que ce gel du prix de l'électricité a coûté 614 millions \$ en subventions, et que son abandon aurait poussé les consommateurs à économiser davantage d'énergie. Le gel des prix de l'électricité a subséquemment été levé par le gouvernement libéral élu par la suite en Ontario.

CONCLUSION

Le 14 août 2003, à 16 h 11 HAE, l'Interconnexion nord-est du réseau électrique nord américain est tombée en panne, et quelque 50 millions de personnes se sont retrouvées sans électricité dans la majeure partie de l'Ontario, ainsi que dans plusieurs États américains : New York, Ohio, Pennsylvanie, New Jersey, Vermont, Michigan, Connecticut et Massachusetts.

Dans la province la plus peuplée du Canada, tous les segments de la société ont été fortement touchés. Tous les secteurs des infrastructures essentielles – énergie, communications, finances, soins de santé, alimentation, eau, transport, sécurité, gouvernement, fabrication – ainsi que l'ensemble de l'économie ont été directement touchés par la panne.

La réponse des gouvernements provincial et fédéral à cette crise a été à la fois réactive et proactive. Le premier ministre Ernie Eves de l'Ontario a demandé chaque jour aux citoyens, et particulièrement aux grands utilisateurs industriels et commerciaux, de réduire leur consommation d'énergie pendant la période suivant la panne, parce que l'électricité produite n'était pas suffisante pour répondre à la demande. Le gouvernement du Canada a pris diverses mesures pour s'assurer que des efforts suffisants et coordonnés étaient déployés pour aider les personnes et les industries touchées par la panne de courant. Entre autres, le gouvernement du Canada a établi, de concert avec le gouvernement américain, le Groupe de travail Canada–États-Unis sur la panne de courant, pour examiner les causes et les effets de la panne.

En définitive, l'ampleur de la panne et l'importance de l'interconnexion régionale du réseau de transport ont démontré l'importance de l'électricité pour l'économie, la sécurité et le bien-être de la société.

Note aux lecteurs

Les publications de SPPCC sont basées sur de l'information provenant de diverses sources. L'organisation fait tous les efforts raisonnables pour s'assurer de l'exactitude, de la fiabilité, de l'intégralité et de la validité du contenu de ses publications. Toutefois, elle ne peut garantir la véracité de l'information ni assumer la responsabilité, de quelque nature que ce soit, pour toutes conséquences associées à ladite information. Les publications de SPPCC devraient donc être placées dans un contexte approprié et être lues de concert avec de l'information provenant d'autres sources, s'il y a lieu.

FICHE D'INFORMATION

Prestation des services gouvernementaux durant la réduction du courant électrique

OTTAWA – Voici la liste à jour de certains services offerts en Ontario par le gouvernement fédéral malgré les restrictions énergétiques :

SANTÉ PUBLIQUE

1) **Santé Canada** – a ouvert jeudi dernier son Centre national des opérations d'urgence et a offert son soutien au gouvernement ontarien. Le ministère s'est appliqué à :

- Faire le dépistage du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) dans les aéroports internationaux;
- Maintenir les opérations de laboratoires à Ottawa, Scarborough et Guelph en utilisant des groupes électrogènes d'urgence;
- Poursuivre les recherches liées à la salubrité des aliments et à la nutrition;
- Maintenir des postes de soins infirmiers pour les Premières nations du nord-ouest de l'Ontario;
- Assurer le maintien pour les Premières nations des services de santé non assurés;
- Surveiller l'eau potable dans les réserves des Premières nations;
- Offrir les services essentiels dans les régions (services de renseignements, gestion de cas, etc.).

2) **L'Agence canadienne d'inspection des aliments** – a maintenu ses services d'inspection aux frontières ainsi que dans les aéroports, les points de passage frontaliers et les ports de mer. Elle a également maintenu :

- Les centres de service à l'importation (prédédouanement aux frontières);
- Les services de certification des produits transformés, domaine où le retrait des services aurait une incidence sur la salubrité des aliments, la santé animale ou la protection des végétaux;
- L'émission de permis d'importation de la viande;
- Les services d'inspection liés à la protection et au transport des animaux, à la suite d'une plainte;
- Les services d'inspection des aliments, p. Ex., dans les établissements de traitement de la viande;
- L'analyse critique des laboratoires liée à la sécurité publique et aux enquêtes sur la santé animale et végétale;

¹ Secrétariat du Conseil du Trésor. *Fiche d'information – Prestation des services gouvernementaux durant la réduction du courant électrique*. http://www.tbs-sct.gc.ca/media/nr-cp/2003/0820b_f.asp (20 août 2003)

- L'intervention d'urgence, tel que demandé et les services du Centre national des opérations d'urgence, par un personnel réduit.

SÉCURITÉ ET PROTECTION

3) **Le Solliciteur général, la GRC et d'autres services de sécurité** ont mis en service les Centres nationaux des opérations rattachés aux instances fédérales, provinciales et municipales.

4) **Justice** – parmi les services qui se poursuivent, on compte les suivants :

- Extraditions et assistance mutuelle – le personnel répond aux demandes urgentes émanant d'Interpol et des États-Unis;
- L'aide à l'exécution des ordonnances et des ententes familiales;
- Le bureau d'enregistrement des actions en divorce.

5) **Défense nationale** – les activités à l'échelle nationale et internationale n'ont pas été touchées et le ministère communique régulièrement avec les unités postées à l'étranger et offre son soutien aux gouvernements fédéral et provinciaux. De plus :

- Le BPIEPC continue de remplir son mandat visant à offrir des services d'intervention en cas d'urgence, jour et nuit, 7 jours par semaine;
- Les activités ont été réduites au QGDN et dans les bases militaires afin de réduire la consommation d'énergie.

6) **Affaires extérieures et commerce international** – les services suivants sont maintenus :

- L'émission des permis d'importation et d'exportation, mais certains retards sont anticipés;
- Le système de communications mondiales soutient les missions diplomatiques canadiennes à l'étranger;
- Passeports – 9 des 11 bureaux régionaux situés en Ontario ont rouvert leurs portes aujourd'hui.

7) **Garde côtière (Ministère des Pêches et Océans)** – la prestation de services essentiels à la sécurité publique se poursuit, y compris en ce qui concerne la recherche et le sauvetage, les communications et la circulation maritimes, ainsi que les Centres des opérations régionales et les navires de la Garde côtière en Ontario.

8) **Citoyenneté et Immigration** – tous les points d'entrée sont en service comme à l'habitude. Les services suivants sont fonctionnels :

- Les renvois;
- Le centre de contrôle des cautionnements;
- Les chèques d'assistance aux réfugiés sont en cours de traitement.

9) **Transport** – les activités de soutien visant à assurer la sécurité pour tous les modes de transport sont maintenues, et tous les aspects du réseau de transport et des inspections font l'objet d'un suivi.

SOCIAL

10) **Développement des ressources humaines** – prestation des services suivants :

- Centres des ressources humaines (environ 90 centres ont rouvert leurs portes aujourd'hui en Ontario pour permettre le traitement de prestations d'assurance-emploi et des versements d'allocations pour la sécurité du revenu);
- Demandes électroniques d'assurance-emploi;
- Établissement des déclarations des prestataires de l'assurance-emploi (AE);
- Émission des chèques et des dépôts directs de l'AE et des PSR;
- Émission des chèques et des dépôts directs du Programme canadien de prêts aux étudiants;
- Autres paiements de programmes;
- Sites Internet de DRHC;
- Services de centre d'appels (réacheminés aux bureaux situés à l'extérieur de l'Ontario). Bien que le Centre d'appels soit ouvert, il pourrait survenir des attentes prolongées avant de pouvoir parler à un préposé, en raison d'un volume accru d'appels.

11) **Travaux publics** – les services fonctionnels comprennent les suivants :

- Les paiements par dépôt direct du gouvernement du Canada;
- La Prestation fiscale canadienne pour enfants sera déposée le 20 août, tel que prévu;
- Postes Canada traitera prioritairement l'envoi postal des chèques;
- Les Centres de traitement de données s'occupent des paiements grâce à une alimentation électrique d'urgence;
- Les centres d'émission de chèques situés à l'extérieur de l'Ontario (Winnipeg, Québec, Dartmouth) sont fonctionnels;
- Les appels d'offres à l'intention des fournisseurs se poursuivent, mais les dates limites sont reportées dans certains cas;
- La TI et les télécommunications – il n'y a pas eu d'interruptions quant aux services du gouvernement.

12) **Affaires indiennes et du Nord Canada** – les services continueront d'être offerts aux membres des Premières nations, y compris les conseils d'urgence sur l'eau potable et les systèmes d'égouts, ainsi que le transfert de paiements aux collectivités.

13) **Anciens combattants** – tous les paiements de réclamations soumises avant le 15 août et tous les paiements mensuels liés aux pensions de retraite et aux allocations d'ancien combattant seront effectués normalement. Sont aussi fonctionnels :

- Le centre de communications de l'Ontario;
- Les conseillers disponibles pour les services d'urgence (travaillant à partir de leur domicile);
- Les hôpitaux pour anciens combattants de London, Ottawa et Toronto.

14) **Agence des douanes et du revenu Canada** – toutes les opérations douanières et frontalières, ainsi que les lignes d'information sur les douanes, sont fonctionnelles. Les autres services offerts comprennent :

- Le centre national d'appels, mais certains appels en provenance de l'Ontario sont acheminés vers d'autres régions, ce qui pourrait toucher l'accessibilité;
- L'émission des chèques de prestations fiscales pour enfants.

ÉCONOMIE

15) **Finance** – les marchés liés aux taux de change, les centres d'échange monétaire et de la bourse sont fonctionnels, et les services auxiliaires et de crédit sont assurés. La collecte et l'analyse de l'information financière et des renseignements sur le blanchiment d'argent, ainsi que les opérations de financement à des fins terroristes se poursuivent.

16) **Agriculture** – le personnel continue de travailler dans les champs et dans les serres; les programmes d'assistance agricole sont offerts, et le travail continue sur les dossiers relatifs à l'encéphalopathie bovine spongiforme (EBS).

17) **Environnement** – les services météorologiques continuent d'être offerts. La station de Downsview a été remise en service après que la couverture a été assurée depuis le Manitoba et le Québec.

18) **Industrie** – les services de télécommunications d'urgence sont soutenus et maintenus. Parmi les services fonctionnels, on compte les suivants :

- Suivi et analyse de la production industrielle;
- Le traitement des brevets;
- L'inscription des sociétés.

19) **Ressources naturelles** – le secteur énergétique ministériel est en fonction et les services suivants se poursuivent :

- Énergie atomique du Canada est entièrement opérationnel;
- Le centre d'opérations d'urgence de la Commission canadienne de sûreté nucléaire est ouvert 24 heures, 7 jours par semaine. Les employés des centrales nucléaires sont en poste en Ontario et dans tout le Canada.

AUTRES

20) **Les Archives nationales et la Bibliothèque nationale du Canada** – toutes les précieuses collections ont été protégées grâce aux groupes électrogènes qui ont assuré la régulation du climat.

21) **Le Centre national des arts** – les présentations se poursuivent depuis lundi.

ANNEXE 2 – CENTRE DES OPÉRATIONS D'URGENCE DU GOUVERNEMENT DU CANADA QUI ONT ÉTÉ ACTIVÉS

- Centre météorologique canadien, Environnement Canada
- Commission canadienne de sûreté nucléaire
- Service canadien du renseignement de sécurité
- CANUTEC, Transports Canada
- Environnement Canada (Montréal)
- Environnement Canada (Centre national des urgences environnementales)
- Affaires étrangères et Commerce international
- Industrie Canada (Gatineau)
- Industrie Canada (Centre de coordination, Kitchener)
- Défense nationale
- Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile
- Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
- Gendarmerie royale du Canada
- Transports Canada

BIBLIOGRAPHIE

Périodiques

Agrell, Siri. The Ottawa Citizen. '*A night of small felonies and dewy love in Toronto.*' A5, (16 August 2003)

Boyle, Theresa. The Toronto Star. '*Blackouts still a threat, officials warn.*' (25 August 2003)

Brennan, Richard; Robert Benzie; and Kerry Gillespie. The Toronto Star. '*Grid teeters on razor's edge.*' (20 August 2003)

Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile. '*Rapports de situation nationaux #001-021.*' (14-22 août 2003)

Calamai, Peter. The Toronto Star. '*Glitch kept nuclear plants offline.*' (19 August 2003)

Conway-Smith, Erin; Jason Fekete; Tom Spears and Dave Rogers. The Ottawa Citizen. '*Ottawa traffic comes to a standstill.*' A7, (15 August 2003)

Dabrowski, Wojtek. The Financial Post. '*Blackout to cost Ontario economy \$550 million.*' (22 August 2003)

Duffy, Andrew. The Ottawa Citizen. '*Canada, U.S. trade blame for source of massive blackout.*' (front page) (16 August 2003)

Egan, Kelly and David Rider. The Ottawa Citizen. '*The crisis is not over.*' (front page) (17 August 2003)

Egan, Kelly. The Ottawa Citizen. '*50,000 PS workers told to stay home; outages to continue through the weekend.*' (front page) (16 August 2003)

Fédération canadienne de l'entreprise indépendante. '*Communiqué - Impacts de la panne d'électricité du mois d'août sur le secteur des PME.*' (11 septembre 2003)

Fekete, Jason. The Ottawa Citizen. '*There's no compromising the water: City official.*' A4, (16 August 2003)

Findlay, Alan. The Toronto Sun. '*Ontario gets set to ease power burden.*' page 7 (24 August 2003)

Gauthier, Natasha. The Ottawa Citizen. '*Hull invaded by a tidal wave of anglophones.*' A10, (16 August 2003)

Goff, Kristin. The Ottawa Citizen. '*VIA passengers forced onto buses.*' (15 August 2003)

Greenaway, Norma. The Ottawa Citizen. '*PMO: 'We were working by candlelight.'*' A8, (16 August 2003)

Hill, Bert. The Ottawa Citizen. '*Air Canada passengers frustrated by delays.*' A3, (17 August 2003)

Hill, Bert. The Ottawa Citizen. '*Without power, cash is king again.*' A10, (16 August 2003)

Iverson, John. National Post. '*Ontario to compensate those hurt by blackout.*' A7, (28 August 2003)

Kennedy, Sarah. The Ottawa Citizen. '*Tempers flare as motorists wait to fill up.*' A4, (16 August 2003)

Kirkey, Sharon. The Ottawa Citizen. '*Hospitals barely skipped a beat when the power died.*' A4, (15 August 2003)

Kohler, Nicholas. The Ottawa Citizen. '*PS workers told: Stay home.*' (front page) (18 August 2003)

Le nucléaire au Canada. '*Bulletin de l'Association nucléaire canadienne.*' Vol. IV, n° 30, (20 août 2003)

Le nucléaire au Canada. '*Bulletin de l'Association nucléaire canadienne.*' Vol. IV, n° 31, (29 août 2003)

Lindgren, April and John Iverson. The Ottawa Citizen. '*Eves appeal to save power widely ignored.*' (front page) (28 August 2003)

May, Kathryn. The Ottawa Citizen. '*How the government coped with the chaos.*' (front page) (16 August 2003)

McGregor, Glen. The Ottawa Citizen. '*Skies empty of air traffic.*' A6 (15 August 2003)

Naumetz, Tim. The Ottawa Citizen. '*Blackout began in U.S., initial report confirms.*' A5, (13 September 2003)

O'Connor, Elaine. The Ottawa Citizen. '*Food losses reach into the millions.*' A4, (16 August 2003)

Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. '*Canada's Critical Infrastructure: An Overview.*' 1-19, (May 1999)

Olive, David. The Toronto Star. '*Weak link in power chain.*' (26 August 2003)

Paraskevas, Joe. The Ottawa Citizen. '*Canada, U.S. agree to joint power probe.*' A8, (16 August 2003)

Perkel, Colin. The Toronto Star. '*Eves skips Ottawa in search for energy answers.*' (26 August 2003)

Ressources naturelles Canada. '*Ressources naturelles Canada—Rapport de la situation*' (20 août 2003)

Revkin, Andrew C. The New York Times.com. '*Experts Point to Strains on Electric Grid's Specialists.*' (2 September 2003)

Rogers, Dave. The Ottawa Citizen. '*Shops and restaurants throw food out or give it away.*' A4, (16 August 2003)

Rupert, Jake and Paula McCooey. The Ottawa Citizen. '*Emergency workers blanket city streets.*' A4, (16 August 2003)

Spears, John. The Ottawa Citizen. '*Experts predict more failures as demand soars.*' A6, (16 August 2003)

Spears, John. The Ottawa Citizen. '*The really hard part: How to turn the power back on.*' (front page) (15 August 2003)

Spears, John. The Toronto Star. '*It's like a tidal wave in reverse.*' (18 August 2003)

Staples, Sarah. The Ottawa Citizen. '*Millions remain without electricity.*' A6, (16 August 2003)

Strachan, John. Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. Strategic Policy. '*Northeastern Power Blackout: Summary of Infrastructure Impacts—Draft 1.*' (18 August 2003)

The Ottawa Citizen. '*Fire caused by candle kills Gloucester teen.*' A7, (16 August 2003)

The Ottawa Citizen. '*Ontario Power Generation Thank You statement.*' C14, (26 August 2003)

The Ottawa Citizen. '*Work: Bank of Canada moves workers to emergency facilities.*' A8, (16 August 2003)

The Toronto Star. '*15-cent gas hike blamed on blackout.*' (26 August 2003)

The Toronto Star. '*Blackout worthy of aid from Ottawa, says province.*' (22 August 2003)

The Toronto Star. '*Heat is on, fingers are crossed.*' (19 August 2003)

The Toronto Star. '*The great blackout: by-the-numbers.*' (16 August 2003)

Ward, Bruce and Adam Grachnik. The Ottawa Citizen. '*Check flight status, airlines say.*' A5, (16 August 2003)

Ward, Bruce and Bert Hill. The Ottawa Citizen. '*Air Canada hopes flyers forgive, forget.*' A5, (18 August 2003)

Warren, Ken. The Ottawa Citizen. '*Media improvise to get the news out.*' A13, (16 August 2003)

Weissenstein, Michael and H. Josef Hebert. The Ottawa Citizen. '*Blackout traced to broken alarm system in Ohio.*' (front page) (17 August 2003)

Sites Web

Association nucléaire canadienne. 'La technologie nucléaire au Canada : les faits en bref.'
http://cna.ca/french/Nuclear Facts/Faits_en_bref_Oct2004-FR.pdf

Baillie, Andrea. Canoe News. 'Ontario power officials face heat'
<http://cnews.canoe.ca/CNEWS/Canada/2003/08/14/pf-160918.html> (21 August 2003)

Baker, Al. The New York Times. 'Defending Energy policy, Pataki Points at Ontario.'
<http://www.nytimes.com/2003/08/27/nyregion/27PATA.html> (27 August 2003)

Behr, Peter. The Washington Post. 'Grid Officials Get Crisis Letter.'
<http://www.washingtonpost.com/ac2/wp-dyn?pagename=article&node=&contentId=A10356-2003Oct10¬Found=true>

Brewin, Bob. Computerworld.com. 'Blackout slammed cell phone networks as outage dragged on.'
<http://www.computerworld.com/securitytopics/security/recovery/story/0,10801,84076,00.html> (15 August 2003)

Bruce, Lindsay. Network World Canada. 'Disaster plans to disregard communication.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id/48340.htm (19 September 2003)

Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile. 'Rapport du Ministre sur la panne de courant 2003—Leçons apprises.'
http://ww3.psepc-sppcc.gc.ca/info_pro/report_f.asp (18 septembre 2003)

Calamai, Peter. The Toronto Star. 'Candu operators in blackout probe.'
http://www.thestar.com/NASApp/cs/ContentServer?pagename=thestar/Layout/Article_Type1&c=Article&cid=1064527812451&call_pageid=968332188774&col=968350116467
(26 September 2003)

CBC News. 'Air Canada struggles to get back to normal.'
<http://www.cbc.ca/stories/2003/08/15/blackout3030815> (15 August 2003)

CBC News. 'Blackout by the numbers.'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/numbers.html> (15 August 2003)

CBC News. 'Blackout cut Ont. spending by \$100 million, but most sales deferred: Moneris.'
http://www.cbc.ca/stories/2003/08/20/blackoutretail_030820 (20 August 2003)

CBC News. 'Bush says power grid needs to be modernized.'
<http://www.cbc.ca/stories/2003/08/15/blackout2030815> (15 August 2003)

CBC News. 'Canada, U.S. exchange blame for outage.'
http://www.cbc.ca/stories/2003/08/15/blackout_blame030815 (15 August 2003)

CBC News. 'Energy Warning Updates.'
http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/energy_warning.html (14 August 2003)

CBC News. '*Indepth: Power Outage Timeline.*'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/timeline.html> (15 August 2003)

CBC News. '*More airport chaos for Air Canada passengers.*'
http://vacouver.cbc.ca/regional/servlet/View?filename=bc_aircan20030819
(19 August 2003)

CBC News. '*Ontario declares state of emergency.*'
<http://www.cbc.ca/stories/2003/08/14/powercan030814> (15 August 2003)

CBC News. '*Ontario imports power as usage pushes limit.*'
http://www.cbc.ca/stories/2003/08/21/blackout_ont030821 (21 August 2003)

CBC News. '*Ontario's electric power system: Q and A.*'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/hydroqa.html> (15 August 2003)

CBC News. '*Power outage likely started in Ohio: U.S. officials.*'
http://www.cbc.ca/stories/2003/08/16/outage_ohio030816 (16 August 2003)

CBC News. '*Sources of Energy - Nuclear.*'
<http://www.cbc.ca/news/indepth/energy/nuclear.html>

CBC News. '*Stock markets open; trading volume light.*'
http://www.cbc.ca/stories/2003/08/15/stockpower_030815 (15 August 2003)

CBC News. '*The blackout explained.*' <http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/>
(20 August 2003)

CBC News. '*U.S. lawmakers grapple for way to avoid another blackout.*'
http://www.cbc.ca/stories/2003/08/17/blackout_usdebate (18 August 2003)

CBC Ottawa. '*Eves unveils blackout compensation.*'
http://www.cbc.ca/ottawa/story/ot_blackoutcomp20030827.html (27 August 2003)

CBC Toronto. '*Massive power failure hits Toronto.*'
http://toronto.cbc.ca/regional/servlet/View?filename=ont_power20030814
(14 August 2003)

Commission canadienne de sûreté nucléaire. '*Que réglemente la CCSN?— Centrales nucléaires.*' http://www.cnscc.gc.ca/fr/about_us/regulate/NPP.cfm

CTV.ca. '*Blackout hurt most Ont. Small businesses: poll.*' (11 September 2003)
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1063298879386_58708079///?hub

CTV.ca. '*FirstEnergy chief refuses all blackout blame.*'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1062697415499_58106615?s_na
(4 September 2003)

CTV.ca. '*Investigators trace blackout to Ohio power line.*'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1061056695420_10?s_name
(17 August 2003)

CTV.ca. 'Ont. should follow California's energy example.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/20030909/ontario_energy_030909
(9 September 2003)

CTV.ca. 'Ontario government services busy after outage.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1061827143559_3?s_name
(25 August 2003)

CTV.ca. 'Outage exposes power grid's vulnerability—North American Power Grid Map.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1060986931745_12///?hub=Specials
(16 August 2003)

CTV.ca. 'Swift action promised in blackout investigation.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1061408543100_9//
(21 August 2003)

CTV.ca. 'Worst of Ontario power crisis appears over.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1061547306110_44///?hub=TopStory
(22 August 2003)

Dunfield, Allison. The Globe and Mail. 'Power recovery to be tested by coming heat wave.'
http://www.globeandmail.ca/servlet/story/RTGAM.20030818.wmain0818_3/BNStory/National/
(18 August 2003)

FirstEnergy Corporation. 'FirstEnergy Calls for Electricity Conservation Measures.'
<http://www.firstenergycorp.com/engine;jsessionid=G14UO21KW5L5V0D1TD31DKA?s=com.firstenergycorp.www.Home&o=5828446&q=2&p=%2FFirstEnergy+in+the+News%2FMore+FirstEnergy+in+the+News%2F08%2F15%2F2003+FirstEnergy+Calls+For+Electricity+Conservation+Measures> (15 August 2003)

FirstEnergy Corporation. 'FirstEnergy Ends Request for Voluntary Electricity Conservation Measures.'
<http://www.firstenergycorp.com/engine;jsessionid=G14UO21KW5L5V0D1TD31DKA?s=com.firstenergycorp.www.Home&o=5828341&q=2&p=%2FFirstEnergy+in+the+News%2FMore+FirstEnergy+in+the+News%2F08%2F22%2F2003+FirstEnergy+Ends+Request+For+Voluntary+Electricity+Conservation> (22 August 2003)

FirstEnergy Corporation. 'Statement from First Energy Corp.'
<http://www.firstenergycorp.com/engine;jsessionid=G14UO21KW5L5V0D1TD31DKA?s=com.firstenergycorp.www.Home&o=5825379&q=1&p=%2FFirstEnergy+in+the+News%2FMore+FirstEnergy+in+the+News> (18 August 2003)

Fowle, Jonathan. vancouverplus.ca, 'Subways, streetcars ready to run today.'
<http://vancouverplus.workopolis.com/servlet/Content/fasttrack/20030818/UTRANM?section>
(18 August 2003)

Gent, Michehl R. North American Electric Reliability Council. 'Near-Term Actions to Assure Reliable Operations.'
ftp://www.nerc.com/pub/sys/all_updl/docs/blackout/NERC-Quick-Actions-List-BOT-FINAL.pdf (15 October 2003)

- Gillis, Charlie. Macleans.ca 'Ontario's Blackout Blues.'
http://www.macleans.ca/topstories/article.jsp?content=20030901_64756_64756
(1 September 2003)
- Glanz, James and Andrew C. Revkin. 'Experts Retrace a String of Mishaps before the Blackout.'
<http://www.nytimes.com/2003/08/23/national/23POWE.html> (23 August 2003)
- Global Security.org. 'Great Northeast Blackout of 2003.'
http://www.globalsecurity.org/eye/blackout_2003.htm (20 August 2003)
- Gorman, Siobhan. Government Executive Magazine. 'Response to blackout exposes homeland security weaknesses.'
<http://www.govexec.com/dailyfed/0803/082903nj3.htm>
(29 August 2003)
- Habib, Marlene. canada.com. 'Ontario to import power from Quebec, New York to meet demand.'
<http://www.canada.com/search/story.aspx?id=49ed4877-9c87-4bdc-9083-65a885bb2342> (21 August 2003)
- <http://ogov.newswire.ca/ontario/GPOE/2003/08/22/c3943.html?lmatch=&lang=e.html>
(22 août 2003) (Texte anglais seulement)
- ICF Consulting. 'ICF Consulting Releases Issue Paper on U.S. Northeastern Blackout— Recommends Actions Prevent Future Problems.'
http://www.icfconsulting.com/News_&_Events/northeast-blackout-2003.asp
(15 August 2003)
- ICF Consulting. 'Power Crisis: The Omission of Transmission.'
http://www.icfconsulting.com/Markets/Energy/doc_files/northeast-blackout-2003.pdf
- ICF Consulting. 'The Cascading Blackout: Why wasn't the power outage contained?'
http://www.icfconsulting.com/Markets/Energy/doc_files/cascading-blackout-2003.pdf
- ICF Consulting. 'The Economic Cost of the Blackout.'
http://www.icfconsulting.com/Markets/Energy/doc_files/blackout-economic-costs.pdf
- ICF Consulting. 'Transmission Grid Frailty? Blackout Potential Not Limited to the Northeast.'
http://www.icfconsulting.com/Markets/Energy/doc_files/Transmission_Grid_Frailty.pdf
(8 September 2003)
- Krane, Jim. washingtonpost.com. 'Electrical Grid Vulnerable to Hackers.'
<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A60600-2003Sep11.html>
(12 September 2003) (URL unavailable)
- Krauss, Clifford. The New York Times. 'Blackout Shows Canada-U.S. Links in Security Vulnerability.'
<http://www.nytimes.com/2003/08/26/international/americas/26CANA.html>
(25 August 2003)
- Lang, Kieron. CTV.ca. 'Outage exposes power grid's vulnerability.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/20030816/blackouts_electricitygrid_20030815/ (16 August 2003)

Mackie, Richard. The Globe and Mail. 'Ontario barely escapes blackouts.'
<http://www.globeandmail.ca/servlet/story/RTGAM.20030820.uheat0820/BNStory/National/>
(20 August 2003)

Maclean, Susan. ITworldcanada.com. 'Editorial opinion: Coming clean with customers.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id/47917.htm (11 September 2003)

McKenna, Barrie. CTV.ca. 'U.S. blackout probe to lack Canadian input.'
<http://ctv2.theglobeandmail.com/servlet/story/RTGAM.20030828.wener828/business/Business>
(28 August 2003)

Mearian, Lucas. Computerworld.com. 'IT Leads Recovery after Regional Power Failure.'
<http://www.computerworld.com/hardwaretopics/storage/story/0,10801,84098,00.html>
(18 August 2003)

Ministère de la Défense nationale. 'Le Ministre publie un rapport sur l'intervention d'urgence lors de la panne de courant en Ontario.'
http://www.forces.gc.ca/site/newsroom/view_news_f.asp?id=1193 (17 septembre 2003)

Morrison, Tim. Time Magazine. 'Blackout- millions left without electricity as a major power failure strikes cities across the northeast.'
<http://www.time.com/time/nation/article/0,8599,476165,00.html> (26 August 2003)

MSNBC News. 'Politicians pledge power grid fix.' (URL unavailable)
<http://stacks.msnbc.com/news/297115.asp?0sl=-22> (18 August 2003)

New, William. Government Executive Magazine. 'Federal officials testify on blackout as East preps for storm.'
<http://www.govexec.com/dailyfed/0903/091703tdpm1.htm>
(17 September 2003)

NewScientist.com. 'Blackout investigators search for cause.'
<http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns99994067> (19 August 2003)

NewScientist.com. 'Electricity grids left wide open to hackers.'
<http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns99994094> (27 August 2003)

North American Electric Reliability Council 'Glossary of Terms (Ancillary Services—Reactive Power)' <http://www.nerc.com/glossary/glossary-body.html>

NYMEX.com. 'News Releases—2003'
http://www.nymex.com/jsp/news/press_releas.jsp?id=pr20030814a (14 August 2003)

NYMEX.com. 'Who We Are.' http://www.nymex.com/jsp/home/who_we_are.jsp

Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. 'International Bulletin.' <http://pub.ocipep.gc.ca/docs/dgerpa/DIR/bulletins/International-Bulletin-017.mht>
(August 2003)

Ontario – Gouvernement – Communiqué de presse. 'Le premier ministre Eves met fin à l'état d'urgence.'

http://www.mpss.jus.gov.on.ca/french/pub_security/emo/archives/blackout/powerarchive_fr.html (22 août 2003)

Ontario – Ministère de l'Énergie. 'Rapport sur la panne du 14 août 2003.'
http://www.energy.gov.on.ca/index.cfm?fuseaction=electricite.reports_outage

Ontario Power Generation. 'Operations - Darlington Nuclear Generating Station.'
http://www.opg.com/ops/N_darlington.asp

Ontario Power Generation. 'Operations - Fossil.'
http://www.opg.com/ops/F_fossil_overview.asp

Ontario Power Generation. 'Operations - Hydroelectric Generation.'
http://www.opg.com/ops/H_hydro_overview.asp

Ontario Power Generation. 'Operations - Nuclear Power.'
http://www.opg.com/ops/N_nuclear_overview.asp

Ontario Power Generation. 'Operations - OPG Power System Information.'
<http://www.opg.com/ops/map.asp>

Ontario Power Generation. 'Operations - Pickering A Restart.'
http://www.opg.com/ops/N_pick_A_restart.asp

Patrick, Ryan B. and Patricia Pickett. ITworldcanada.com. 'Blackout highlights need for planning.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm?highlight_keywords=power%20outage&ci_id=47584 (5 September 2003)

Patrick, Ryan B. ITworldcanada.com. 'Blackout highlights need for backup plans.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm?highlight_keywords=power%20outage&ci_id=47664 (5 September 2003)

Pbs.org. 'Online News Hour Update: Electricity Blackout Hits Major U.S., Canadian Cities.'
http://www.pbs.org/newshour/updates/blackout_08-14-03.html (14 August 2003)

Pbs.org. 'Online News Hour Update: Millions Struggle with Largest-Ever North American Power Outage.'
http://www.pbs.org/newshour/updates/power_8-15.html (15 August 2003)

platts Global Energy. 'Distributed generation could ease grid problems: Officials.'
<http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (18 August 2003)

platts Global Energy. 'List of refineries affected by U.S. outages.'
<http://www.platts.com/features/poweroutage/refinery.shtml> (15 August 2003)

platts Global Energy. 'NERC: Power grid now reliable; no rotating blackouts seen Monday.'
<http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (18 August 2003)

platts Global Energy. 'NYMEX expects to follow regular opening and trading hours Friday.'
<http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (15 August 2003)

platts Global Energy. 'Rampant speculation: 24 hours later, cause of biggest blackout in U.S. remains a mystery.' <http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (18 August 2003)

platts Global Energy. 'U.S. refining margins soar as blackout cuts capacity: analyst.' <http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (20 August 2003)

Postes Canada. 'Postes Canada livre le courrier...et diminue sa consommation d'électricité.' <http://www.postescanada.ca/business/corporate/about/newsroom/pr/default-f.asp?prid=944> (18 août 2003)

Ressources naturelles Canada. 'Communiqué conjoint concernant le groupe de travail Canada-États-Unis sur la panne d'électricité.' http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/archives/newsreleases/2003/200361_f.htm (20 août 2003)

Ressources naturelles Canada. 'Le groupe de travail Canada-États-Unis publie la chronologie des événements à l'origine de la panne d'électricité.' http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/archives/newsreleases/2003/200372_f.htm (12 septembre 2003)

Ressources naturelles Canada. 'Le ministre Dhaliwal dévoile les noms des membres canadiens du groupe de travail Canada-États-Unis.' http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/archives/newsreleases/2003/200362_f.htm (20 août 2003)

Ressources naturelles Canada. 'Panne du 14 août 2003 - Séquence des événements – Groupe de travail des États-Unis et du Canada sur la panne de courant.' http://www.nrcan.gc.ca/media/documents/Blackout_Summary_F.doc (12 septembre 2003)

Ressources naturelles Canada. 'Précis d'information – Connexions du réseau interprovincial.' http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/archives/newsreleases/2003/200373a_f.htm

Revkin, Andrew C. and Richard Pérez-Pena. The New York Times. 'Human Error Likely Cause of Blackout, Timeline Says.' <http://query.nytimes.com/gst/abstract.html?res=FA0E13F63B5D0C748EDDA10894DB404482> (27 August 2003)

Roy, Jeffrey. Itworldcanada.com. 'Lessons from Ontario's power blackout.' http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id/47796.htm (5 September 2003)

Rucker, Teri. Government Executive Magazine. 'Officials voice concerns about threats to key facilities.' <http://www.govexec.com/dailyfed/0903/090403td2.htm> (4 September 2003)

Schick, Shane. ITBusiness.ca. 'Blackout tests enterprise disaster recovery plans.' <http://www.itbusiness.ca/index.asp?theaction=61&id=1&sid=53368> (4 September 2003)

Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 'Fiche d'information – Prestation des services gouvernementaux durant la réduction du courant électrique.' http://www.tbs-sct.gc.ca/media/nr-cp/2003/0820b_f.asp - Backgrounder (20 août 2003)

Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 'Ouverture d'un nombre limité d'édifices fédéraux.' http://www.tbs-sct.gc.ca/media/nr-cp/2003/0820b_f.asp (20 août 2003)

Silicon Valley.com. 'Computer virus brings down train signals in East.'
<http://www.siliconvalley.com/mld/siliconvalley/6578790.htm> (20 August 2003)

Spears, Tom. The Toronto Star. 'Plans for hydro still in the dark.'
http://www.torontostar.ca/NASApp/cs/ContentServer?pagename=thestar/Layout/Article_Type1&c=Article&cid=1065219008632&call_pageid=1012319932217&col=1012319928928
(4 October 2003)

Statistique Canada. 'La panne d'électricité survenue en Ontario et aux États-Unis et ses effets sur les heures travaillées.'
<http://www.statcan.ca/Daily/Francais/031030/q031030b.htm> (30 octobre 2003)

Suppa, Carly. ITworldcanada.com. 'Ontario enterprises stick to contingency plans.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id47089.htm (19 August 2003)

The New York Times. 'Energy Panel Recommends Power Grid Fixes.'
<http://www.nytimes.com/aponline/national/AP-Blackout-Fixing-the-Grid.html>
(4 September 2003) (URL unavailable)

The Toronto Star. 'Blackout Facts.'
http://www.torontostar.com/NASApp/cs/ContentServer?pagename=thestar/Layout/Article_Type1&c=Article&cid=1060968309124&call_pageid=1060963744029 (15 August 2003)

The Toronto Star. 'Candu operators in blackout probe.'
http://www.thestar.com/NASApp/cs/ContentServer?pagename=thestar/Layout/Article_Type1&c=Article&cid=1064527812451&call_pageid=968332188774&col=968350116467
(26 September 2003)

The Toronto Star. 'The blackout: What happened on Thursday.'
http://www.thestar.com/static/PDF/030816_blackout_whappen.pdf (16 August 2003)

Thibodeau, Patrick. Computerworld.com. 'First a blackout, now a hurricane: What's an IT manager to do?'
<http://www.computerworld.com/securitytopics/security/recovery/story/0,10801,85028,00.html>
(16 August 2003)

Time Magazine. 'Lights and Action.'
<http://www.time.com/time/world/article/0,8599,476261,00.html> (15 August 2003)

Toronto.cbc.ca. 'Computer viruses sweep through airports, hospitals.'
http://toronto.cbc.ca/regional/servlet/View?filename=to_compmayhem20030819
(19 August 2003)

Verton, Dan. Computerworld.com. 'Blaster worm linked to severity of blackout.'
<http://www.computerworld.com/securitytopics/security/recovery/story/0,10801,84510,00.html>
(29 August 2003)

Verton, Dan. Computerworld.com. 'IT links to blackout under scrutiny.'
<http://www.computerworld.com/governmenttopics/government/story/0,10801,84640,00.html>
(5 September 2003)

Verton, Dan. Computerworld.com. '*IT security in energy sector to come under scrutiny.*'
<http://www.computerworld.com/securitytopics/security/recovery/story/0,10801,84203,00.html> (20 August 2003)

Verton, Dan. Computerworld.com. '*Northeast, Canada power failure exposes infrastructure frailty.*'
<http://www.computerworld.com/securitytopics/security/recovery/story/0,10801,84042,00.html> (15 August 2003)

Weber, Terry. '*Blackout darkens August wholesale trade.*'
<http://www.globeandmail.com/servlet/story/RTGAM.20031021.wwhole1021/BNStory/Business/> (21 October 2003)

Yahoo! Finance. '*British Airways Cancels Flights Due to North American Power Outage.*'
http://biz.yahoo.com/prnews/030814/lath148_1.html (14 August 2003)

Yahoo! Finance. '*KeySpan: On-site Generators Keep Lights on During Blackout.*'
http://biz.yahoo.com/bw/030819/195589_1.html (19 August 2003)

Yahoo! Finance. '*US-Canada interim blackout report due in 3 weeks.*'
http://biz.yahoo.com/rc/031017/energy_canada_outage_1.html (17 August 2003)

Yourk, Darren and Kenny Yum. The Globe and Mail. '*Ontario's power use rises Tuesday as heat looms.*'
http://www.globeandmail.com/servlet/story/RTGAM.20030818.wmain0819_1a/BNStory/ (19 August 2003)

Yourk, Darren. The Globe and Mail. '*Ontario's power demand surpasses Tuesday's peak.*'
http://www.globeandmail.com/servlet/story/RTGAM.20030820.wpower0820_1/BNStory/ (20 August 2003)

-
- ¹ Butler, Brent C. National Economic Report. JJ Barnicke Montreal. Global Views 2004.
[http://www.jjb.com/client/JJB/JJB+UW_V504_MainEngine.nsf/resources/Global+Views+2004/\\$file/National+Economic+Report.pdf](http://www.jjb.com/client/JJB/JJB+UW_V504_MainEngine.nsf/resources/Global+Views+2004/$file/National+Economic+Report.pdf)
- ² Statistics Canada, The Daily (30 October 2003).
<http://www.statcan.ca/Daily/English/031030/d031030b.htm>
- ³ Global Security.org 'Great Northeast Power Blackout of 2003.'
http://www.globalsecurity.org/eye/blackout_2003.htm (21 August 2003)
- ⁴ CBC News. 'Indepth: Power Outage Timeline.'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/timeline.html> (15 August 2003)
- ⁵ Reactive electricity is the power that does not operate equipment but is essential for balancing power flows and controlling voltage levels on transmission wires.
- ⁶ In this case, problems with high levels of inter-regional power transfers outside of established limits and previously experienced levels.
- ⁷ That is to say, the pattern of power flows between regions.
- ⁸ Natural Resources Canada. 'August 14, 2003 Outage Sequence of Events U.S./Canada Power Outage Task Force.' http://www.nrcan.gc.ca/media/documents/Blackout_Summary.doc (12 September 2003)
- ⁹ Natural Resources Canada. 'Joint Communiqué on the Canada–U.S. Power System Outage Task Force.' http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/newsreleases/2003/200361_e.htm (20 August 2003)
- ¹⁰ CTV.ca. 'Outage exposes power grid's vulnerability – North American Power Grid Map.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1060986931745_12/?hub=Specials
(16 August 2003)
- ¹¹ Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. 'Canada's Critical Infrastructure: An Overview.' 1-1/19 (May 1999)
- ¹² Natural Resources Canada. 'Backgrounder Inter-Provincial Grid Connections.'
http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/newsreleases/2003/200373a_e.htm
- ¹³ Ibid.
- ¹⁴ Ibid.
- ¹⁵ Ibid.
- ¹⁶ Ibid. 3-1/19
- ¹⁷ Ibid. 2-1/19
- ¹⁸ Strachan, John. Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. Strategic Policy. 'Northeastern Power Blackout: Summary of Infrastructure Impacts – Draft 1.' (18 August 2003)
- ¹⁹ Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. 'International Bulletin.'
<http://pub.ocipep.gc.ca/docs/dgerpa/DIR/bulletins/International-Bulletin-017.mht> (August 2003)
- ²⁰ Natural Resources Canada, 'One Year Later: Action Taken in the United States and Canada to Reduce Blackout Risk,' http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/newsreleases/2004/200434_e.htm
- ²¹ Ibid.
- ²² The Toronto Star. 'The blackout: What happened on Thursday.'
http://www.thestar.com/static/PDF/030816_blackout_whappen.pdf (16 August 2003)
- ²³ CBC News. 'Blackout by the Numbers.'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/numbers.html> (15 August 2003)
- ²⁴ Ibid.
- ²⁵ Global Security.org 'Great Northeast Power Blackout of 2003.'
http://www.globalsecurity.org/eye/blackout_2003.htm (21 August 2003)
- ²⁶ CBC News. 'Indepth: Power Outage Timeline.'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/timeline.html> (15 August 2003)
- ²⁷ Ibid.
- ²⁸ CNN.com. 'Canada and U.S. blame each other.'
<http://www.cnn.com/2003/WORLD/americas/08/15/power.blame.ap/> (15 August 2003)
- ²⁹ Ibid.
- ³⁰ Ibid.
- ³¹ Ibid.

-
- ³² Ibid.
- ³³ Ibid.
- ³⁴ Ibid.
- ³⁵ Ibid.
- ³⁶ National Situation Report #015, 17 August 2003 20:00-24:00 ZULU
- ³⁷ CBC News. 'Indepth Power Outage Timeline.'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/timeline.html> (15 August 2003)
- ³⁸ platts Global Energy. 'NERC: Power grid now reliable; no rotating blackouts seen Monday.'
<http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (18 August 2003)
- ³⁹ FirstEnergy Corporation. 'Statement from FirstEnergy Corp.'
<http://www.firstenergycorp.com/engine;jsessionid=G14UO21KW5L5V0D1TD31DKA?s=com.firstenergycorp.www.Home&o=5825379&q=1&p=%2FFirstEnergy+in+the+News%2FMore+FirstEnergy+in+the+News> (18 August 2003)
- ⁴⁰ CTV.ca. 'Swift action promised in blackout investigation.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1061408543100_9/
(21 August 2003)
- ⁴¹ FirstEnergy Corporation. 'FirstEnergy Calls for Electricity Conservation Measures.'
<http://www.firstenergycorp.com/engine;jsessionid=G14UO21KW5L5V0D1TD31DKA?s=com.firstenergycorp.www.Home&o=5828446&q=2&p=%2FFirstEnergy+in+the+News%2FMore+FirstEnergy+in+the+News%2F08%2F15%2F2003+FirstEnergy+Calls+For+Electricity+Conservation+Measures>
(15 August 2003)
- ⁴² FirstEnergy Corporation. 'FirstEnergy Ends Request for Voluntary Electricity Conservation Measures.'
<http://www.firstenergycorp.com/engine;jsessionid=G14UO21KW5L5V0D1TD31DKA?s=com.firstenergycorp.www.Home&o=5828341&q=2&p=%2FFirstEnergy+in+the+News%2FMore+FirstEnergy+in+the+News%2F08%2F22%2F2003+FirstEnergy+Ends+Request+For+Voluntary+Electricity+Conservation> (22 August 2003)
- ⁴³ Government of Ontario News Release. 'Premier Eves Ends State of Emergency.'
<http://ogov.newswire.ca/ontario/GPOE/2003/08/22/c3943.html?lmatch=&lang=e.html> (22 August 2003)
- ⁴⁴ Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. 'CI Conference Call 13:30 EDT – Follow-up.' (16 August 2003)
- ⁴⁵ CBC News. 'Ontario's electric power system: Q and A.'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/hydroqa.html> (15 August 2003)
- ⁴⁶ CTV.ca. 'Swift action promised in blackout investigation.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1061408543100_9/ (21 August 2003)
- ⁴⁷ Fowlie, Jonathan. vancouverplus.ca. 'Subways, streetcars ready to run today.'
<http://vancouverplus.workopolis.com/servlet/Content/fasttrack/20030818/UTRANM?section>
(18 August 2003)
- ⁴⁸ The Ottawa Citizen. 'Ontario Power Generation Thank You statement.' C14 (26 August 2003)
- ⁴⁹ Canadian Nuclear Safety Commission. 'Who Does the CNSC Regulate? – Nuclear Power Plants.' <http://www.cnscc.gc.ca/eng/regulate/NPP.cfm>
- ⁵⁰ Nuclear Canada. 'Canadian Nuclear Association Newsletter.' Vol. IV, No. 30. (20 August 2003)
- ⁵¹ Fowlie, Jonathan. vancouverplus.ca. 'Subways, streetcars ready to run today.'
<http://vancouverplus.workopolis.com/servlet/Content/fasttrack/20030818/UTRANM?section>
(18 August 2003)
- ⁵² National Situation Report #007, 15 August 2003 19:30-23:30 ZULU
- ⁵³ Ibid.
- ⁵⁴ Ibid.
- ⁵⁵ <http://www.cns-snc.ca/media/McKayAug2003/McKay2003Aug20.html>
- ⁵⁶ Ibid.
- ⁵⁷ The Ottawa Citizen. 'Ontario Power Generation Thank You statement.' C14 (26 August 2003)
- ⁵⁸ <http://www.cns-snc.ca/media/McKayAug2003/McKay2003Aug20.html>
- ⁵⁹ Ontario Power Generation. 'Nuclear Power.' http://www.opg.com/ops/Nuclear_overview.asp
- ⁶⁰ CBC News. 'Blackout by the Numbers.'
<http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/numbers.html> (15 August 2003)

-
- ⁶¹ During the first evening of the blackout, Darlington operating staff was able to keep Unit 3 at 59% of full reactor power, disconnected from the provincial grid but still creating steam. Late in the evening, operators began producing electricity from the unit and it was connected to the restored grid. The unit was back at full power by Friday, August 15.
- ⁶² Calamai, Peter. The Toronto Star. 'Glitch kept nuclear plants offline.' (19 August 2003)
- ⁶³ Nuclear Canada. 'Canadian Nuclear Association Electronic Newsletter.' Vol. IV, No. 30. (20 August 2003)
- ⁶⁴ National Situation Report #011, 16 August 2003 13:00-17:00 ZULU
- ⁶⁵ National Situation Report #013, 16 August 2003 21:00-27:00 ZULU
- ⁶⁶ National Situation Report #012, 16 August 2003 17:00-21:00 ZULU
- ⁶⁷ National Situation Report #011, 16 August 2003 13:00-17:00 ZULU
- ⁶⁸ National Situation Report #007, 15 August 2003 19:30-23:30 ZULU
- ⁶⁹ Lindgren, April and John Ivison. The Ottawa Citizen. 'Eves appeal to save power widely ignored.' (front page) (28 August 2003)
- ⁷⁰ Ibid.)
- ⁷¹ Ibid.)
- ⁷² Ibid.
- ⁷³ platts Global Energy. 'US refining margins soar as blackout cuts capacity: analyst.' <http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (20 August 2003)
- ⁷⁴ platts Global Energy. 'US refining margins soar as blackout cuts capacity: analyst.' <http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (20 August 2003)
- ⁷⁵ National Situation Report #020, 20-21 August 2003 19:00-19:00 ZULU
- ⁷⁶ National Situation Report #016, 18 August 2003 04:00-23:00 ZULU
- ⁷⁷ Ibid.
- ⁷⁸ National Situation Report #020, 20-21 August 2003 19:00-19:00 ZULU
- ⁷⁹ The Toronto Star. '15-cent gas hike blamed on blackout.' (26 August 2003)
- ⁸⁰ Ibid.
- ⁸¹ Ibid.
- ⁸² Ibid.
- ⁸³ National Situation Report #009, 16 August 2003 03:30-07:00 ZULU
- ⁸⁴ National Situation Report #006, 15 August 2003 12:00-18:30 ZULU
- ⁸⁵ National Situation Report #020, 20-21 August 2003 19:00-19:00 ZULU
- ⁸⁶ National Situation Report #020, 20-21 August 2003 19:00-19:00 ZULU
- ⁸⁷ Strachan, John. Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. Strategic Policy. 'Northeastern Power Blackout: Summary of Infrastructure Impacts – Draft 1.' (18 August 2003)
- ⁸⁸ Ibid.
- ⁸⁹ Natural Resources Canada. 'Natural Resources Canada – Situation Report.' (20 August 2003)
- ⁹⁰ Strachan, John. Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. Strategic Policy. 'Northeastern Power Blackout: Summary of Infrastructure Impacts – Draft 1.' (18 August 2003)
- ⁹¹ National Situation Report #003, 15 August 2003 23:00-02:00 ZULU
- ⁹² Ibid.
- ⁹³ National Situation Report #007, 15 August 2003 19:30-23:30 ZULU
- ⁹⁴ National Situation Report #011, 16 August 2003 13:00-17:00 ZULU
- ⁹⁵ Staples, Sarah. The Ottawa Citizen. 'Millions remain without electricity.' A6 (16 August 2003)
- ⁹⁶ National Situation Report #004, 15 August 2003 02:00-07:00 ZULU
- ⁹⁷ National Situation Report #012, 16 August 2003 17:00-21:00 ZULU
- ⁹⁸ National Situation Report #006, 15 August 2003 12:00-18:30 ZULU
- ⁹⁹ U.S. Department of Transportation. 'Learning from the 2003 Blackout.' <http://www.tfhrcc.gov/pubrds/04sep/04.htm> (September/October 2004)
- ¹⁰⁰ National Situation Report #013, 16 August 2003 21:00-27:00 ZULU
- ¹⁰¹ Industry Canada. 'Public Safety Enhanced with Wireless Priority Service.' <http://www.ic.gc.ca/cmb/welcomeic.nsf/ffc979db07de58e6852564e400603639/85256a5d006b972085256f54006c34d7?OpenDocument> (23 November 2004)
- ¹⁰² Warren, Ken. The Ottawa Citizen. 'Media improvise to get the news out.' A13 (16 August 2003)

-
- ¹⁰³ Ibid.
- ¹⁰⁴ Ibid.
- ¹⁰⁵ Ibid.
- ¹⁰⁶ Ibid.
- ¹⁰⁷ Ibid.
- ¹⁰⁸ Ibid.
- ¹⁰⁹ Ibid.
- ¹¹⁰ Ibid.
- ¹¹¹ Ibid.
- ¹¹² Ibid.
- ¹¹³ Suppa, Carly. ITworldcanada.com. 'Ontario enterprises stick to contingency plans.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id47089.htm (19 August 2003)
- ¹¹⁴ Patrick, Ryan B. ITworldcanada.com. 'Blackout highlights enterprise need for backup plans.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm?highlight_keywords=power%20outage&ci_id=47664
(5 September 2003)
- ¹¹⁵ Q9 Networks is a Canadian provider of outsourced Internet infrastructure and managed hosting services for companies with mission-critical Internet operations.
- ¹¹⁶ Patrick, Ryan B. ITworldcanada.com. 'Blackout highlights enterprise need for backup plans.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm?highlight_keywords=power%20outage&ci_id=47664
(5 September 2003)
- ¹¹⁷ Maclean, Susan. ITworldcanada.com. 'Editorial opinion: Coming clean with customers.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id/47917.htm (11 September 2003)
- ¹¹⁸ Schick, Shane. ITBusiness.ca. 'Blackout tests enterprise disaster recovery plans.'
<http://www.itbusiness.ca/index.asp?theaction=61&lid=1&sid=53368> (4 September 2003)
- ¹¹⁹ Suppa, Carly. ITworldcanada.com. 'Ontario enterprises stick to contingency plans.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id47089.htm (19 August 2003)
- ¹²⁰ Maclean, Susan. ITworldcanada.com. 'Editorial opinion: Coming clean with customers.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id/47917.htm (11 September 2003)
- ¹²¹ Ibid.
- ¹²² Ibid.
- ¹²³ "Benevolent malicious software" (John Aycock, U. Calgary) created by good samaritans to automatically seek out and fix infected computer systems.
- ¹²⁴ CBC News. 'More airport chaos for Air Canada passengers.'
http://vancouver.cbc.ca/regional/servlet/View?filename=bc_aircan20030819 (19 August 2003)
- ¹²⁵ Toronto.cbc.ca. 'Computers viruses sweep through airports, hospitals.'
http://toronto.cbc.ca/regional/servlet/View?filename=to_compmayhem20030819 (19 August 2003)
- ¹²⁶ Silicon Valley.com. 'Computer virus brings down train signals in East.'
<http://www.siliconvalley.com/mld/siliconvalley/6578790.htm> (20 August 2003)
- ¹²⁷ Patrick, Ryan B. and Patricia Pickett. ITworldcanada.com. 'Blackout highlights need for planning.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm?highlight_keywords=power%20outage&ci_id=47584
(5 September 2003)
- ¹²⁸ Suppa, Carly. ITworldcanada.com. 'Ontario enterprises stick to contingency plans.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id47089.htm (19 August 2003)
- ¹²⁹ Ibid.
- ¹³⁰ Patrick, Ryan B. and Patricia Pickett. ITworldcanada.com. 'Blackout highlights need for planning.'
http://www.itworldcanada.com/index.cfm?highlight_keywords=power%20outage&ci_id=47584
(5 September 2003)
- ¹³¹ Schick, Shane. ITBusiness.ca. 'Blackout tests enterprise disaster recovery plans.'
<http://www.itbusiness.ca/index.asp?theaction=61&lid=1&sid=53368> (4 September 2003)
- ¹³² Schick, Shane. ITBusiness.ca. 'Blackout tests enterprise disaster recovery plans.'
<http://www.itbusiness.ca/index.asp?theaction=61&lid=1&sid=53368> (4 September 2003)
- ¹³³ Schick, Shane. ITBusiness.ca. 'Blackout tests enterprise disaster recovery plans.'
<http://www.itbusiness.ca/index.asp?theaction=61&lid=1&sid=53368> (4 September 2003)
- ¹³⁴ Hill, Bert. The Ottawa Citizen. 'Without power, cash is king again.' A10 (16 August 2003)

-
- ¹³⁵ Ibid.
- ¹³⁶ Ibid.
- ¹³⁷ Maclean, Susan. ITworldcanada.com. 'Editorial opinion: Coming clean with customers.' http://www.itworldcanada.com/index.cfm/ci_id/47917.htm (11 September 2003)
- ¹³⁸ CBC News. 'Stock markets open; trading volume light.' http://www.cbc.ca/stories/2003/08/15/stockpower_030815 (15 August 2003)
- ¹³⁹ CBC News. 'Stock markets open; trading volume light.' http://www.cbc.ca/stories/2003/08/15/stockpower_030815 (15 August 2003)
- ¹⁴⁰ NYMEX.com. 'News Releases – 2003.' http://www.nymex.com/jsp/news/press_releas.jsp?id=pr20030814a (14 August 2003)
- ¹⁴¹ platts Global Energy. 'NYMEX suspends operations due to power blackouts in US East Coast.' <http://www.platts.com/features/poweroutage/relatednl.shtml> (4 August 2003)
- ¹⁴² O'Connor, Elaine. The Ottawa Citizen. 'Food losses reach into the millions.' A4 (16 August 2003)
- ¹⁴³ Ibid.
- ¹⁴⁴ Ibid.
- ¹⁴⁵ Ibid.
- ¹⁴⁶ Ibid.
- ¹⁴⁷ Ibid.
- ¹⁴⁸ Ibid.
- ¹⁴⁹ Ibid.
- ¹⁵⁰ Ibid.
- ¹⁵¹ Canadian Press, "Ontario businesses tally blackout losses," (18 August 2003)
- ¹⁵² Ibid.
- ¹⁵³ Strachan, John. Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. Strategic Policy. 'Northeastern Power Blackout: Summary of Infrastructure Impacts – Draft 1.' (18 August 2003)
- ¹⁵⁴ Ibid.
- ¹⁵⁵ Ibid.
- ¹⁵⁶ National Situation Report #020, 20-21 August 2003 19:00-19:00 ZULU
- ¹⁵⁷ National Situation Report #010, 16 August 2003 07:00-12:00 ZULU
- ¹⁵⁸ City of Brampton Media Release#: 03-150. August 16, 2003
- ¹⁵⁹ Staples, Sarah. The Ottawa Citizen. 'Millions remain without electricity.' A6 (16 August 2003)
- ¹⁶⁰ National Situation Report #004, 15 August 2003 02:00-07:00 ZULU
- ¹⁶¹ Ibid.
- ¹⁶² Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. 'Canada's Critical Infrastructure: An Overview.' 1-7/19 (May 1999)
- ¹⁶³ Ibid.
- ¹⁶⁴ National Situation Report #012, 16 August 2003 17:00-21:00 ZULU
- ¹⁶⁵ The Ottawa Citizen. 'Fire caused by candle kills Gloucester teen.' A7 (16 August 2003)
- ¹⁶⁶ National Situation Report #020, 20-21 August 19:00-19:00 ZULU
- ¹⁶⁷ Ibid.
- ¹⁶⁸ National Situation Report #018, 19 August 2003 24:00 ZULU
- ¹⁶⁹ The Ottawa Citizen. 'Fire caused by candle kills Gloucester teen.' A7 (16 August 2003)
- ¹⁷⁰ Ibid.
- ¹⁷¹ Kirkey, Sharon. The Ottawa Citizen. 'Hospitals barely skipped a beat when power died.' A4 (15 August 2003); According to the Canadian Blood Services Annual Report, in 2002-2003, some 457 171 donors gave 809 883 units of blood.
- ¹⁷² National Situation Report #015, 17 August 2003 20:00-24:00 ZULU
- ¹⁷³ National Situation Report #017, 18-19 August 2003 23:00-16:30 ZULU
- ¹⁷⁴ National Situation Report #018, 19 August 2003 24:00 ZULU
- ¹⁷⁵ National Situation Report #011, 16 August 2003 13:00-17:00 ZULU
- ¹⁷⁶ Statistics Canada. 'The transportation equipment industries in Canada, 1985-1997' <http://www.statcan.ca/english/freepub/42-251-XIE/1999/42-251.htm> (January 2000)

-
- ¹⁷⁷ CBC News. 'Power failure shuts down manufacturing sector across Ontario, eastern U.S.' http://www.cbc.ca/stories/2003/08/15/businessclosures_030815 (4 December 2003)
- ¹⁷⁸ Public Safety and Emergency Preparedness Canada. 'National Critical Infrastructure Assurance Program: An Assessment of Canada's National Critical Infrastructure Sectors' http://www.ocipep.gc.ca/critical/nciap/nci_sector2_e.asp#manufacturing (July 2003)
- ¹⁷⁹ Electricity Consumers Resource Council. 'The Economic Impacts of the August 2003 Blackout' <http://www.elcon.org/Documents/EconomicImpactsOfAugust2003Blackout.pdf> (9 February 2004)
- ¹⁸⁰ Chemical Week. 'Power Outage Downs Many Plants, but Effect on Profits 'Minimal' http://www.chemweek.com/sub/search_article.php?searchfile=2003/textfiles/topWk/topWk08202003_02.html&pub_date=1061352000 (20 August 2003)
- ¹⁸¹ Chemical Week. 'Power Outage Costs Nova \$10 million' http://www.chemweek.com/sub/search_article.php?searchfile=2003/textfiles/busFin/busFinUS/busFinUS09032003_05.html&pub_date=1062561600 (3 September 2003)
- ¹⁸² Ibid.
- ¹⁸³ Chemical Week. 'Power Outage Downs Many Plants, but Effect on Profits 'Minimal' http://www.chemweek.com/sub/search_article.php?searchfile=2003/textfiles/topWk/topWk08202003_02.html&pub_date=1061352000 (20 August 2003)
- ¹⁸⁴ Gauthier, Natasha. The Ottawa Citizen. 'Hull invaded by a tidal wave of anglophones.' A10 (16 August 2003)
- ¹⁸⁵ Agrell, Siri. The Ottawa Citizen. 'A night of small felonies and dewy love in Toronto.' A5 (16 August 2003)
- ¹⁸⁶ Ibid.
- ¹⁸⁷ Goff, Kristin. The Ottawa Citizen. 'VIA passengers forced onto buses.' (15 August 2003)
- ¹⁸⁸ National Situation Report #008, 15 August 2003 23:30-03:30 ZULU
- ¹⁸⁹ National Situation Report #015, 17 August 2003 20:00-24:00 ZULU
- ¹⁹⁰ Conway-Smith, Erin; Fekete, Jason; Spears, Tom and Dave Rogers. The Ottawa Citizen. 'Ottawa traffic comes to a standstill.' A7 (15 August 2003)
- ¹⁹¹ The Toronto Star. 'The great blackout: by-the-numbers.' (16 August 2003)
- ¹⁹² National Situation Report #003, 15 August 2003 23:00-02:00 ZULU
- ¹⁹³ Yahoo! Finance. 'British Airways cancels flights due to North American power outage.' http://biz.yahoo.com/prnews/030814/lath148_1.html (14 August 2003)
- ¹⁹⁴ McGregor, Glen. The Ottawa Citizen. 'Skies empty of air traffic.' A6 (15 August 2003)
- ¹⁹⁵ Ibid.
- ¹⁹⁶ CBC News. 'Blackout by the Numbers,' <http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/numbers.html> (15 August 2003)
- ¹⁹⁷ National Situation Report #004, 15 August 2003 02:00-07:00 ZULU
- ¹⁹⁸ Ibid.
- ¹⁹⁹ CBC News. 'Air Canada struggles to get back to normal.' <http://www.cbc.ca/stories/2003/08/15/blackout3030815> (15 August 2003)
- ²⁰⁰ Ibid.
- ²⁰¹ Ibid.
- ²⁰² Agrell, Siri. The Ottawa Citizen. 'A night of small felonies and dewy love in Toronto.' A5 (16 August 2003)
- ²⁰³ CBC News. 'Blackout by the numbers.' <http://www.cbc.ca/news/background/poweroutage/numbers.html> (15 August 2003)
- ²⁰⁴ The Ottawa Citizen. 'Fire caused by candle kills Gloucester teen.' A7 (16 August 2003)
- ²⁰⁵ National Situation Report #013, 16 August 2003 21:00-03:00 ZULU
- ²⁰⁶ National Situation Report #002, 14 August 22:00-23:00 ZULU
- ²⁰⁷ National Situation Report #003, 15 August 23:00-02:00 ZULU
- ²⁰⁸ National Situation Report #004, 15 August 2003 02:00-07:00 ZULU
- ²⁰⁹ Nuclear Canada. Canadian Nuclear Association Newsletter. Vol IV, No.30. (20 August 2003)
- ²¹⁰ Calamai, Peter. The Toronto Star. 'Glitch kept nuclear plants offline.' (19 August 2003)

-
- ²¹¹ CBC News. 'Eves declares state of emergency.' (15 August 2003)
<http://www.cbc.ca/stories/2003/08/14/stateofemerg030814>
- ²¹² National Situation Report #006, 15 August 2003, 23:00-02:00 ZULU
- ²¹³ Statistics Canada. 'Impact of the Ontario-US power outage on hours worked.'
<http://www.statcan.ca/Daily/English/031030/d031030b.htm> (30 October 2003)
- ²¹⁴ The 1-800-O-Canada hotline is normally operational Monday through Friday from 08:00–20:00.
- ²¹⁵ National Situation Report #020, 20-21 August 2003 19:00-19:00 ZULU
- ²¹⁶ National Situation Report #021, 21-22 August 2003 19:00-19:00 ZULU
- ²¹⁷ National Situation Report #007, 15 August 2003 19:30-23:30 ZULU
- ²¹⁸ National Situation Report #012, 16 August 2003 17:00-21:00 ZULU
- ²¹⁹ Ibid.
- ²²⁰ National Situation Report #004, 15 August 2003 02:00-07:00 ZULU
- ²²¹ National Situation Report #006, 15 August 2003 12:00-18:30 ZULU
- ²²² National Situation Report #007, 15 August 2003 19:30-23:30 ZULU
- ²²³ National Situation Report #007, 15 August 2003 19:30-23:30 ZULU
- ²²⁴ National Situation Report #004, 15 August 2003 02:00-07:00 ZULU
- ²²⁵ National Situation Report #006, 15 August 2003 12:00-18:30 ZULU
- ²²⁶ National Situation Report #004, 15 August 2003 02:00-07:00 ZULU
- ²²⁷ National Situation Report #003, 14 August 2003, 23:00-02:00 ZULU
- ²²⁸ Public Safety and Emergency Preparedness Canada, 'Minister's Report on Blackout 2003 -- Lessons Learned,' http://www.ocipep.gc.ca/info_pro/report_e.asp
- ²²⁹ Strachan, John. Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness. Strategic Policy. 'Northeastern Power Blackout: Summary of Infrastructure Impacts – Draft 1.' (18 August 2003)
- ²³⁰ National Situation Report #017, 19 August 2003 23:00-16:30 ZULU
- ²³¹ National Situation Report #004, 15 August 2003 02:00-07:00 ZULU
- ²³² National Situation Report #020, 20-21 August 2003, 19:00-19:00 ZULU
- ²³³ National Situation Report #006, 15 August 2003 12:00-18:30 ZULU
- ²³⁴ National Situation Report #007, 15 August 2003 19:30-23:30 ZULU
- ²³⁵ Statistics Canada. 'Impact of the Ontario-US power outage on hours worked.'
<http://www.statcan.ca/Daily/English/031030/d031030b.htm> (30 October 2003)
- ²³⁶ Ibid.
- ²³⁷ Ibid.
- ²³⁸ CTV.ca. 'Blackout hurt most Ont. Small businesses: poll.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1063298879386_58708079///?hub
(11 September 2003)
- ²³⁹ Brennan, Richard; Benzie, Robert; and Kerry Gillespie. The Toronto Star. 'Grid teeters on razor's edge.' (20 August 2003)
- ²⁴⁰ Statistics Canada. *The Daily*. 'Industrial capacity utilization rates.'
<http://www.statcan.gc.ca/Daily/English/031210/d031210a.htm> (10 December 2003)
- ²⁴¹ CBC News. 'Blackout cut Ont. spending by \$100 million, but most sales deferred: Moneris.'
http://www.cbc.ca/stories/2003/08/20/blackoutretail_030820 (20 August 2003)
- ²⁴² Weber, Terry. The Globe and Mail. 'Blackout darkens August wholesale trade.'
<http://www.globeandmail.com/servlet/story/RTGAM.20031021.wwhole1021/BNStory/Business/>
(21 October 2003)
- ²⁴³ CBC News. 'Blackout cut Ont. spending by \$100 million, but most sales deferred: Moneris.'
http://www.cbc.ca/stories/2003/08/20/blackoutretail_030820 (20 August 2003)
- ²⁴⁴ Ibid.
- ²⁴⁵ CTV.ca. 'Blackout hurt most of Ont. small businesses: poll.'
http://www.ctv.ca/servlet/ArticleNews/story/CTVNews/1063298879386_58708079///?hub=Canada
(11 September 2003)
- ²⁴⁶ Ibid.
- ²⁴⁷ Ibid.
- ²⁴⁸ Ibid.
- ²⁴⁹ Ibid.

²⁵⁰ Reuters. 'Insurance loss from power outage minimal – trade group.'
<http://www.forbes.com/business/energy/newswire/2003/08/14/rtr1058387.html> (14 August 2003)

²⁵¹ Ibid.