

(English follows french)

## **Rapport sur les orages très violents survenus les 19 et 20 juillet 2013 au Québec**

Service Météorologique du Canada, Environnement Canada  
Montréal, Québec

Des orages d'une rare violence ont occasionné un décès, quelques blessés et énormément de dommages matériels les 19 et 20 juillet sur le sud du Québec. Ce sont surtout les vents très forts qui ont causé les dommages, quoique les pluies ont aussi été très fortes par endroits.

La personne décédée travaillait à la piscine municipale à Boucherville et a été victime de la chute d'un arbre. Un jeune garçon fut aussi grièvement blessé au même moment. La chute d'arbres et de grosses branches a causé des dommages importants à plusieurs maisons, fils électriques, fils téléphoniques et véhicules. Les pannes électriques affectaient 500 000 foyers le 19 juillet. Laval et les Laurentides ont été particulièrement touchés. Le vent a aussi endommagé des marinas et des bateaux accostés. Plusieurs toits ont été soufflés en partie ou en totalité. Des petites structures telles que des cabanons, des clôtures de bois, des articles extérieurs en tout genre et des matériaux de chantiers de constructions ont été emportés ou déplacés. Un chapiteau s'est effondré dans les Laurentides, blessant légèrement quelques personnes. La figure 1 ici-bas illustre quelques-uns de ces impacts.

Ces orages étaient situés à l'avant d'un front froid (figure 2), dans une masse d'air très chaud et humide qui affectait la région depuis déjà six jours (voir le résumé de cette canicule sur le site web Climat-Québec). Un front de rafales (« squall line »), phénomène dû aux orages organisés, avait été identifié par les météorologues. Les orages se sont formés sur le nord de l'Ontario vers 12h00, ont affecté la région du Pontiac vers 13h00, l'Outaouais vers 14h00, la grande région de Montréal vers 16h00, la Montérégie vers 18h00, puis ils se sont dissipés vers 20h00 en Estrie. La figure 3 montre une séquence d'images radar d'heure en heure.

Les vents les plus forts observés aux stations météo d'Environnement Canada et de ses partenaires ont dépassé les 100 km/h dans la grande région de Montréal (figure 4). Mais l'étendue et la violence des dommages suggèrent que les vents étaient encore plus forts localement, résultant possiblement de micro-rafales ou de tornades, en particulier à Laval et à Boisbriand. Toutefois, aucune tornade n'a été officiellement observée ni confirmée par Environnement Canada. Quand aux quantités de pluie laissées par les orages, elles oscillaient entre 25 et 40 mm, avec un maximum de 65 mm dans le Suroît.

Le lendemain, 20 juillet, d'autres orages se sont formés le long d'un deuxième front froid, au nord du lac Saint-Jean, et ont touché Roberval vers 14h30, Alma vers 15h00 et la ville de Saguenay vers 15h30 (figure 5). Les vents ont dépassé 90 km/h et ont causé certains dommages, notamment à une station d'essence à La Baie et à l'hôpital de

Chicoutimi. Plusieurs arbres sont tombés sur des fils électriques. Des plaisanciers pris dans de la forte houle sur le lac Saint-Jean et le lac Kénogami ont dû être rescapés. L'hôtel de ville d'Hébertville-Station a été complètement détruit par un incendie, probablement causé par la foudre.

La fréquence d'une telle formation orageuse, c'est-à-dire d'une ligne d'orages préfrontale de longue durée et très intense, est d'environ deux à trois fois par été au cours de la dernière décade. De plus, le dernier événement ayant suivi une canicule comme celle du 13 au 19 juillet 2013 est celui du 12 juillet 2010. Mais les dégâts causés par le vent en 2010 n'avaient pas été aussi importants. En fait, selon les compagnies d'émondages d'arbres interviewées par les médias, les dégâts recensés dans le présent cas n'ont pas été vus depuis le grand verglas de 1998. Notez qu'il est difficile de mettre une récurrence historique sur des vents très forts car ils sont, par nature, très variables selon les endroits, et de courte durée, ce qui signifie qu'ils sont difficiles à mesurer.

---

### **Report on the very severe thunderstorms of July 19th and 20th 2013 in Quebec**

Meteorological Service of Canada, Environment Canada  
Montreal, Quebec

Exceptionally severe thunderstorms caused one death, a few injuries and enormous material damage on July 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> over southern Quebec. Most of the damage was caused by strong winds but there was also heavy rain in certain areas.

The individual that died worked at a municipal pool in Boucherville, and was a victim of a fallen tree. A young boy was also seriously injured during the incident. Fallen and uprooted trees caused important damage to houses, electric wires, telephone wires and vehicles. Power outages affected 500 000 homes on July 19<sup>th</sup>. Laval and the Laurentians were particularly hit. The wind also damaged marinas and boats. Numerous roofs were partially or totally blown off houses. Small structures such as sheds, wooden fences, outdoor articles, as well as construction site materials were destroyed or displaced. A festival tent in the Laurentians collapsed, causing minor injuries to a few people. Figure 1 below shows a few of these impacts.

These thunderstorms were located ahead of a cold front (figure 2) in a very hot and humid air mass that affected the region for the previous six days (see the summary of this heat wave on the Climat-Quebec website). A gust front ("squall line"), which is a phenomenon related to organised thunderstorm systems, was identified by meteorologists. The thunderstorms formed over northern Ontario around noon, reached the Pontiac around 1PM, the Ottawa Valley around 2 PM, Greater Montreal around 4 PM, the Montérégie around 6 PM, and dissipated over the Eastern Townships by 8 PM. Figure 3 shows a radar image sequence showing the evolution of the thunderstorm line.

The strongest winds observed at Environment Canada and its partners' weather stations surpassed 100 km/h in the Greater Montreal region (figure 4). But the extent and severity of the damage suggests that the winds were even stronger locally, as a result of microbursts or small, brief tornadoes particularly in Laval and Boisbriand. That said, no tornado was officially observed nor confirmed by Environment Canada specialists. In terms of rainfall, the quantities left from the storms varied from 25 to 40 mm, with a maximum of 65 mm in the Suroît region.

The following day, July 20<sup>th</sup>, another line of thunderstorms formed along a second cold front north of the Lac St-Jean, affecting Roberval around 2:30 PM, Alma around 3 PM, and the city of Saguenay by 3:30 PM (figure 5). Winds reached 90 km/h and caused some damage, most notably to a gas station in La Baie and the Chicoutimi hospital. Many downed trees fell on hydro lines. Pleasure boaters on Lac St-Jean and Lac Kénogami had to be rescued. The town hall of Hébertville-Station was completely destroyed by a fire probably caused by lightning.

The frequency of such pre-frontally organized and intense thunderstorms is two or three times per year over the last decade. Moreover, the last time that this type of event followed a heat wave like the one seen from July 13<sup>th</sup> to July 19<sup>th</sup> 2013 was on July 12<sup>th</sup> 2010. Although in the 2010 case, the damage caused by the strong winds associated to the system was not as extensive as this case. In fact, according to tree cutting companies interviewed by the media, the extent of the damage that occurred in this event hasn't been seen since the 1998 ice storm. Note that it is difficult to put a historical return period on severe winds since they are by nature quite variable in space, and of short duration.

Figure 1 : Photos d'impacts du vent (source: Environnement Canada) / Photos of wind impacts (source : Environment Canada)



Figure 2 : Analyse des fronts météorologiques / Weather front analysis (source : NOAA)

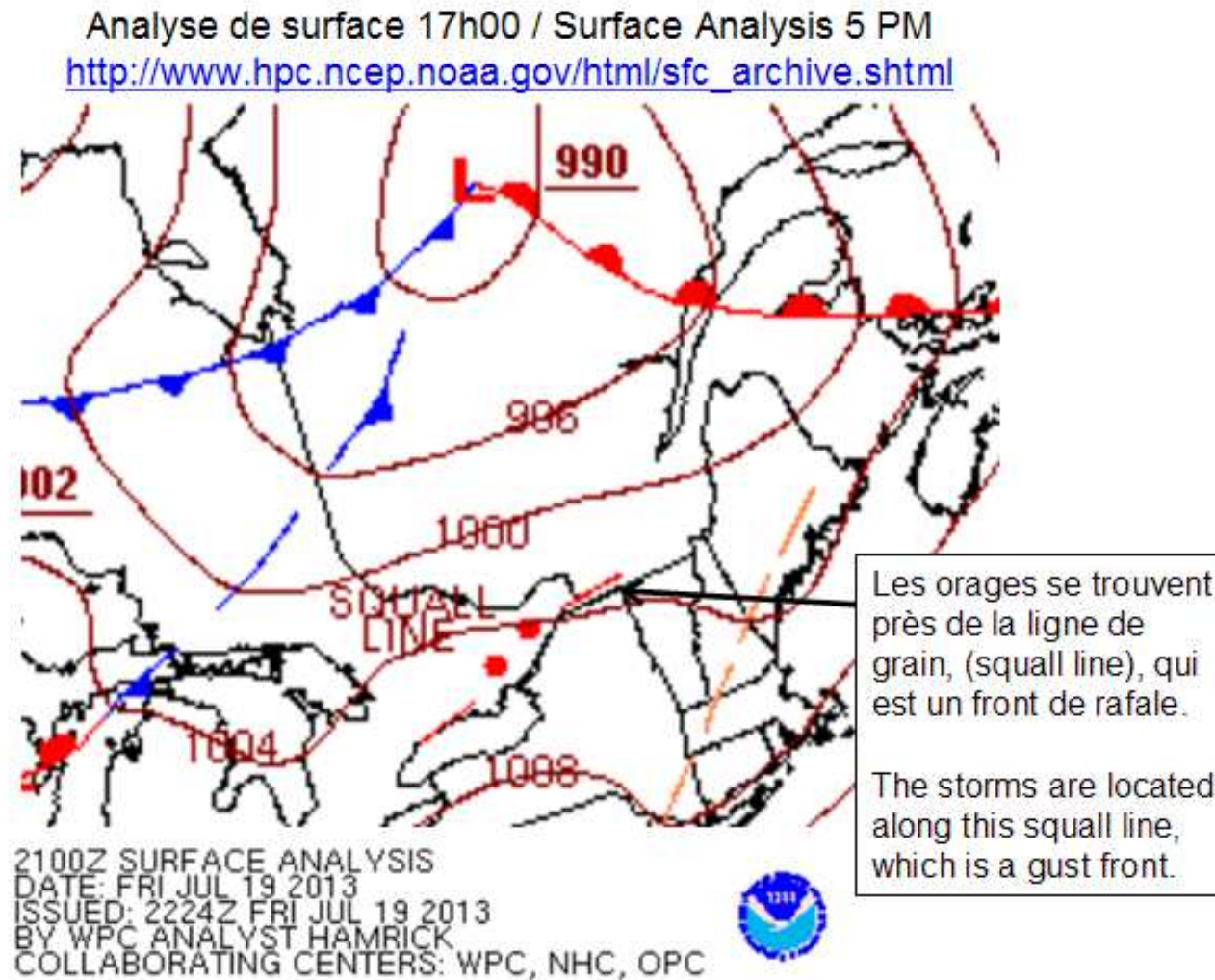


Figure 3 : Séquence d'images radar montrant le déplacement de la ligne d'orages le 19 juillet /  
Radar image sequence showing the evolution of the thunderstorm line on July 19th

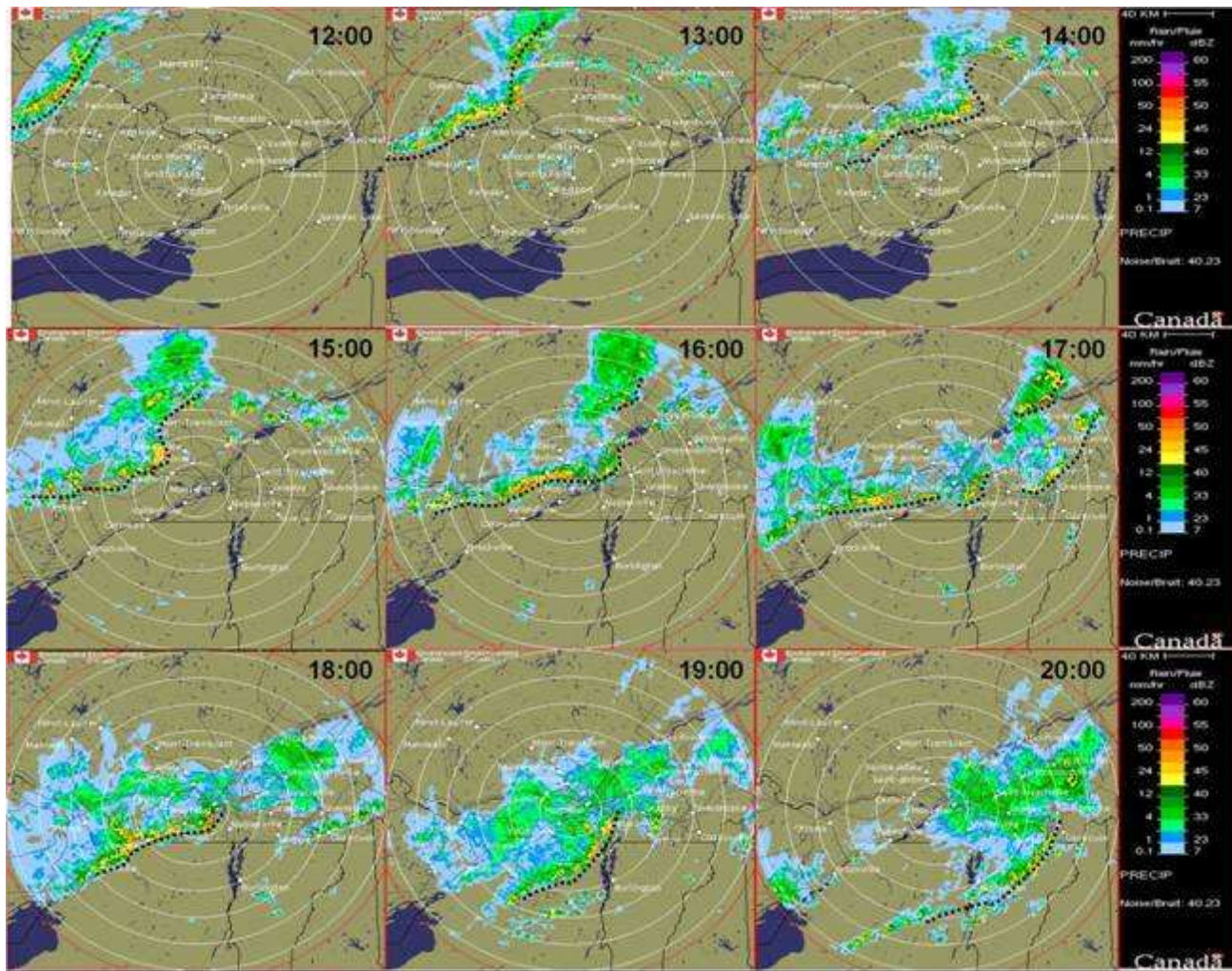


Figure 4 : Vitesse maximale du vent pour le 19 juillet (rafale de vent maximale) /  
Maximum wind speed for July 19th (maximum wind gust)

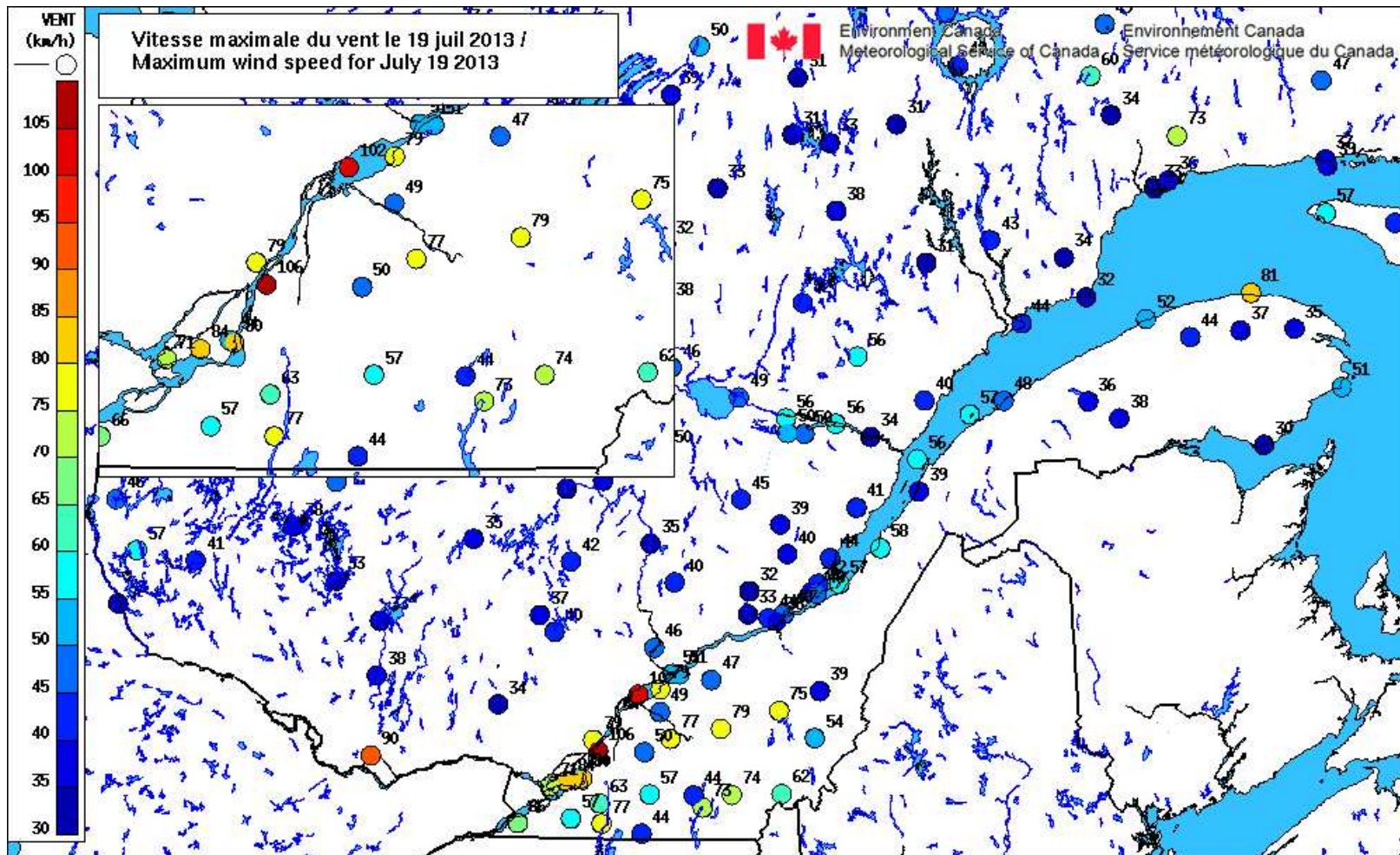


Figure 5 : Séquence d'images radar montrant le déplacement de la ligne d'orages le 20 juillet /  
Radar image sequence showing the evolution of the thunderstorm line on July 20th

