



1. OPVOLGING EN VOORSPELLING VAN DE PLUVIOMETRIE IN HET BRUSSELSE GEWEST

1. Opvolging van onweders en van de neerslaghoeveelheden verbonden aan onweders

1.1. Alarm – Onweders

Het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI) beschikt sinds 1983 over een waarnemingsnetwerk voor het detecteren van onweders. Dit vervangt en verbetert de traditionele waarnemingsmethodes.

Het bijzondere van dit systeem, « SAFIR » genoemd, is dat het automatisch de ontladingen tussen wolken registreert. Het zijn precies deze ontladingen die de eerste fases van een onweer uitmaken. Het aldus bekomen surplus aan real time informatie laat toe de snelheid en de richting van een onweerszone, op het gebied van van elektrische ontladingen, te evalueren. Op die manier kan men anticiperen op de ontladingen naar de grond toe die veel gevaarlijker zijn voor de bevolking en hun bezittingen (blikseminslag). In combinatie met de voorspellingen en alarmen, kunnen bepaalde zéér performante toepassingen van dit systeem op het laatste ogenblik waarschuwingen naar lokale doelgroepen versturen. De nauwkeurigheid van de detecties van de ontladingen boven het Belgische grondgebied bedraagt ongeveer 3 kilometer en alle 15 minuten vindt een update van de waarnemingen plaats. Deze gegevens kunnen bijgevolg nuttig gecombineerd worden met de beelden afkomstig van het meteorologische radarnetwerk, die op hun beurt de neerslagactiviteit detecteren.

1.2. Pluviometrische waarnemingen in het Brusselse Gewest

Het station te Ukkel, het belangrijkste station van het KMI, gelegen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG), is met verschillende pluviometrische toestellen uitgerust. De nauwkeurigheid wordt onderling vergeleken met als doel besluiten te trekken vanuit operationeel oogpunt. Bepaalde elektronische instrumenten laten toe de neerslag in reële tijd te registreren en deze waarnemingen « on line » te volgen. Op die manier hebben de voorspellers onmiddellijk toegang tot deze gegevens. In het kader van een samenwerking met Vivaqua, beschikt het KMI nog over 2 stations gelegen op het grondgebied van Ukkel. Deze meten manueel de totale dagelijkse neerslaghoeveelheden.

Anderzijds beschikt het AED/ Directie Water van het Ministerie van het BHG, om aan haar specifieke noden te beantwoorden, over een vijftiental automatische pluviometers verspreid over het Brusselse grondgebied. Eén van deze instrumenten van het AED werd onlangs in het klimatologisch park van het KMI geïnstalleerd, opdat men de instrumentale waarnemingen onderling zou kunnen vergelijken. De uitwisseling van de gegevens tussen het KMI en het AED, die tot op heden niet systematisch gebeurt, draagt in het geval van extreme gebeurtenissen bij tot een betere omschrijving van de getroffen 2 zones. Zodoende kan alle informatie, met betrekking tot de neerslaghoeveelheden die aanleiding gaven tot schade in het Brusselse Gewest, geïntegreerd worden in de analyses die het KMI naar het Ministerie van Binnenlandse Zaken, binnen het kader van het Rampenfonds, doorstuurt.

1.3. De pluviometrische schattingen met behulp van het radarnetwerk

Tijdens de tweede wereldoorlog deed de radar zijn intrede in het domein van de luchtvaart. Op de radarbeelden kwamen echo's van neerslagdeeltjes (regen, sneeuw of hagel) voor. Voor de luchtvaart werden deze echo's beschouwd als parasieten. Meteorologen daarentegen, zagen hierin een waardevolle bron van informatie. Sindsdien zijn de radarsystemen gevoelig verbeterd en nemen de meteorologische radars nu een essentiële plaats in bij de beschikbare middelen ter observatie van de atmosfeer.

Het KMI beschikt over een meteorologische radar die zich te Wideumont (Libramont) in de provincie Luxemburg bevindt. Een tweede meteorologische radar situeert zich te Zaventem. Deze wordt, a-priori voor luchtvaartdoeleinden, door de meteorologische dienst van Belgocontrol gebruikt. Belgocontrol zendt de gegevens van de radar in real time door naar het KMI. De radar van Avesnois, onlangs door Meteo-France nabij Maubeuge geplaatst in samenwerking met het MET/DGVH (Waalse Regio) en het KMI, bedekt eveneens een deel van het Belgisch grondgebied. Er wordt een supplementaire meteorologische radar voorzien te Jabbeke in West-Vlaanderen. Deze zou het real time waarnemingsnet boven ons grondgebied bijzonder performant maken. Enerzijds door zijn dichtheid en anderzijds door de verenigbaarheid en de overeenstemming van de informatiebronnen. Een



observatienetwerk van ongeveer 120 radars laat, op Europees niveau, toe het grootste deel van het continent te bedekken.

De radar laat ons toe neerslag te detecteren tot op een maximale afstand van ongeveer 240 km. Meestal is het nuttige bereik voor een kwantitatieve schatting van de neerslaghoeveelheden veel lager. Zeker tijdens de winterperiode, wanneer de wolken zich relatief laag in de atmosfeer bevinden. Tijdens de zomerperiode, hebben de cumulonimbuswolken (onweerswolken), die intense onweersneerslag veroorzaken, een aanzienlijke verticale ontwikkeling van verschillende kilometers. Hierdoor kan de radar van Wideumont een schatting te maken van dit type neerslag boven het BHG.

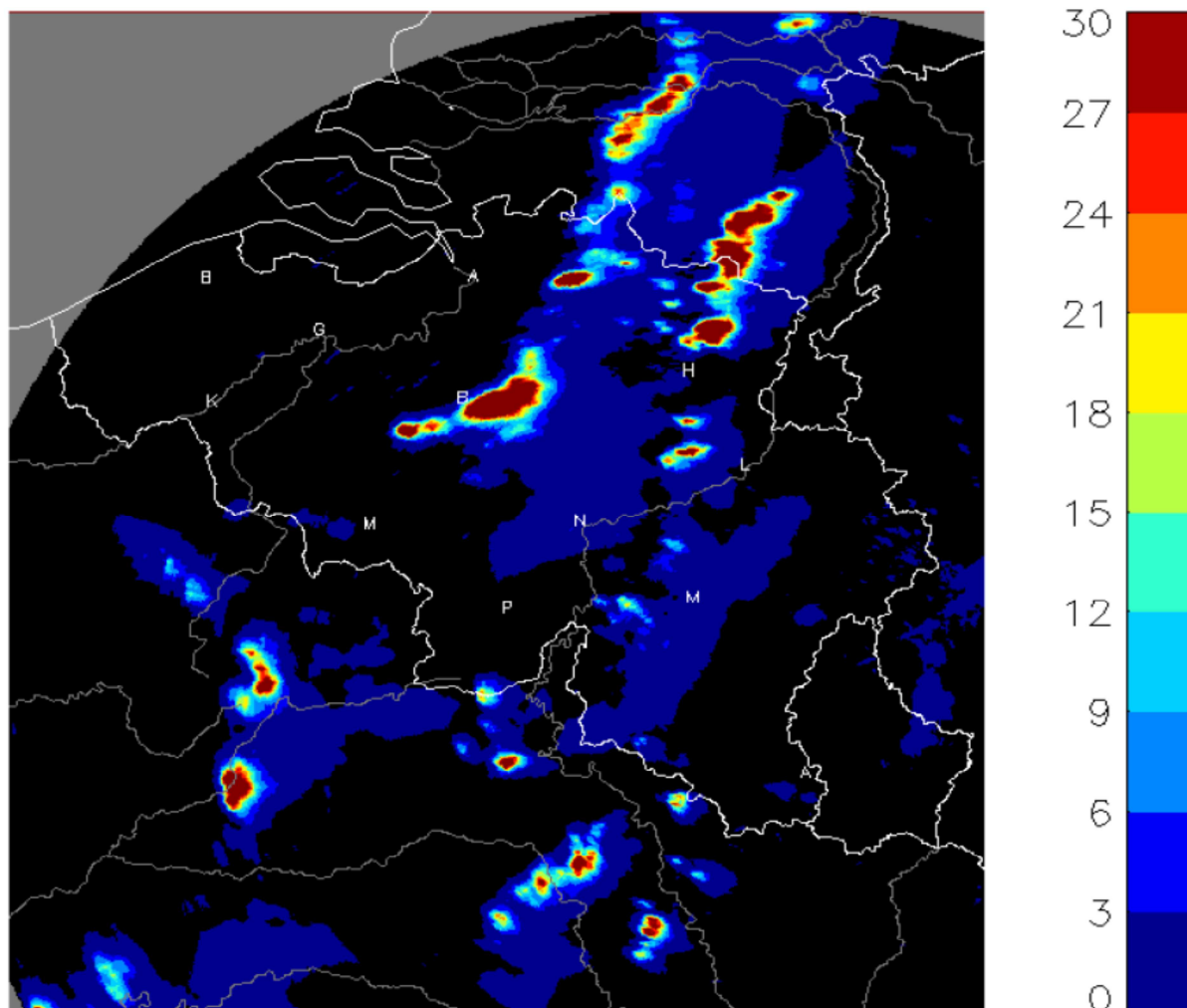
Het basisproduct, geleverd door de meteorologische radar, is een beeld van de neerslag dat elke 5 minuten wordt gegenereerd in reële tijd. Deze beelden worden door het KMI enerzijds voor meteorologische voorspellingen op zeer korte termijn gebruikt en anderzijds, in combinatie met de klassieke pluviometrische metingen aan de grond, voor de interpretatie van neerslagevenementen uit het verleden. (als voorbeeld, zie figuur 1.1).

Figuur 1.1 : Schattingen door de radar te Wideumont van de uurlijkse gecumuleerde neerslaghoeveelheden boven ons land op 28 juli 2006 tussen 18 en 19 uur burgerlijke tijd (tussen 16 en 17 uur universele tijd U.T.)

Bron : KMI, 2006

Het radarbeeld toont intense neerslaghoeveelheden die het oosten van het BHG raken (De kleurschaal geeft schattingen van de uurlijkse neerslaghoeveelheden aan in mm. De zones in het donkerbruin tonen een uurlijkse schatting aan van 27 mm of meer). In het hier beschouwde tijdsinterval hadden drie pluviometers in het oostelijke deel van het BHG neerslagwaarden van meer dan 50 mm gemeten.

1h radar precipitation accumulation (mm) Radar Wideumont
Starting at 28/07/2006 16 UT 12 /12 RMI – Belgium





2. Voorspellingen van onweders en neerslaghoeveelheden verbonden aan onweersverschijnselen

2.1. Zijn onweders momenteel voorspelbaar ? En op welke termijn ?

Langsheen de voorzijde van de oceaan, grenzend aan de gematigde klimaatzone van West-Europa, laten de meest geavanceerde numerieke methodes (modellen) en de interpretatie van hun resultaten, meestal toe dat de meteorologen tijdig (**tot 24 uren op voorhand**) kunnen anticiperen bij het maken van hun **voorspellingen van onweersachtige situaties**, en dit voor een geografische zone overeenkomend met het Federale Belgische grondgebied. De belangrijkste moeilijkheid om de huidige prestaties te verbeteren, blijft het preciezer situeren van de onweersbuien, die van nature uit zeer lokaal zijn. Op een kortere tijdsschaal (12 tot 6 uren) en in het geval van **frontale onweders**, kan men reeds redelijk nauwkeurig de verplaatsing van de fronten voorzien, en kan men de chronologie en de verwachte neerslagintensiteiten evalueren. Daarentegen, in het geval van de zogenaamde « **convectieve** » **onweders**, zorgt het ogenschijnlijk, willekeurige karakter van de ruimtelijke verdeling van deze fenomenen ervoor, dat het verspreiden van voortijdige waarschuwingen voor bepaalde gebieden, niet haalbaar blijkt te zijn. In dit laatste geval dienen wij ons te beroepen op de **voorspellingen met « risicofactoren »**, en eventueel, ter aanvulling, tot « **laatste minuten** » **waarschuwingen** (Safir) met een termijn, in het beste geval, van 15 minuten voor de bedreigde zones.

2.2. De meest courante voorspellingsproducten in verband met onweders

Sur son site internet accessible à tous, l'IRM diffuse actuellement :

- **Algemene voorspellingsberichten**, 5 maal per dag geactualiseerd (onder andere de verwachte onweersachtige situaties);
- **De waarschuwingen (of alarmen)** voor alle gevaarlijke meteorologische fenomenen. De classificatie van deze risico's was het onderwerp van een harmonisatie op Europese schaal tussen de verschillende nationale meteorologische diensten. (Europees project "MA" voor "Meteo-Alarm"). Wat de **onweders** betreft, veranderen de kleuren voor een alarm naargelang het geïdentificeerde niveau als volgt:
 - **Fase rood** : zeer onstabiele atmosfeer, bijzonder intense onweersverschijnselen kunnen zich manifesteren in de beschouwde zone.
 - **Fase oranje** : goed gestructureerde en hevige onweders, zware neerslagbuien, buien met hagel en/of hevige windstoten in de beschouwde zone.
 - **Fase geel** : kans op lokaal onweer in de beschouwde zone.
 - **Fase groen** : geen onweer voorzien in de beschouwde zone.

Op een on-line kaart van ons land, zijn de alarmniveaus gedefinieerd in 9 zones die ongeveer overeenkomen met de 9 "oude" Belgische provincies. Voor dit type waarschuwingen is het BHG onderworpen aan dezelfde "alarmen" uitgevaardigd voor de provincie Brabant.

2.3. Mogen wij binnen afzienbare tijd redelijkerwijs een vooruitgang verwachten voor de voorspellingen van deze fenomenen ?

Momenteel oriënteren meteorologische onderzoeken, uitgevoerd op internationale schaal, (waaraan het KMI in zekere gevallen actief deelneemt) zich volgens complementaire richtingen:

- **De zogenaamde deterministische methodes** zoeken naar een manier om de resolutie van de modellisering te verhogen. De mazen van de modellen zijn fijner en fijner zodat fenomenen met een kleine ruimtelijke ontwikkeling beter en beter kunnen worden geïntegreerd. Om dit beter te kunnen situeren vermelden wij dat een cumulonimbus (onweerswolk) zich meestal horizontaal uitstrekt over een oppervlakte van enkele tientallen vierkante kilometers (m.a.w. een oppervlakte kleiner dan deze van het BHG).
- **De zogenaamde "samenhangende voorspellingen"** methodes trachten beter en meer rekening te houden met het chaotische karakter van het gedrag van de atmosfeer, dat verantwoordelijk is voor een zéér grote gevoeligheid aan de initiële omstandigheden, die op hun beurt de modellen voeden die proberen deze atmosfeer voor te stellen. De meteorologische prognose in deze benadering, die verschillende modellen gelijktijdig gebruikt, leidt tot een statistische evaluatie van de risico's aan dewelke een gegeven zone zou kunnen worden blootgesteld. Wat de onweders betreft, wordt deze aanpak zeer recent op een operationele manier toegepast.



Om te eindigen vermelden wij nog dat studies van de stedelijke meteorologie op kleine schaal, specifiek voor het Brusselse Gewest en haar omgeving, het overwegen meer dan waard zijn om enerzijds de relatieve belangrijkheid van de neerslaghoeveelheden (en hun evolutie) en anderzijds de belangrijkheid van de stedelijke omgeving bij de problematiek van de overstromingen (en hun evolutie) aan te tonen. De studie van fenomenen op stedelijk microklimatologische schaal moet nog gebeuren ; dit zou verrassingen aan het licht kunnen brengen die op hun beurt bepaalde operationele technieken kunnen aanbrengen.

Bronnen

1. DELOBBE, L., 2006. « Estimation des précipitations à l'aide d'un radar météorologique ». KMI, Wetenschappelijke en technische publicatie nr.44, 48 pp. http://www.meteo.be/meteo/download/en/520471/pdf/rmi_scpub-1149.pdf
2. HAMID K., 2002. « Overzicht van de onweersactiviteit in België in 2001 ». KMI, Wetenschappelijke en technische publicatie (niet genummerd). 77 pp. http://www.meteo.be/meteo/download/en/519756/pdf/rmi_scpub-014.pdf
3. HAMID K., 2003. « Overzicht van de onweersactiviteit in België in 2002 ». KMI, Wetenschappelijke en technische publicatie (niet genummerd). 80 pp. http://www.meteo.be/meteo/download/en/519759/pdf/rmi_scpub-015.pdf
4. MALCORPS, H. and CRABBE, M., 1995. « Lightning Localization in Belgium ». In : Nouvelles de la science et des technologies, vol. 13, n°2/3/4, pp. 67-77. http://www.meteo.be/meteo/download/en/4549369/pdf/rmi_scpub-1393.pdf
5. NEBDI, H., en al. 2002. « On the identification of new phenomena observed on SAFIR system measurements ». KMI. 11 pp. http://www.meteo.be/meteo/download/en/519719/pdf/rmi_scpub-001.pdf
6. KMI, « Jaarlijkse Rapporten ». Beschikbaar op de website van het KMI www.meteo.be sedert 2003 (zie de hoofdstukken bedoeld voor waarschuwingen van onweerachtige omstandigheden, bepaalde voorspellingen of algemene voorspellingen).

Andere te raadplegen fiches

Thema « Klimaat » :

- 2. Evolutie van het klimaat in het Brusselse Gewest. Temperatuur en neerslag

Auteur(s) van de fiche

BROUYAUX François en TRICOT Christian (KMI)

Redactiedatum : februari 2007