

SCRIBE "NOWCASTING"

***Claude Landry, Jean-François Deschenes, Matthew Holly,
Reine Parent, Donald Talbot, Jean-Pierre Talbot,
Section des Systèmes Météorologiques
Centre Météorologique Canadien
Dorval, QC***

***Séminaire RPN
14 octobre 2011***



Contenu ...

- 1. Rappel sur le développement**
- 2. Approches et Fonctionnement du système**
 - 1. Généralités**
 - 2. Observation de surface**
 - 3. Systèmes de prévision**
 - 4. Système de règles synthèses**
- 3. Context actuel et objectifs de développement**
- 4. Vérification de la prévision horaire**
- 5. Modifications et performances obtenues**
- 6. Développement à venir**



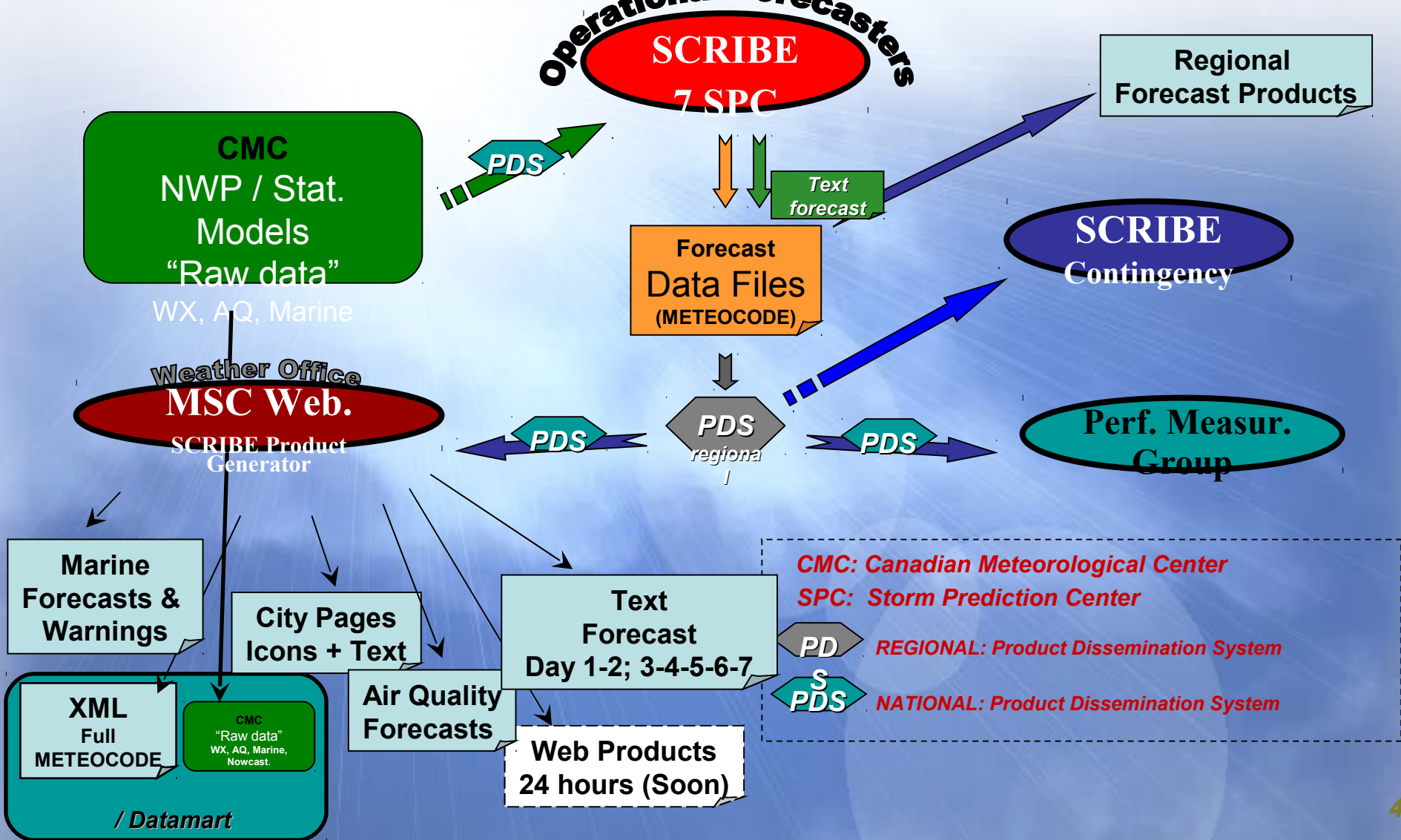
1. Rappels sur le développement ...

- **Projets de transition 2001 – 2004. Aucun développement n'a été fait au prototype depuis sa mise en fonction.**
- **Pourquoi SNC ? Faciliter l'intégration des éléments du temps courants dans le début de la prévision en offrant ces données au prévisionniste directement dans Scribe.**
- **Le système fourni en temps réel des données d'Observations et des Prévisions Très Court Terme (PTCT) à tous les systèmes Scribe du SMC pour environ 450 points de prévision au Canada.**
- **Des faiblesses liées à la performance des éléments du temps et l'interactivité avec l'utilisateur ont été identifiées mais n'ont jamais été résolues. (Ressources insuffisantes)**
- **Reprise du développement en 2010 suite aux objectifs de la Direction des Opérations et des Prévisions Météorologiques et Environnementales (Homologue actuel: Comité Innovation), visant l'amélioration de la prévision à très court terme avec la collaboration de la recherche (Cloud Physics & Svr Wx Research Section)**
- **Statut opérationnel depuis le 5 octobre**

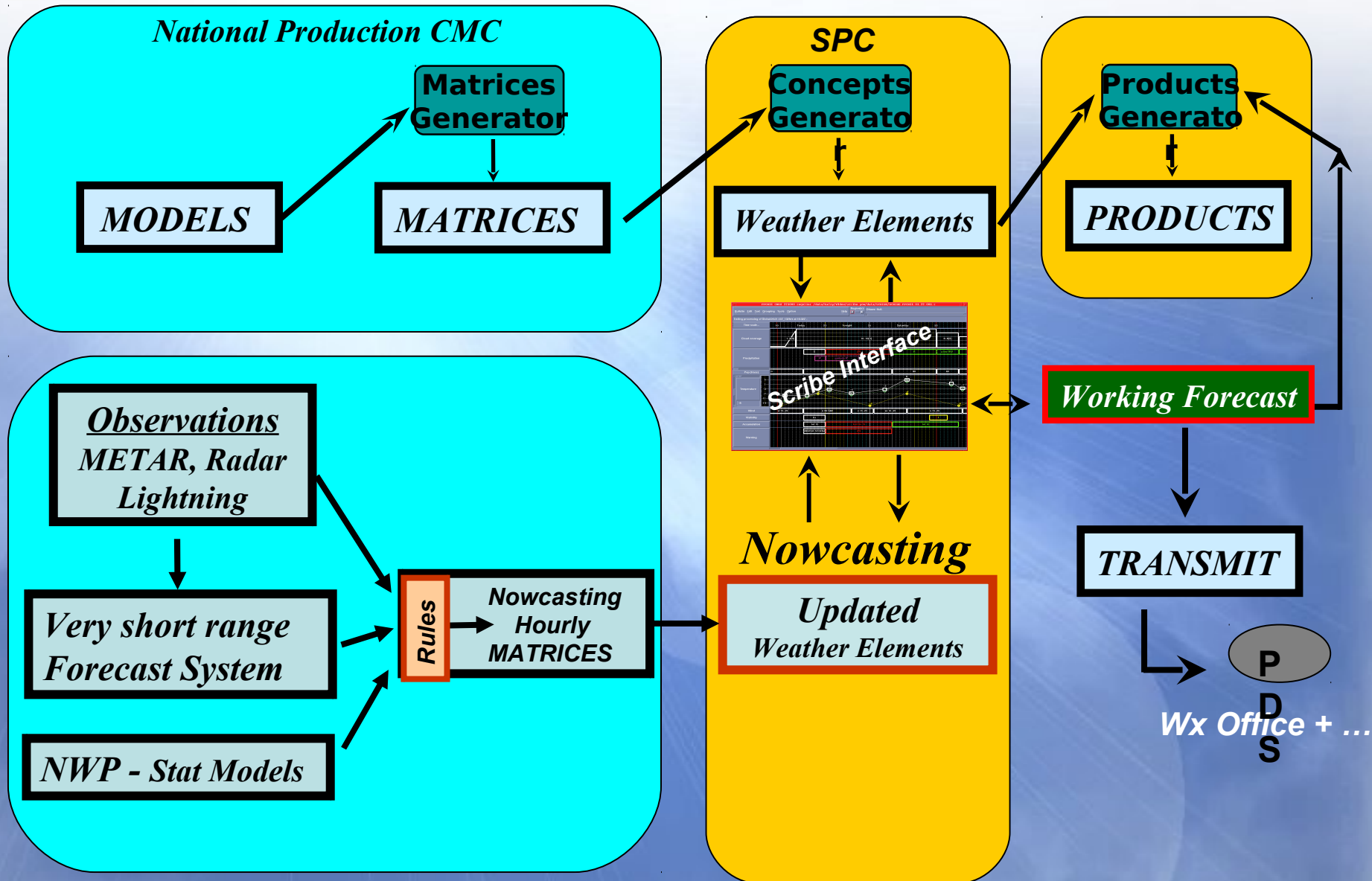


MSC Environmental Forecast production system

2. Approches et Fonctionnement du système



2. Approches et Fonctionnement du système (suite ...)

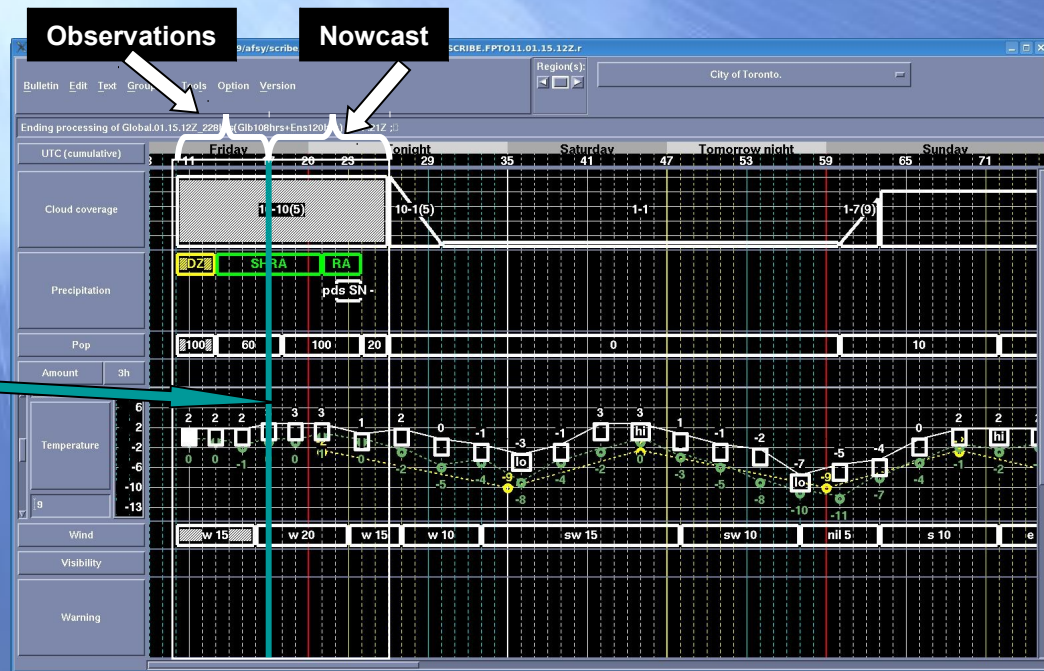


Guides Scribe et la prévision immédiate

Données de 00Z Traitement Automatique

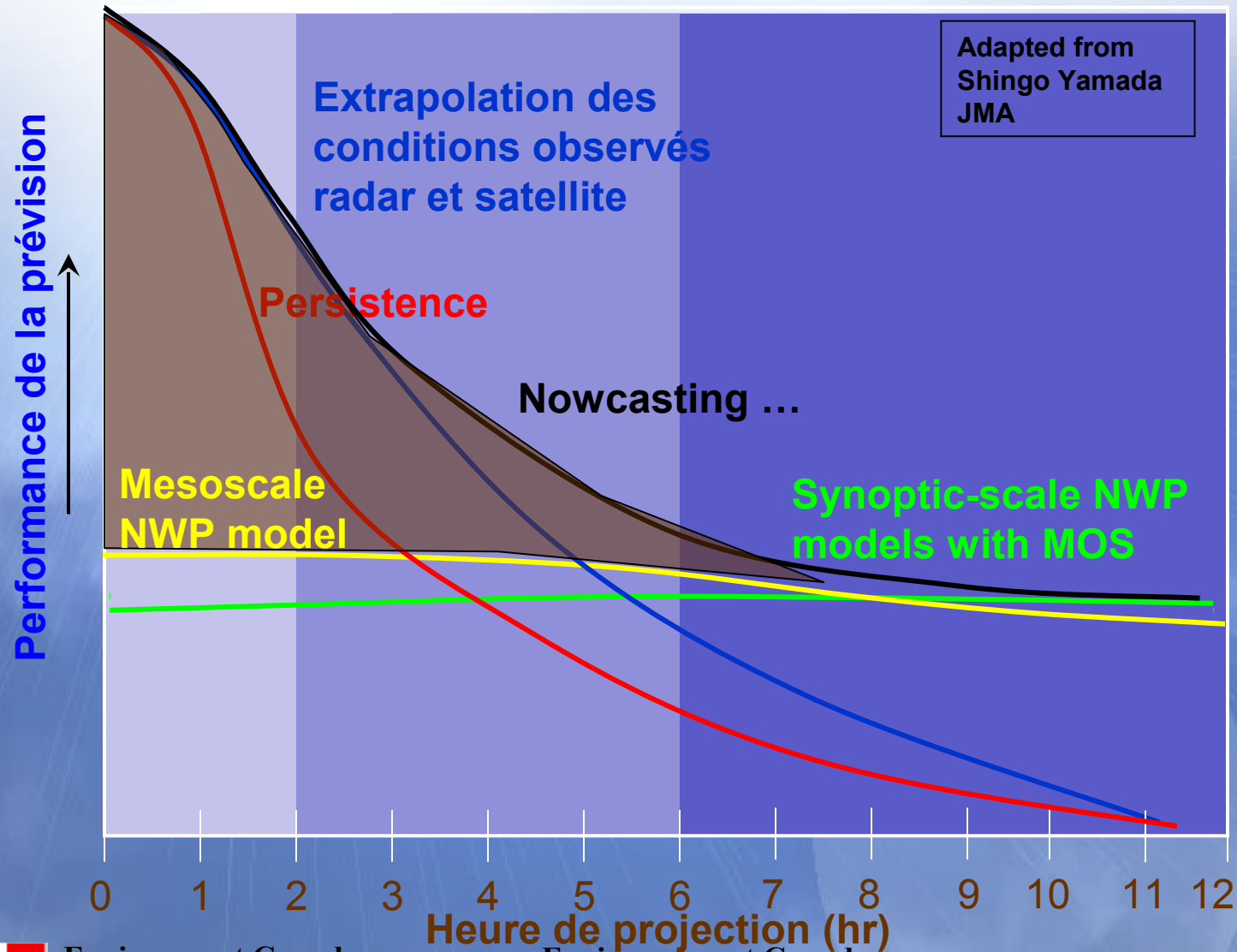


Heure courante de l'observation



2. Approches et Fonctionnement du système (suite ...)

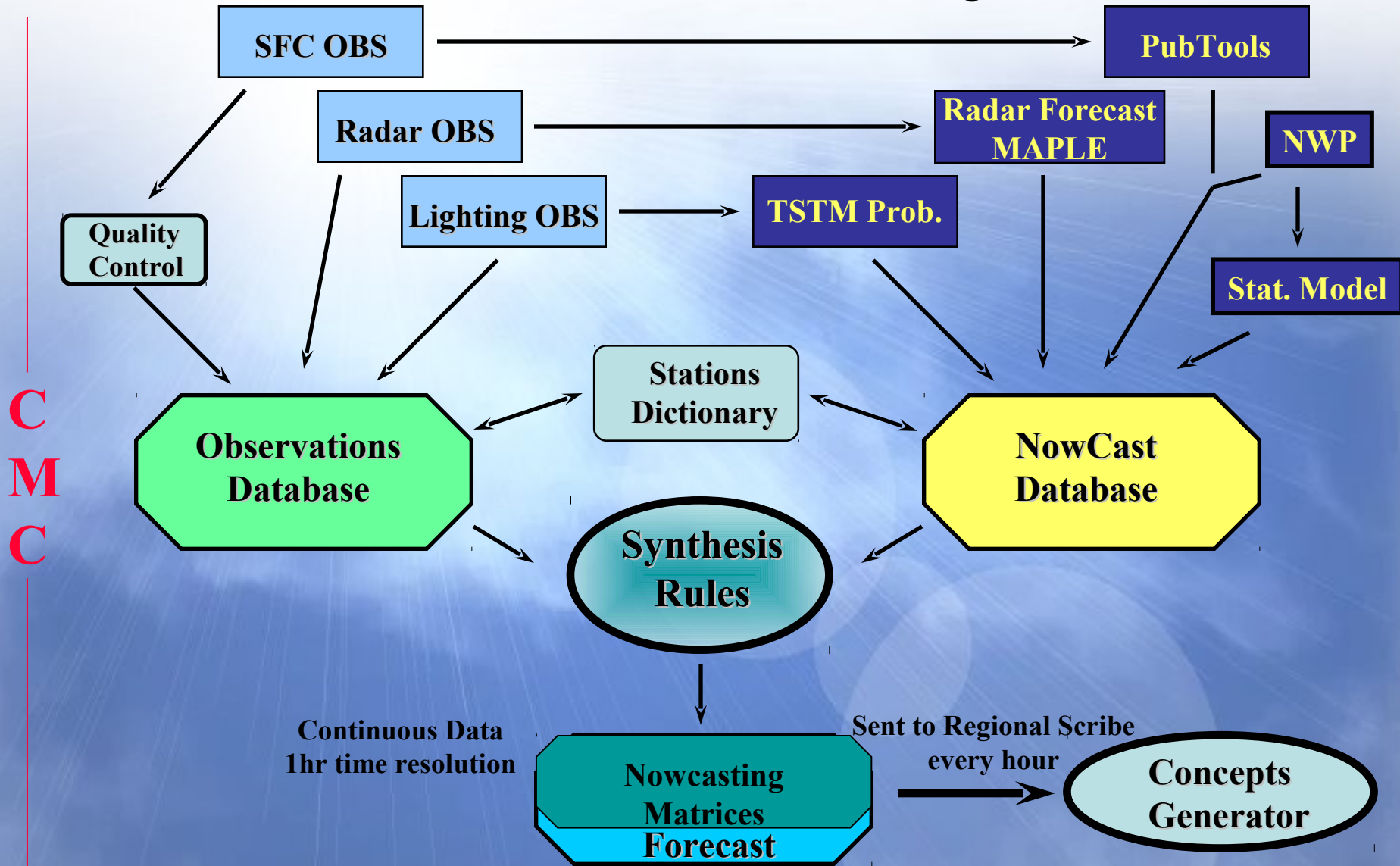
Rôle de la prévision très court terme ...



SCRIBE – NOWCASTING DIAGRAM

Observations

Nowcasting Models & NWP



SCRIBE - NOWCASTING

CMC Operational “NC” runs

(t + 17 min)

OPERATIONAL

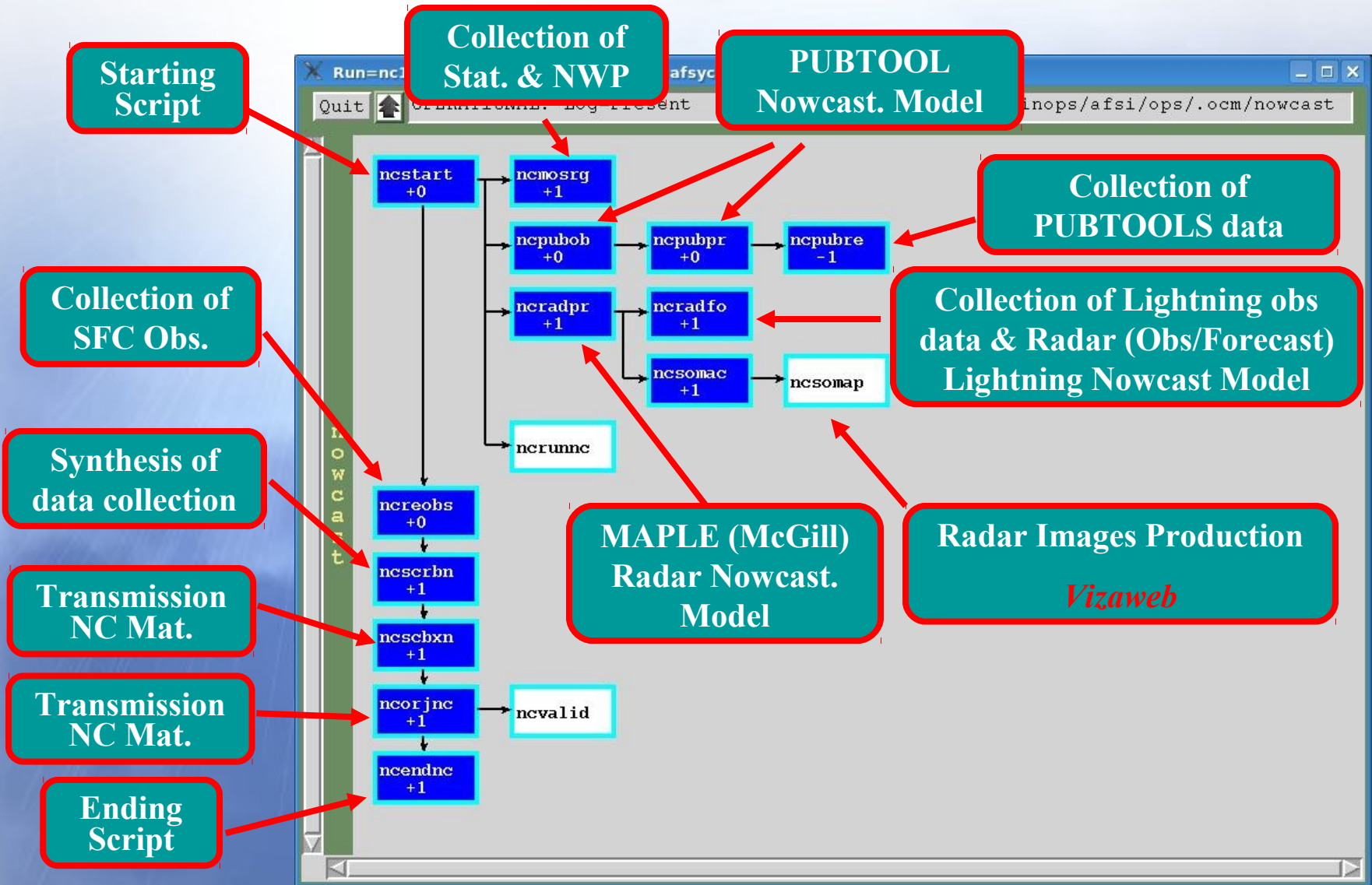
Overview default ensemble gem_nach15 gemlam
afsisio umoscr wam
global gulf_stlawrence monthly_seasonal nowcast regional

nc00	nc01	nc02	nc03	nc04	nc05	nc06	nc07
nc08	nc09	nc10	nc11	nc12	nc13	nc14	nc15
nc16	nc17	nc18	nc19	nc20	nc21	nc22	nc23

nowcast



SCRIBE NOWCASTING SEQUENCE



STATION:	CYUL	VENT										CIEL				TEMP				ACC			
date	vld	ddd	fff	moy	max	mo	h	nmax	UMOS	surface	surface	up	UMS	t	td	t	t	RA	FZ	IP	SN		
20100608	1000	999	999	999	999	0.0	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999		

me de PI & NWP

STATION:	CYWG	VENT					PRECIPITATION			VISIBILITE				NUAGE				TEMP		ACCUM		
date	hre	typ	dd	ff	raf	pcpn 1	pcpn 2	pcpn 3	horz	obl	ob2	AP	plaf	et	op	TCU	CB	t	td	R	S	6h
20100608	1000	H	180	5		-RA			15.00				065	8	8	0	0	16.0	14.0			
20100608	1100	H	170	9		-SHRA			15.00				060	8	8	0	0	15.0	14.0			
20100608	1200	H	150	13		VCSH			15.00				038	8	8	0	0	16.0	15.0			0.0

20100609	0200	10	17																				
20100609	0300	6	13																				
20100609	0400	5	9																				

STATION:	CYUL	RADAR				LGTMG	
date	vld	STN	AREA	c	POT	E	
20040105	1500	0.11	0.15	7	0	999	8
20040105	1600	0.12	0.13	9	0	999	7
20040105	1700	0.19	0.17	8	0	999	6
20040105	1800	0.21	0.22	7	0	999	8
20040105	1900	0.18	0.19	9	0	999	8
20040105	2000	0.30	0.26	9	0	999	8
20040105	2100	0.34	0.30	9	0	999	8
20040105	2200	0.23	0.23	9	0	999	999
20040105	2300	0.18	0.18	9	0	999	999
20040106	0000	0.16	0.15	9	0	999	999
20040106	0100	0.13	0.13	9	999	999	999
20040106	0200	0.12	0.12	8	999	999	999
20040106	0300	0.00	0.10	3	999	999	999

20100609	0200	10	17																				
20100609	0300	6	13																				
20100609	0400	5	9																				
20100609	0500	10	17																				
20100609	0600	1800	15.0	100	1	100	0	0	95	5	0	6	999										
20100609	0700	1800	15.0	100	2	100	0	0	92	8	0	6	999										
20100609	0800	100	4	100	0	0	87	12	1	1	6	999											
20100609	0900	99	5	100	0	0	87	11	1	6	999												
20100609	1000	99	6	100	0	0	92	7	1	6	999												
20100609	1100	99	6	100	0	0	91	8	1	6	999												
20100609	1200	99	4	100	0	0	90	9	1	3	999												
20100609	1300	98	5	100	0	0	94	5	1	3	999												
20100609	1400	0	69	0																			
20100609	1500	0	52	245	19	29	0.50	PP															
20100609	1600	0	54	233	18	28	15.00																
20100609	1700	0	53	219	18	28	15.00																
20100609	1800	0	49	205	19	29	15.00																
20100609	1900	0	42	190	15		15.00																
20100609	2000	0	40	166	13		15.00																
20100609	2100	0	80	0.2	SN	-6.0	-8.9	139	13														
20100609	2200	0	100	0.5	SN	-5.3	-7.9	120	15														
20100609	2300	0	100	1.2	SN	-4.7	-7.2	107	18	28													

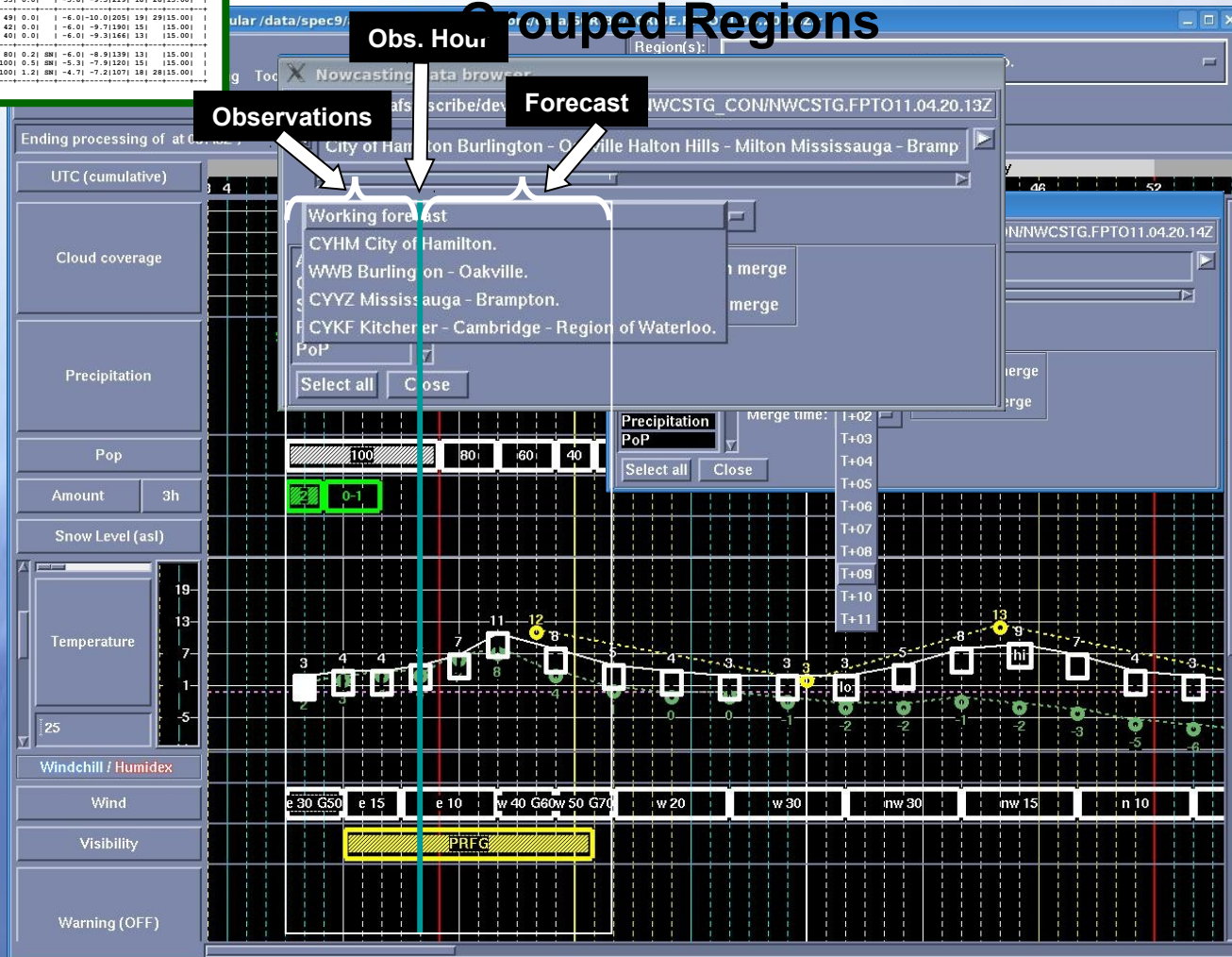
**Nowcasting
Matrices
Forecast**

**Concepts
Generator**



STN	CITY	LEV	ICG	PRECIPITATION	POP	ACC	TEMP	WIND	VIS
DATE	HR	/10	PCPN1	PCPN2	PCPN3	PCPN4	T	Wd	WV
20030117	1100	31	1	0	0	0	0	0	0
20030117	1200	31	1	0	0	0	0	0	0
20030117	1300	31	1	0	0	0	0	0	0
20030117	1400	31	1	0	0	0	0	0	0
20030117	1500	31	1	0	0	0	0	0	0
20030117	1600	10	1	-SW	100	0	0	0	0
20030117	1700	10	191	-SW	100	0	0	0	0
20030117	1800	10	12	-SW	100	0	0	0	0
20030117	1900	10	12	-SW	100	0	0	0	0
20030117	2000	9	17	-SW	100	0	0	0	0
20030117	2100	9	17	-SW	100	0	0	0	0
20030117	2200	9	17	-SW	100	0	0	0	0
20030117	2300	9	17	-SW	100	0	0	0	0
20030118	0000	9	22	-SW	100	0	0	0	0
20030118	0100	9	17	-SW	100	0	0	0	0
20030118	0200	9	22	-SW	100	0	0	0	0
20030118	0300	9	17	-SW	100	0	0	0	0
20030118	0400	10	17	-SW	100	0	0	0	0
20030118	0500	10	12	-SW	100	0	0	0	0

Interactivité: Boîte à outils



2.2 Observations de surface

ID**	SYN***	*****NOM*****	*REG*	STA	COM*	OBS***	FCST**	*LAT
CWAB	71000	WHISTLER	BC	2		O:T***	P:****	50.1
CWCA	71818	CARTWRIGHT	NF	2		O:T	P:	53.7
CWCB	71991	LIVERTON (AUT)	BC	2		O:T	P:	51.1
CWDL	71958	DEASE LAKE (AUT)	BC	2		O:T	P:	58.4
CWEU	71917	EUREKA	NU	2		O:T	P:	79.9
CWFF	71094	CAPE DIER (AUT)	NU	2		O:T	P:	66.6
CWGL	71081	SPICE PLUM	NU	2		O:T	P:	76.4
CWIL	71084	HAT IS (AUT)	NU	2		O:T	P:	68.3
CWKM	71046	KUK BEACH (AUT)	YK	2		O:T	P:	69.6
CWKS	71000	SIKANNI CHIEF	BC	2		O:T	P:	57.2
CWKV	71000	HOPE SLIDE	BC	2		O:T	P:	49.2
CWKW	71176	CAPE KAKKIVIAK (AUT)	NF QB	2		O:T	P:	59.9
CWLI	71960	LIVERPOOL BAY (AUT)	NT	2		O:T	P:	69.5
CWLX	71091	LONGSTAFF BLUFF (AUT)	NU	2		O:T	P:	68.9
CWLY	71891	LYTTON (AUT)	BC	2		O:T	P:	50.2
CWOB	71097	BREVOORT IS (AUT)	NU	2		O:T	P:	63.3
CWPX	71064	CAPE PEEL WEST (AUT)	NU	2		O:T	P:	69.0
CWRF	71918	CAM FOUR (AUT)	NU	2		O:T	P:	68.4
CWRH	71972	RESOLUTION IS (AUT)	NU	2		O:T	P:	61.5
CWRX	71088	ROWLEY IS (AUT)	NU	2		O:T	P:	69.0

- Chacun des points de NC est rattaché à un site d'observation existant
- Ceci assure que des valeurs "fiables" seront utilisées pour débiter la prévision.
- Le dictionnaire de stations de NC contient le nom des stations ainsi que toutes leurs caractéristiques propres



Assurance Qualité de obs. de SFC

Tente d'identifier en temps réel, les valeurs erronées dans les METAR, SPECI et messages Synoptiques

- **Les erreurs ou les valeurs suspectes peuvent-être:**
 - Marquées sans qu'aucune action ne soit prise (la valeur est conservée) si elles dépassent un certain seuil d'AQ. Une note sera inscrite au fichier log.
 - Marquées, retirées et remplacées par un ``Q`` dans le base de données des obs. Une note sera inscrite au fichier log.
- **Niveau I AQ**
 - L'élément observé doit s'inscrire dans une gamme de valeurs min-max et répondre à certaines règles de base du (MANOBS)
 - L'élément observé doit être cohérent avec les autres éléments du message d'observation. (Ex. Temp. vs Type de Precip.; (T-Td) vs Brouillard; etc ...)
- **Niveau II AQ**
 - Les suites temporelles doivent être cohérentes. Un ensemble de règles tente de repérer des changements erronés dans les suites temporelles
- **Les règle de NC sont ajustées pour trouver une valeur de remplacement si l'observation a été retirée ("Q") (Persistance, valeur du modèle ...)**



Surveillance du NOWCASTING

Contrôle de qualité des observations de SFC

- QC Observation Log File (*data/cmcfi/afsisio/scribe_nc/logs/2004MMDDHH_log*)

```
ncreobs_18: STATIONS AVEC DES OBSERVATIONS MANQUANTES
CWDL :          SYNOP (71958)
CWKV : METAR
CWLX : METAR    SYNOP (71091)
Cwth : METAR
CwVH :          SYNOP (71052)
CwwQ : METAR
CYAH :          SYNOP (71823)
WFP : SA
CYDQ :          SYNOP (71471)
CYGK : METAR    SYNOP (71620)
WGX : SA
CYHA : METAR
WSY : SA        SYNOP (71051)
CYWJ :          SYNOP (71503)
ncreobs_18 : STATIONS AVEC DES OBSERVATIONS CORRIGÉES
20040824 1800 STATION : CYCX
                ELEMENT : accum. synop = 0.50
                MESSAGE : accumulation sans precip. sur la periode
                REMPLACE: 0.00
20040824 1800 STATION : CYHU
                ELEMENT : accum. synop = 1.00
                MESSAGE : accumulation sans precip. sur la periode
                REMPLACE: 0.00
20040824 1800 STATION : WSD
                ELEMENT : Accum. synop. = 195
                MESSAGE : Valeur hors-limite
```



Exemples d'information colligée

- **0100519 0500 STATION : CYRT**
- **ELEMENT : Temperature observee = -3.00**
- **ELEMENT : Precipitations observees = -RA**
- **MESSAGE : Pluie ou bruine avec T < -0.5**
- **REPLACE: Q**

- **20100519 1225 STATION : CYRB**
- **ELEMENT : Precipitations observees = -SN**
- **MESSAGE : Precipitations avec opacite < 2**
- **REPLACE: Augmentation de l'opacite a 2**

- **20100519 1300 STATION : CYYE**
- **ELEMENT : T - Td = 4.00**
- **ELEMENT : Obstacle a la visibilite = BR**
- **MESSAGE : Brume avec (T - Td) > 3**
- **REPLACE: Pas d'action**

- **20100519 1500 STATION : WXC**
- **ELEMENT : Accum. pluie = 956**
- **MESSAGE : Valeur hors-limite**
- **REPLACE: Q**



2.3 Les systèmes de prévisions

Sommaire des données traitées ...

Pour chacune des points de prévision:

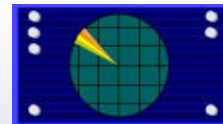
- **Observations:**
 - Observations de Surface: METAR, SPECI, SM
 - Imagerie RADAR "RECIP"(Can.)-CAPPI(USA) res. 12km
 - Observation *Radar_Nowcast*
- **Prévision très court terme**
 - **PubTool**
 - **MAPLE**
 - **Prévision de Foudre**
 - REG-GEM (00Z & 12Z) – Résolution 1 heure
 - UMOS
 - Systèmes de prévisions indépendants et auto-suffisants
 - Peuvent être utilisées indépendamment de système Scribe NC
- Des points de prévision sont faits pour une sélection de site d'observation de surface. (Pas de points virtuels)



PUBTOOLS (P. Bourgouin)

- **Système de prévision statistique entièrement autonome basé exclusivement sur les observations METAR.**
- **Une base de donnée de 40 ans combinée à la technique MDA (Multiple Discriminant Analysis) permettent de produire des équations qui font le lien entre les éléments observés et ceux prévoir à T_0+dT .**
- **Les prévisions sont produites pour chaque heure de 0 à 12 heures et incluent le couvert nuageux, l'occurrence des précipitations et leur types, la visibilité, la convection, et la température.**
- **La prévision probabiliste peu être converti en prévision par catégories.**
- **Comparé à la persistance le système améliore sensiblement la performance des prévisions suivant les éléments du temps considérés**



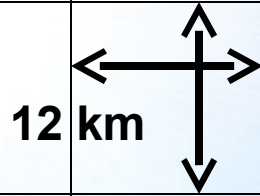


Prévision Radar

- **Algorithmes développées par U. McGill (MAPLE)**
- **Mosaïque Radar (Can. + USA) « Produit PRECIP URP »**
web.cmc.ec.gc.ca/cmc/CMOI/documentation/meteorological_systems/radar/nowcasting_en.html
- **Résolution : 12 km grille**
- **Temps de Projection : 6 heure**
- **Par de temps : 20 min**
- **Mise à jour : 1 heure**
- **Échantillonnage : 9 points**
- **Zone : 18 km rayon**
- **Équation Z-R (Neige, pluie) basée sur les données actuelles**
- **Contrôle de qualité (basée sur : OBS de SFC.)**

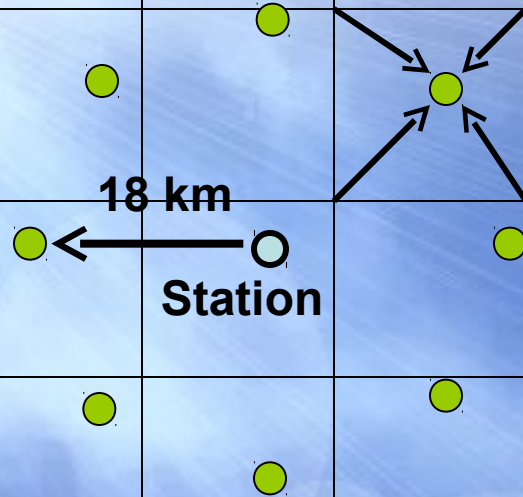


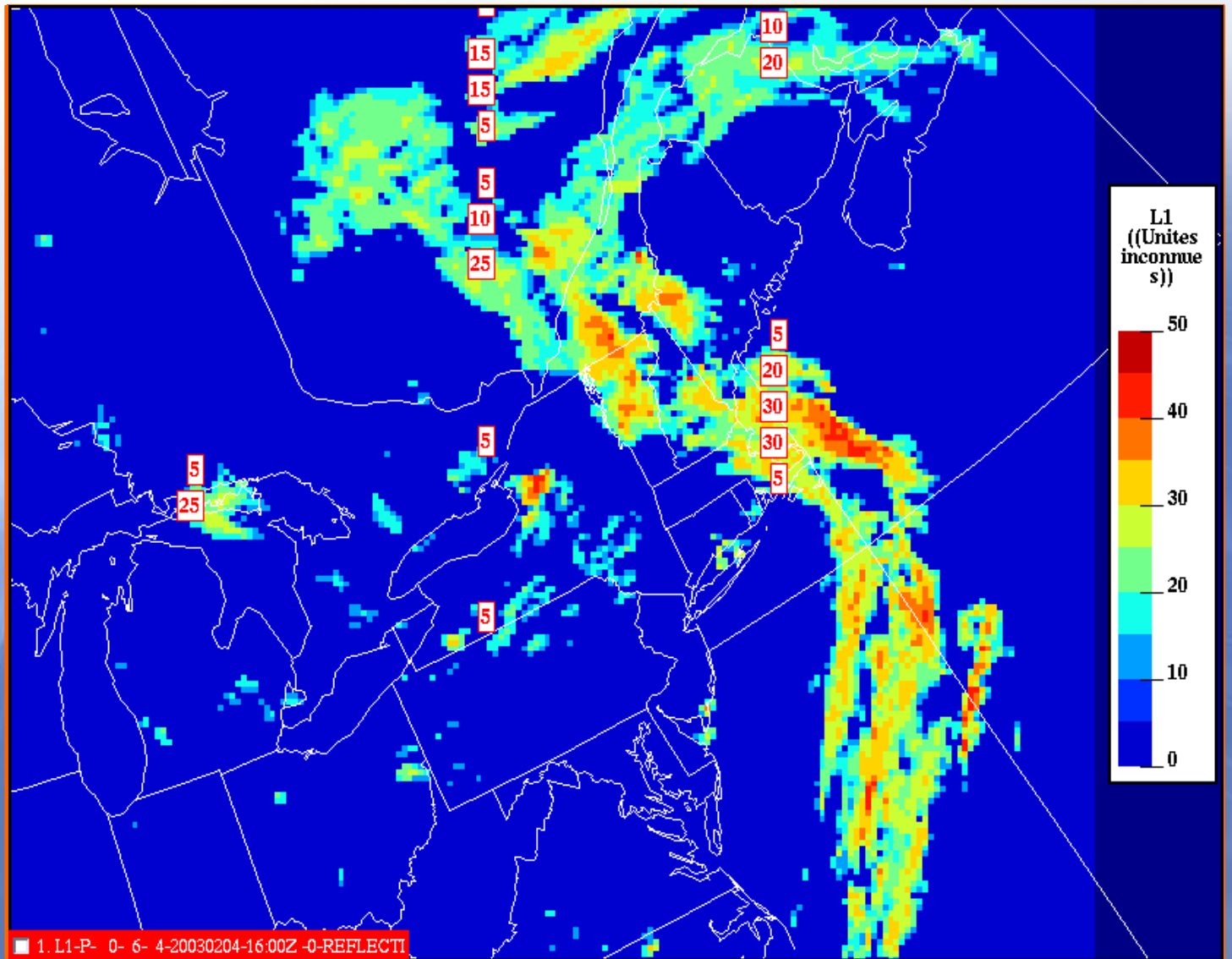
Grille RADAR



Variables:

- Taux à la Station
- Taux moyen
- Nb de points



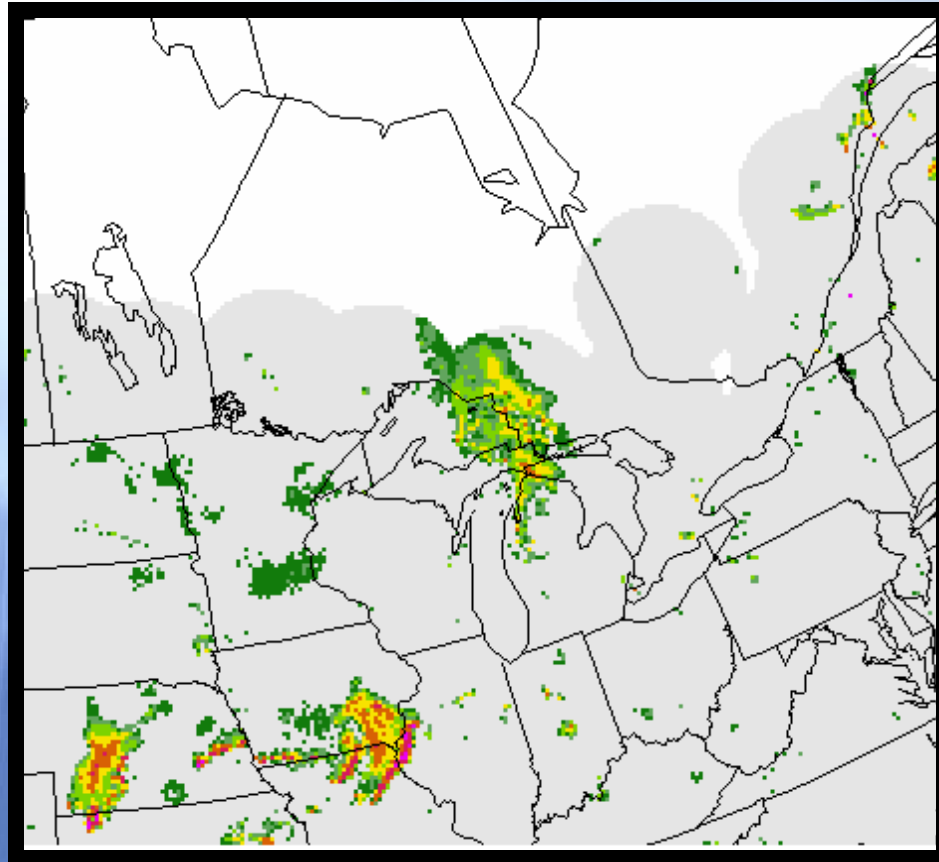


Environment Canada
Canadian Meteorological Centre

Environnement Canada
Centre météorologique canadien

NOWCASTING

Radar sur VisaWeb



25-08-2004 10Z



Environment Canada
Canadian Meteorological Centre

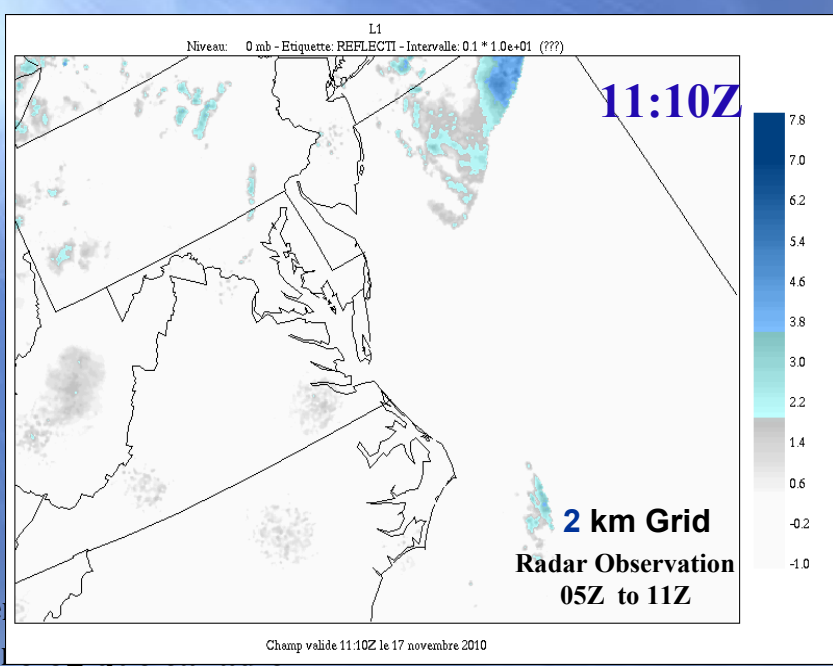
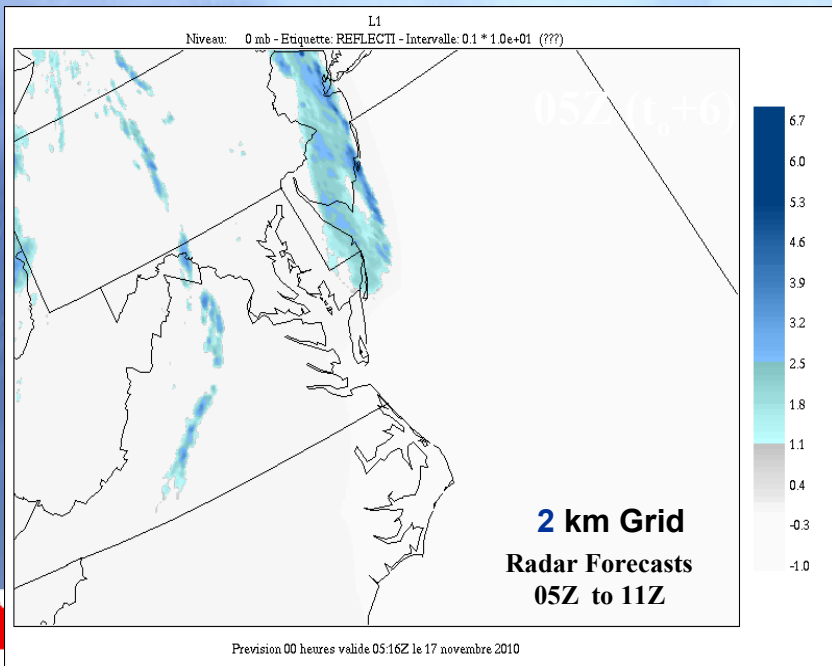
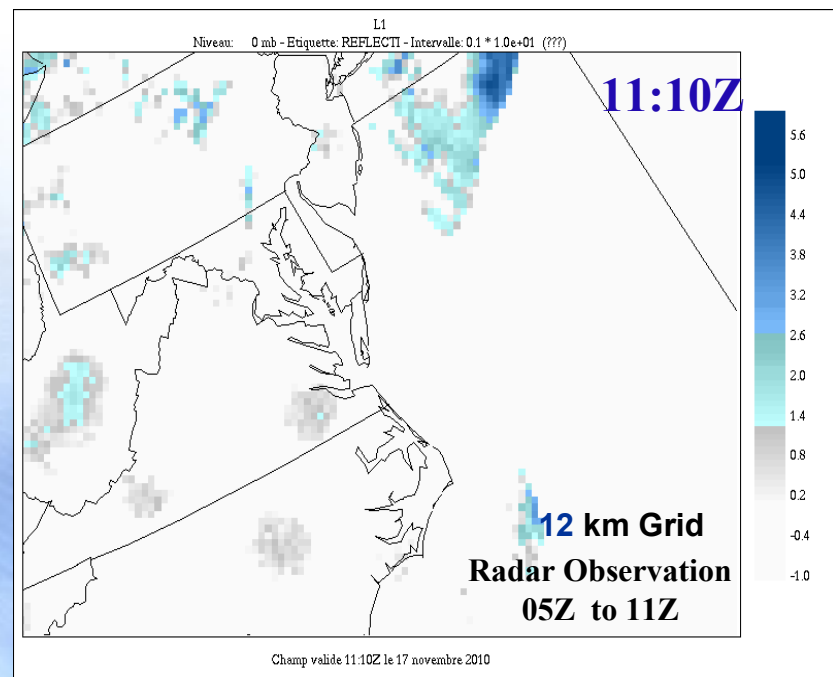
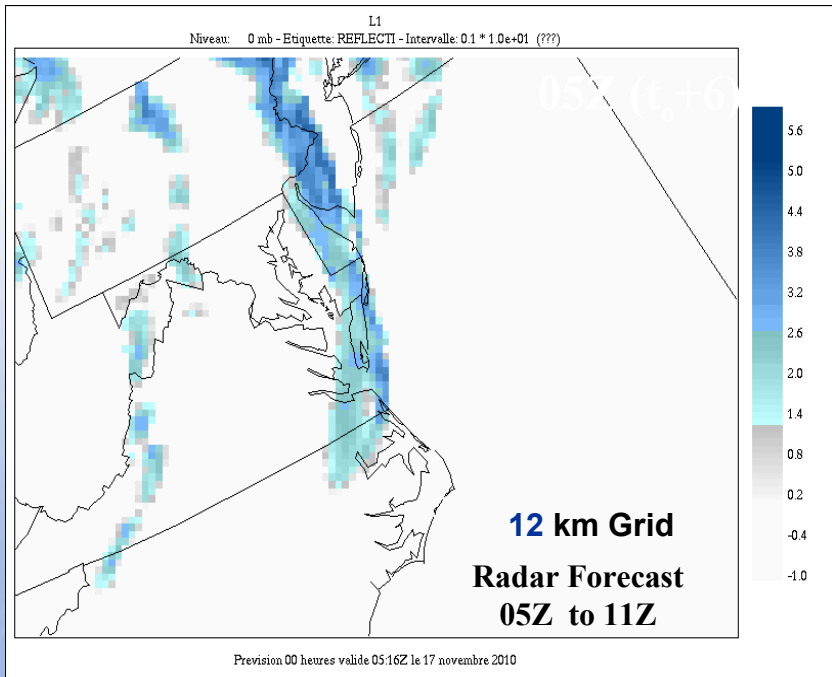
Environnement Canada
Centre météorologique canadien

Prévisions «Radar-Foudre»

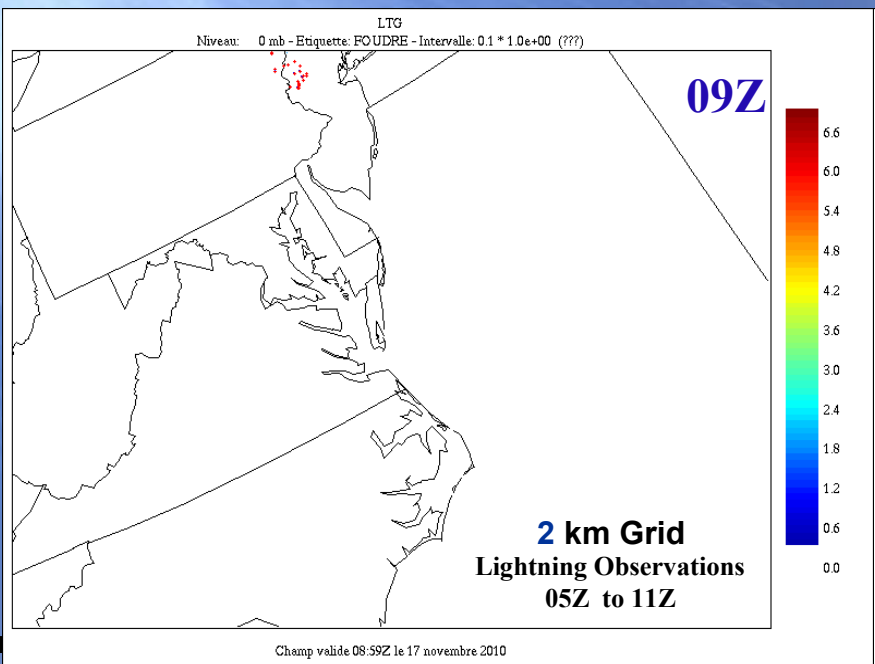
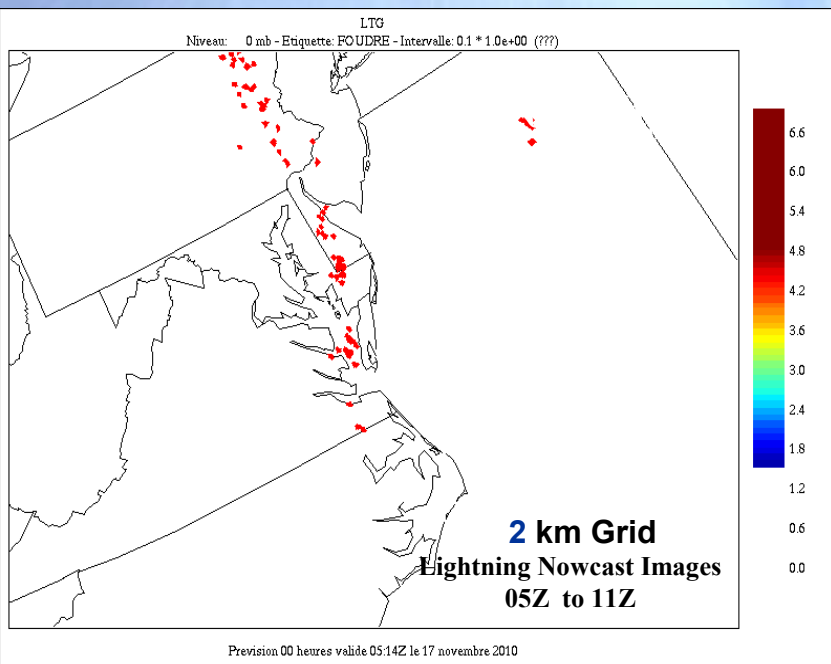
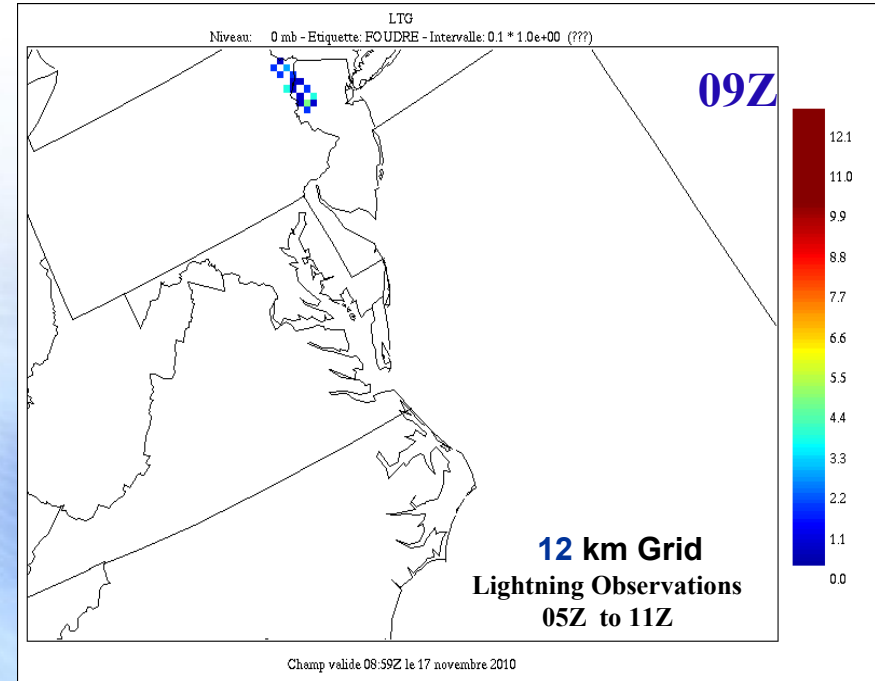
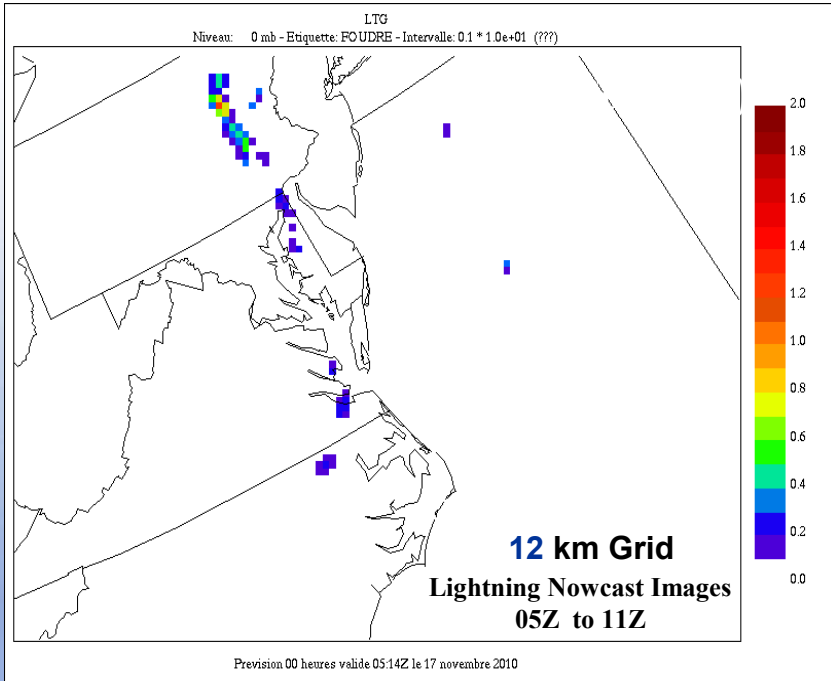
Étude de sensibilité

MAPLE Radar Nowcasting		
North America Mosaic (Can. PRECIP; US CAPPI)		
Configuration		
Resolution	12 km	2 km
Grid points	640 x 640	3040x3040
Buffer Zone	20	20
Input Radar	Mosaic 12km	Mosaic 2km
Input Lightning	Lightning Count 12 km	Lightning Count 2km





me
éol



ironne



Prévision de foudre



- *Donnée de foudre du Réseau de détection Canadien et US*
- *Distribuées sur une grille de 100 x 100 km autour de la station.*
- *Grille divisée en cellules de 5 X 5 km.*

- *Vecteur de déplacement basé sur les observations précédentes.*


- *Temps de projection : 3 heures*
- *Pas de temps : 20 min.*
- *Mise à jour : Chaque heure*

- *Probabilité d'TRW basée sur la distance séparant le foudre de la station.*



Domaine de prévision

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
2	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
3	60	61																		
4	80	81																		
5	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
6	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
7	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
8	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
9	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199
10	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
11	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
12	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259
13	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279
14	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299
15	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319
16	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339
17	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359
18	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379
19	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399

- grille 100x100 km , centrée sur la station 
- 400 cellules de 5 x 5 km.
- Nombre minimum d'éclairs pour qu'une cellule soit considérée active: 2 éclairs en 20 minutes.



RADAR / LIGHTNING

STATION: CYQT		RADAR			LGHTNG	
		mm/hr				
date	vld	STN	AREA	c	POT	E
20040921	0200	0.00	0.28	4	0	999
20040921	0300	0.00	0.16	2	0	999
20040921	0400	0.30	0.25	3	0	999
20040921	0500	0.61	0.42	7	10	999
20040921	0600	0.00	0.31	5	0	999
20040921	0700	0.00	0.46	5	30	999
20040921	0800	1.22	1.39	7	60	999
20040921	0900	0.65	0.67	7	80	999
20040921	1000	1.38	0.86	9	90	999
20040921	1100	0.94	1.15	7	10	999
20040921	1200	0.00	0.65	3	999	999
20040921	1300	0.00	0.00	0	999	999
20040921	1400	0.00	0.00	0	999	999



2.4 Système de règles synthèses

Stratégies de prévision



Stratégies de Base pour la Synthèse des Données (i.e. celles contenues dans la matrice de P I.)

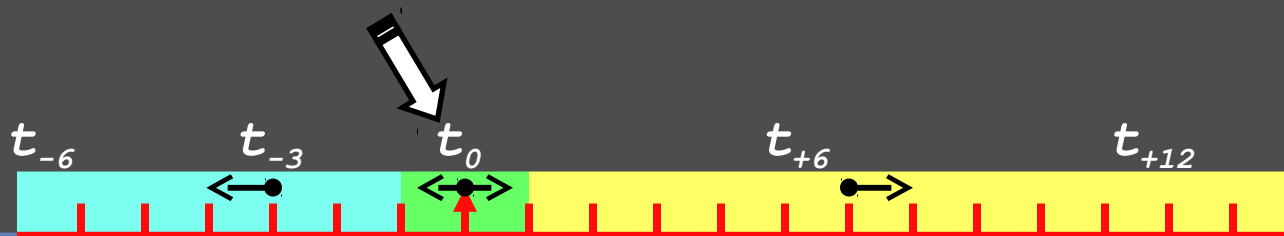
1. Observations horaires synthèses

Les Obs. dans les matrices de NC sont une représentation des 60 dernières min. (SPECI inclus ... les PoP sont produites)

2. PI: Ordre du traitement



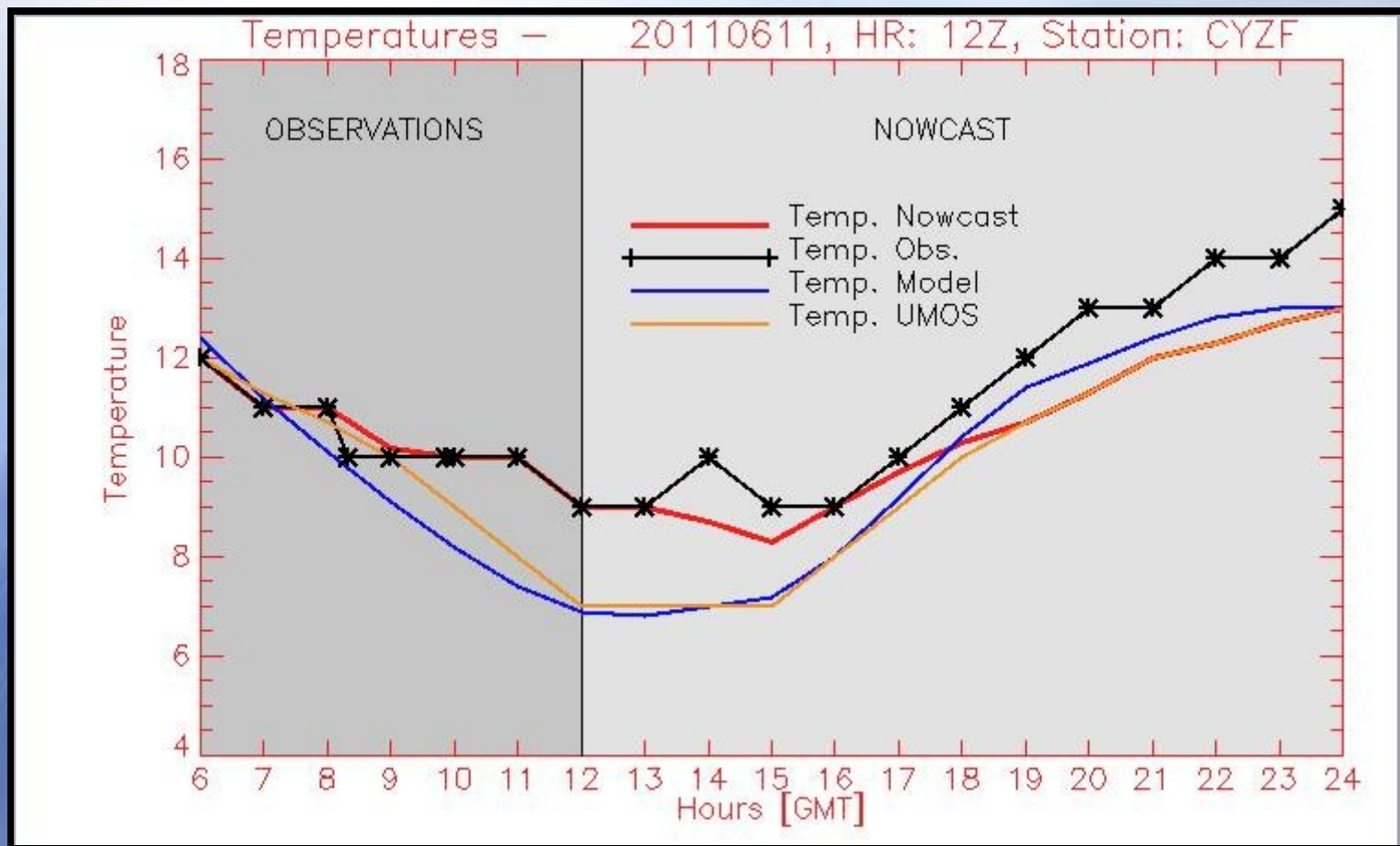
3. Assignation temporelle des valeurs synthèses



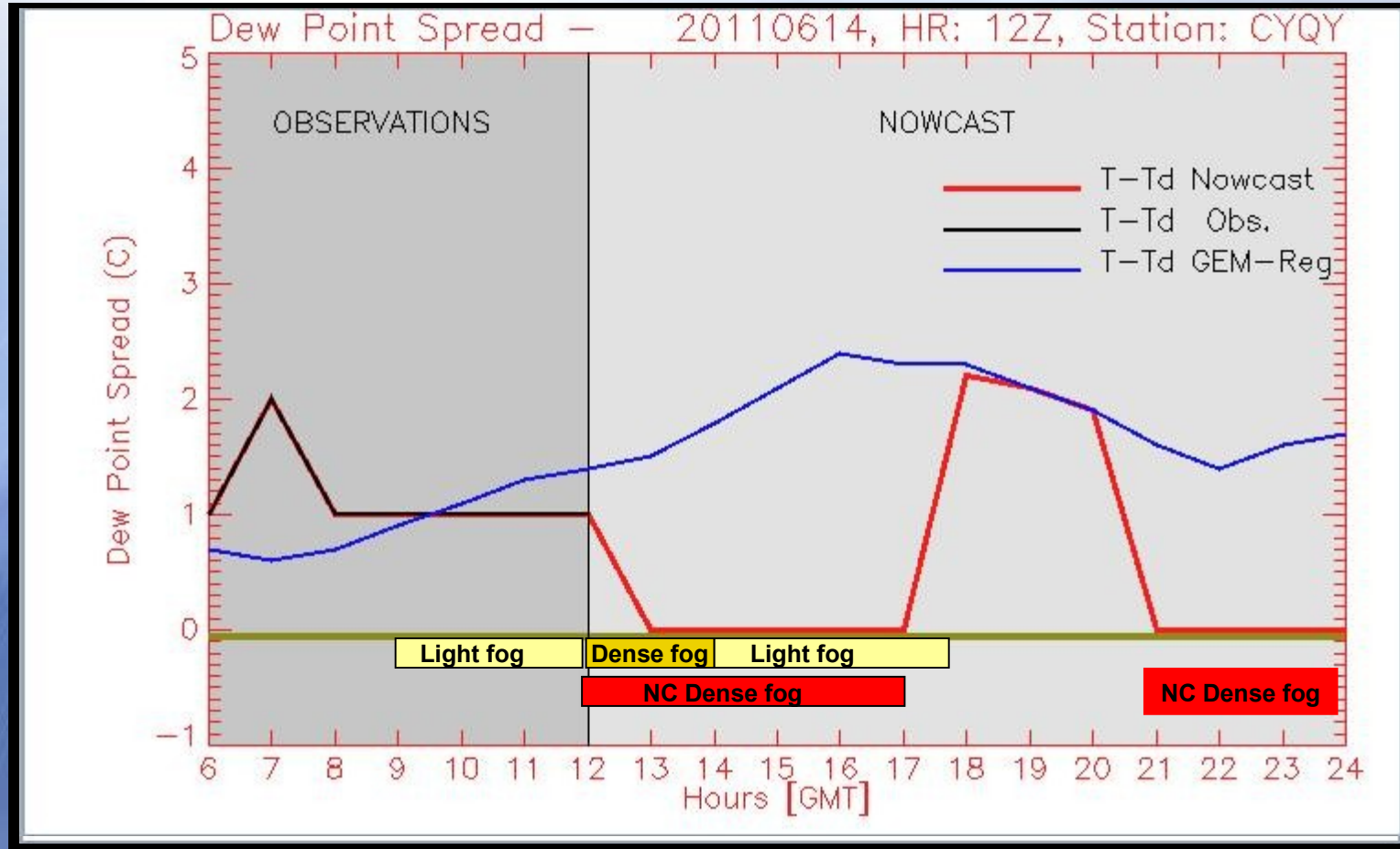
Série temporelle de la matrice NC



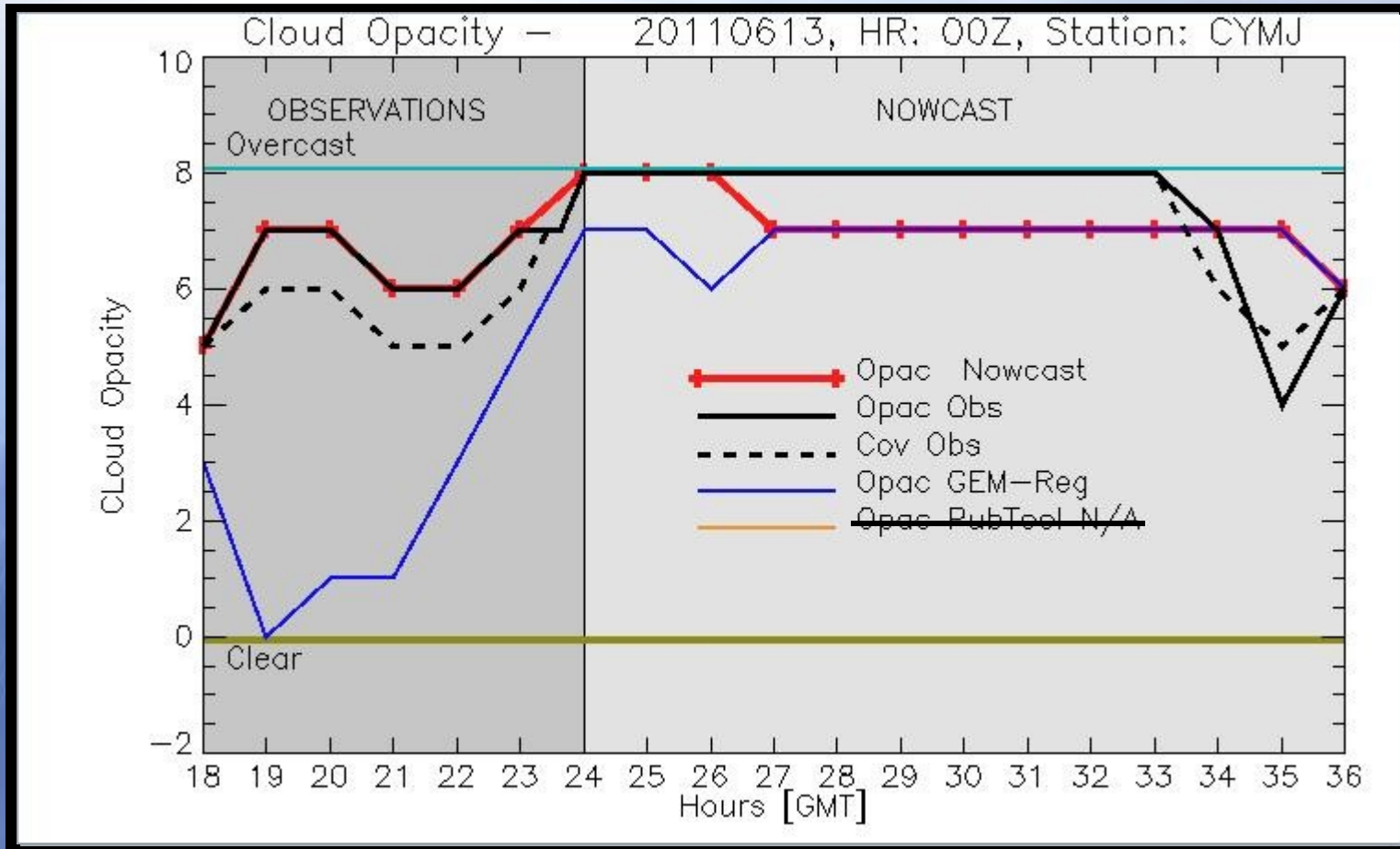
La température



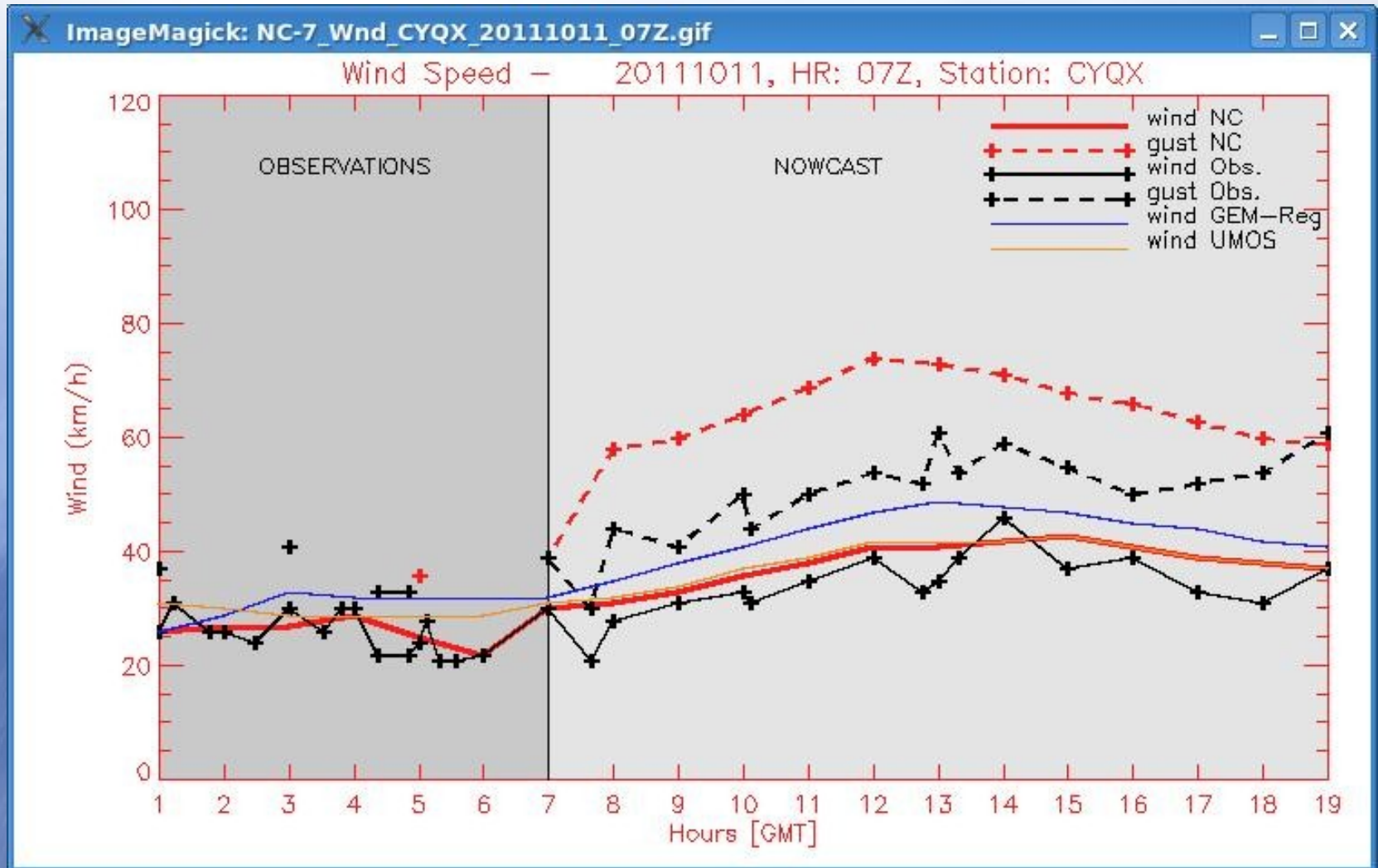
Le point de rosée (Cas de brouillard)



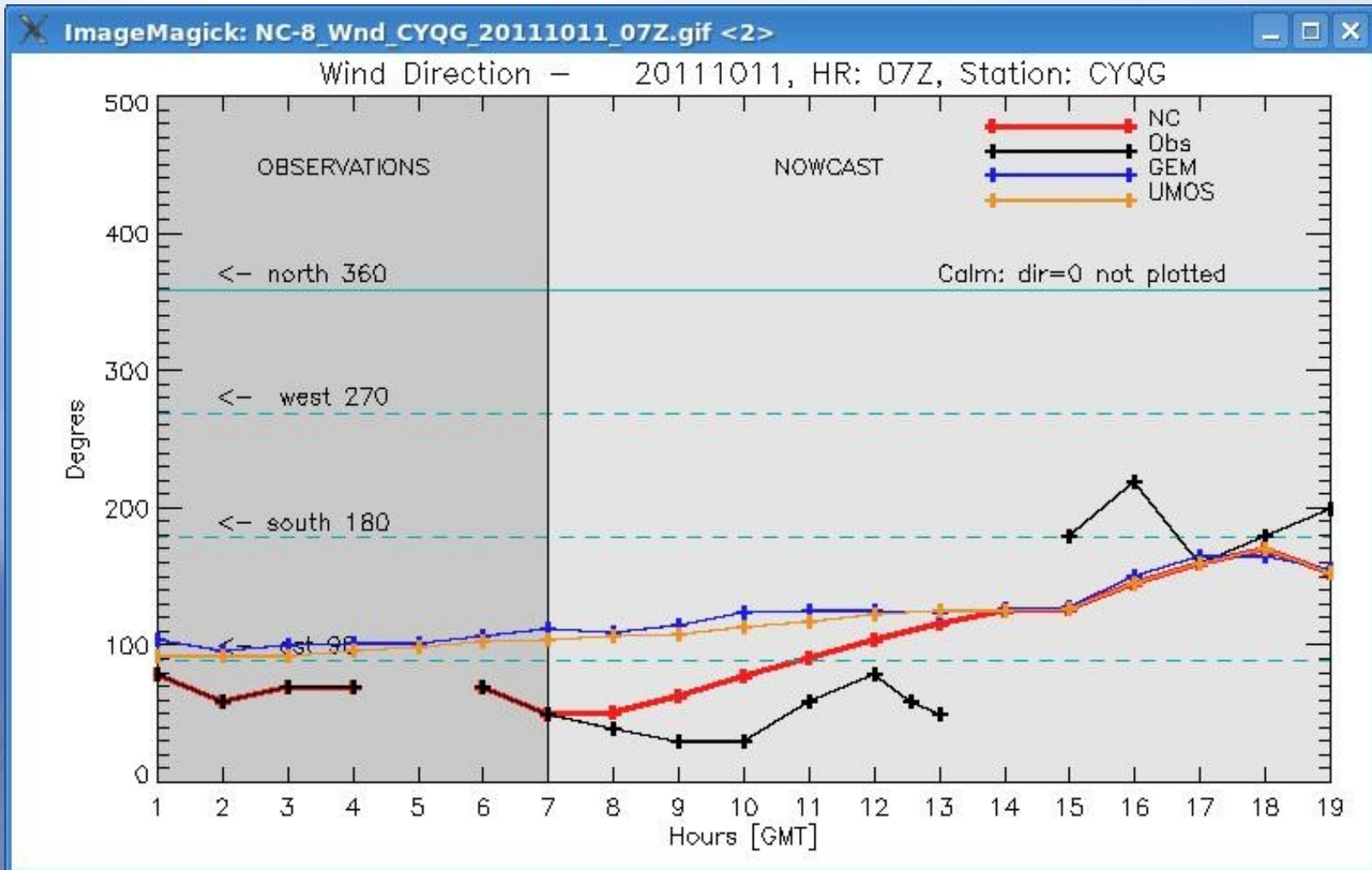
Opacité nuageuse



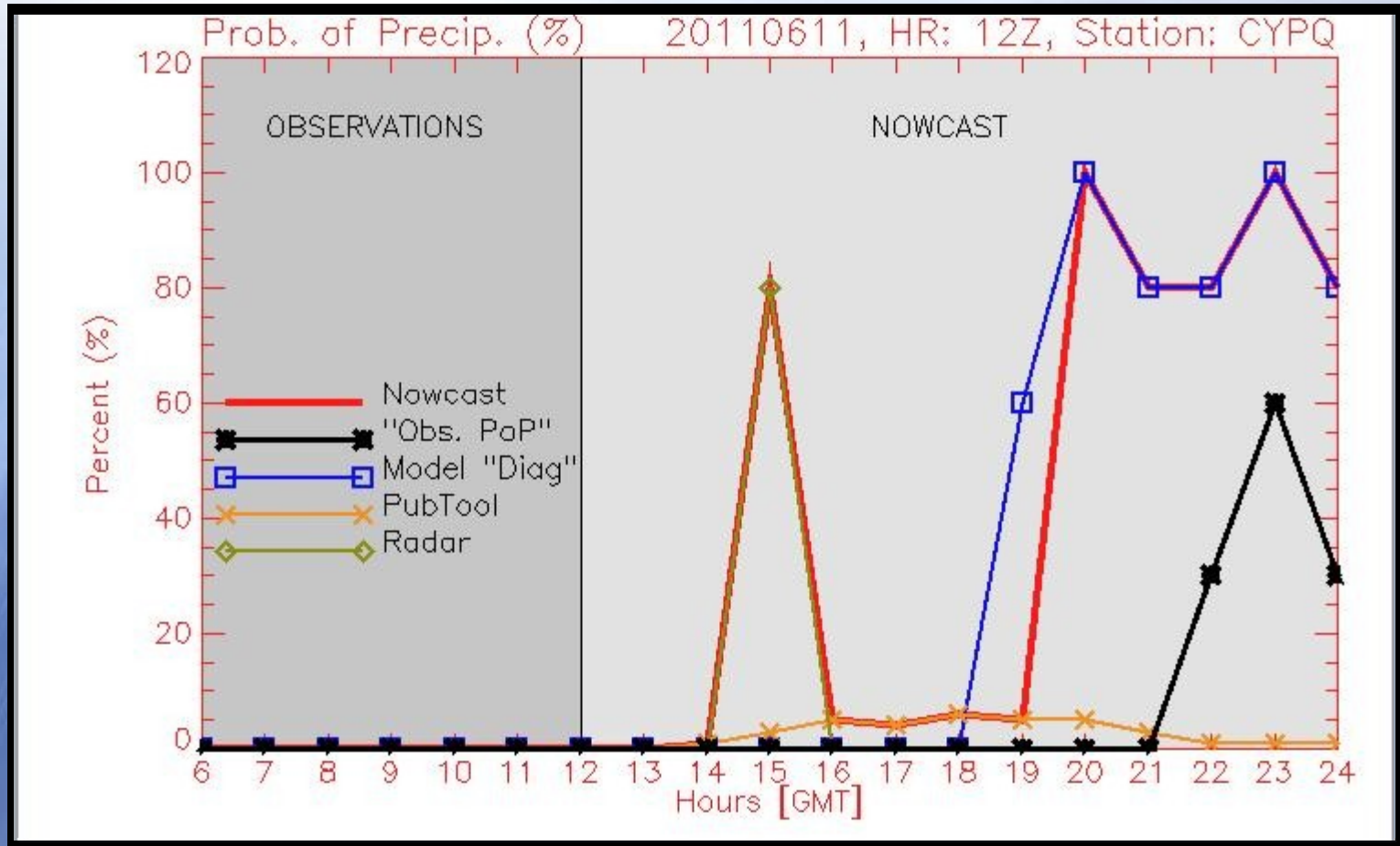
Vitesse des vents

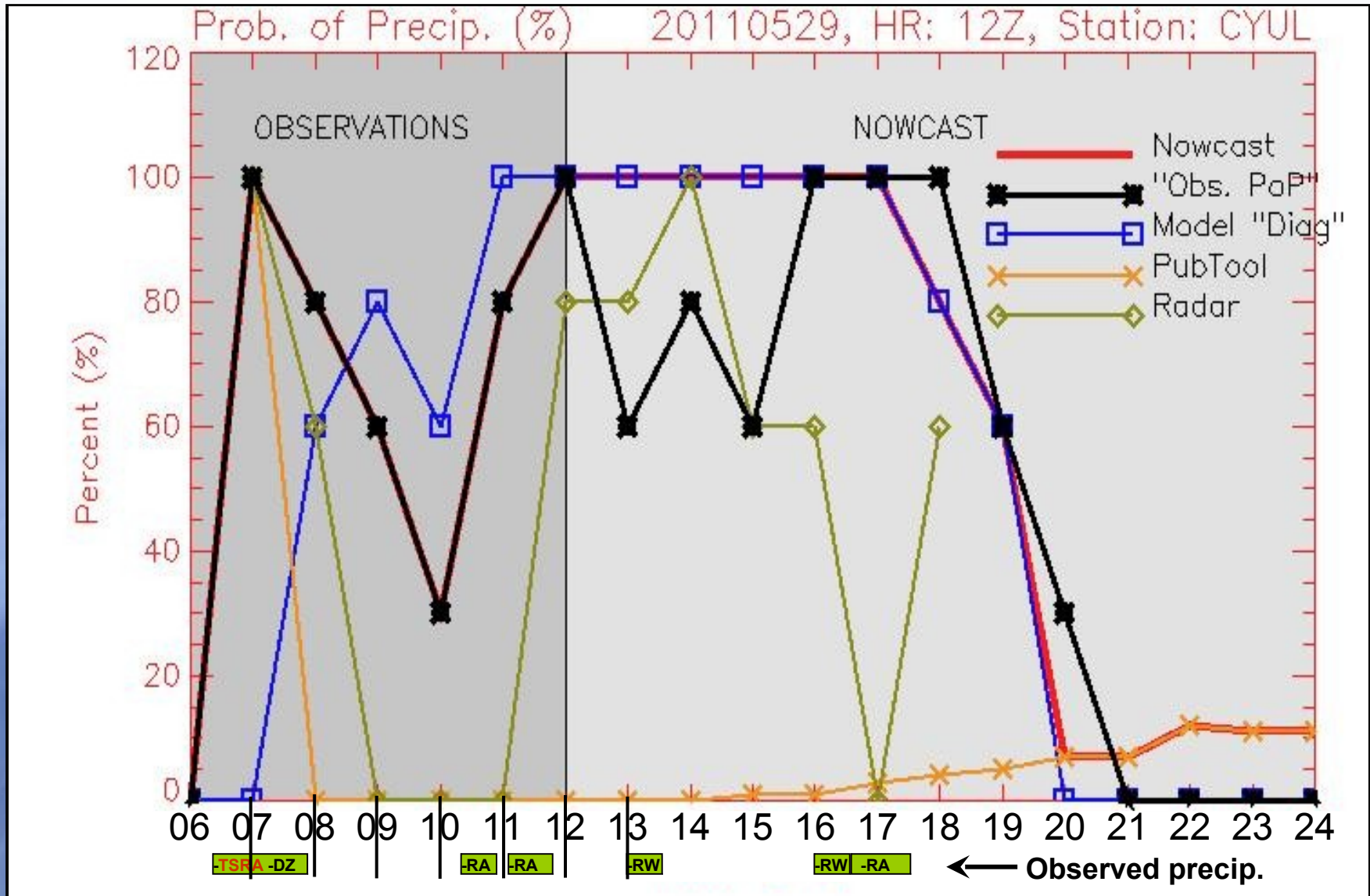


Direction des vents



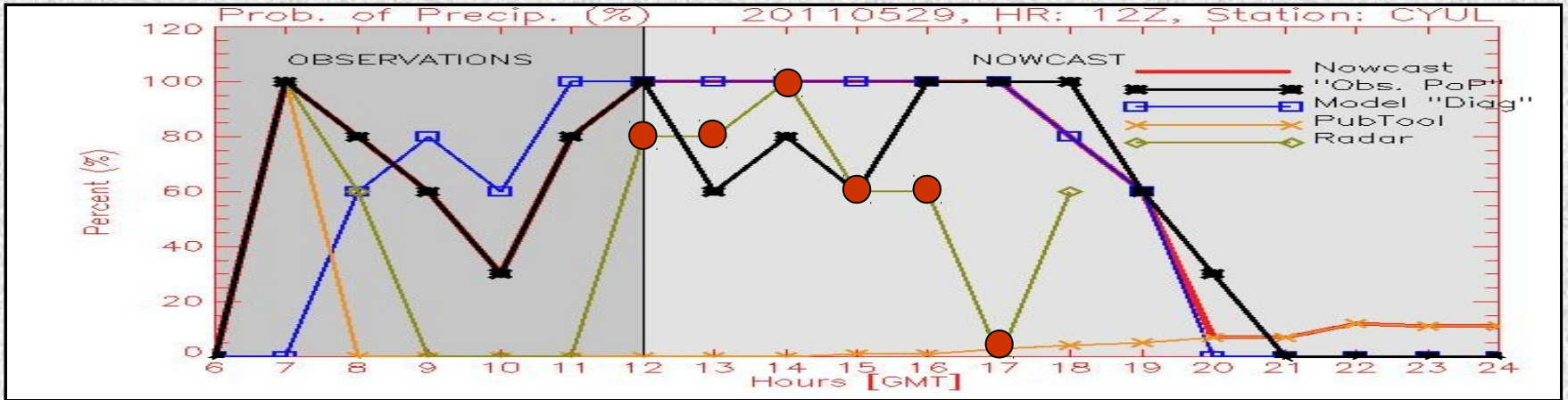
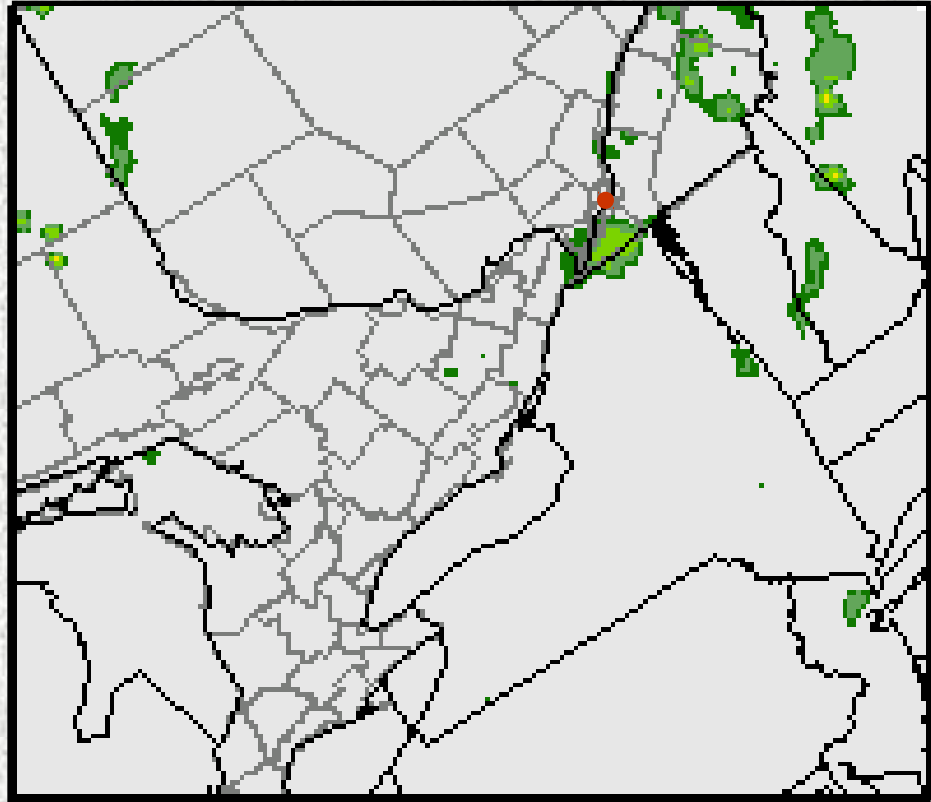
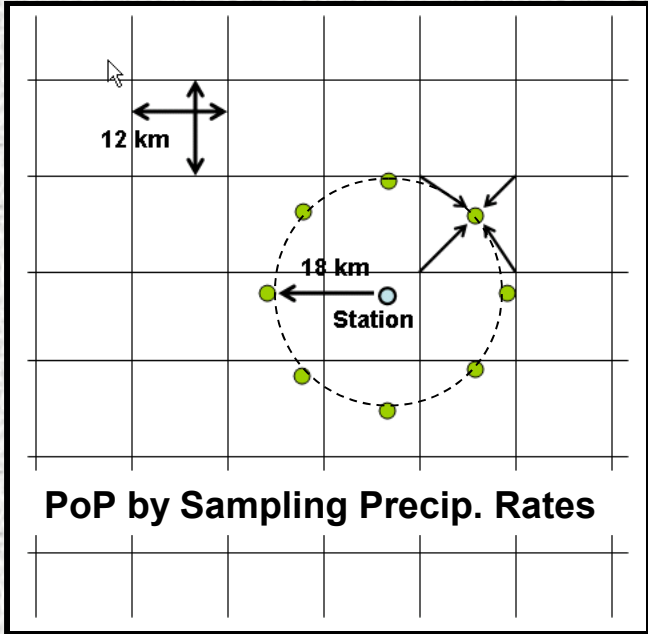
La probabilité de précipitations





Exemple ... CYUL 2011.05.29
12Z

12Z Radar Nowcast.



La probabilité du type et l'intensité de la précipitation

- **OBSERVATION**
 1. METAR – SPECI (Analyse des dernières 60 min)
 2. Obs. de foudre

Types de Précip. Observés ...

Règles tiennent compte:

- Ordre d'occurrence des SPECIs
- TS dans les METAR.
- Quté de CB dans les METAR

- PRÉVISION**
 1. Persistence (1 à 3 hours) (Ex. L- , ZL-)
 2. PubTools: Probabilité de type

Prévision du Type de Précip. ...

Règles:

- Persistence des Types
- PubTools: probabilité du Type de Précip. (si disponible)
- PubTools: probabilité du Type de stabilité (si disponible)
- Basées sur les Types d'accum. du Modèle si une décision n'est pas possible avec PubTool
- Prob. de TRW due à la prévision de foudre à une station
- Adjustment du type en fonction de la température.

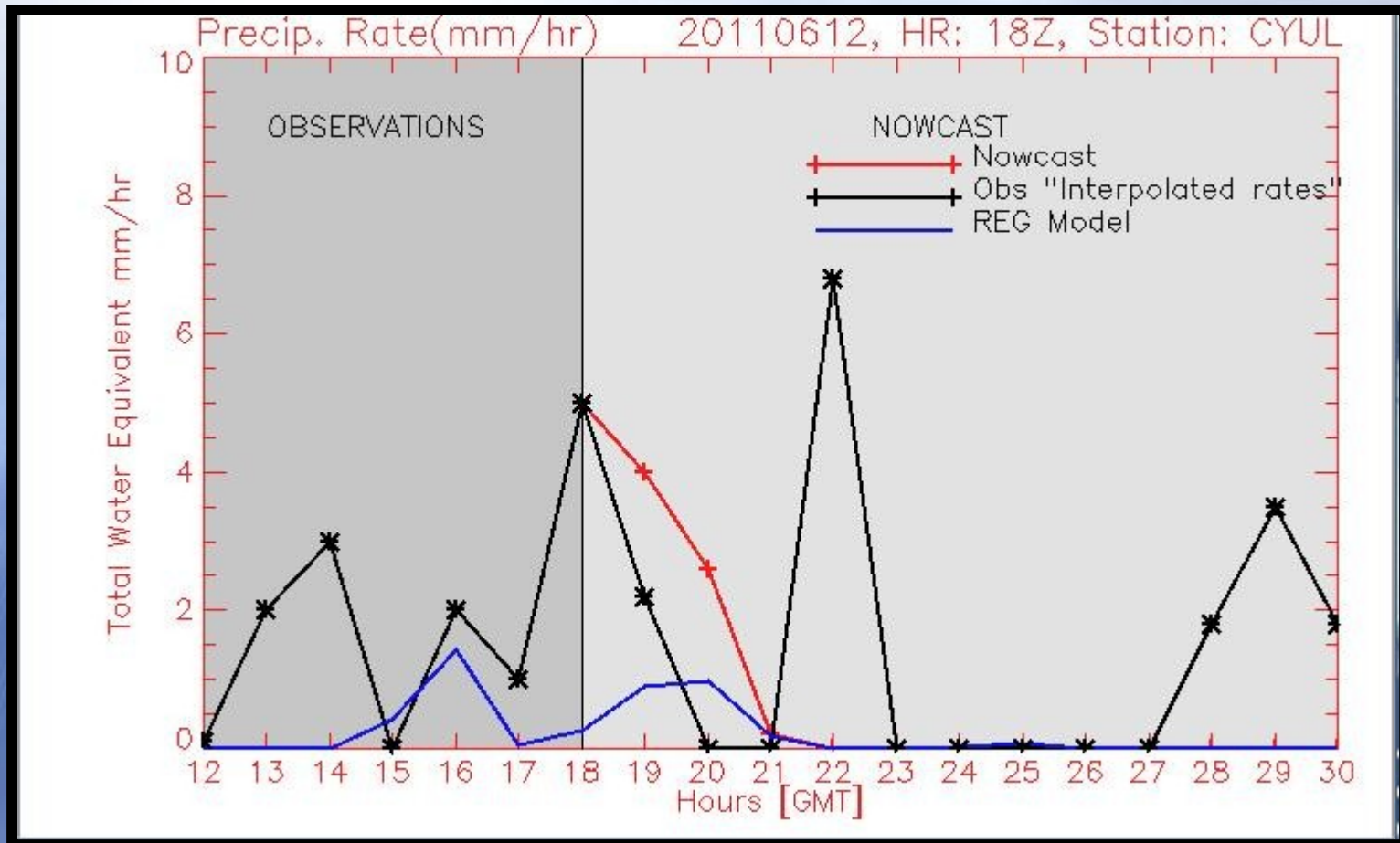


Typical Decision Table

Type Stratiforme : $PST \geq 50\%$ $0.3^\circ < T_{syn} < 3.0^\circ$		PTS (Instabilité Profonde)					
		Faible < 15		Modérée $15 \leq PTS \leq 35$		Élevée > 35	
Phase POP							
Liquide Fort PPL ≥ 85		R	100%	R T	80% 20%	R T	60% 40%
Solide Fort PPS ≥ 85		S	100%	S T	80% 20%	S T	60% 40%
Congel. Fort PPZ ≥ 80 Si $T_{syn} \geq 1.5$		R	100%	R T	80% 20%	R T	60% 40%
Cong. Fort PPL ≥ 80 Si $T_{syn} < 1.5$		ZR R	80% 20%	ZR R T	65% 20% 15%	ZR T R	55% 30% 15%
Faire ...		$(T_{syn} = 0.0)$		$(T_{syn} = 0.0)$		$(T_{syn} = 0.0)$	
Liq. ocnl Solide PPL ≥ 70 PPS ≥ 20		R S	70% 30%	R S T	60% 30% 10%	R S T	55% 25% 20%
Liquide Modéré PPL ≥ 70		R	100%	R T	80% 20%	R T	70% 30%
Liquide et solide PPL ≥ 50 PPS ≥ 30		R S	60% 40%	R S T	55% 35% 10%	R S T	55% 25% 20%
Liquide Faible PPL ≥ 50		R	100%	R T	80% 20%	R T	70% 30%
Autres cas ... avec accum. de prévu		Utiliser les règles basées sur les types d'acc. prévus du modèle.		Utiliser les règles basées sur les types d'acc. prévus du modèle		Utiliser les règles basées sur les types d'acc. prévus du modèle	
				T	20%	T	30%
Autres cas .. sans accum.	Si $T_{syn} \geq 1.0$	R	100%	R T	80% 20%	R T	70% 30%
	Si $T_{syn} < 1.0$	R S	60% 40%	R S T	55% 25% 20%	R S T	55% 25% 20%



La hauteur de précipitations (horaire)



La visibilité

- **OBSERVATION** : METAR – SPECI (Moy. Pondérée des 60 dernière min)
- **PRÉVISION** : PubTools Probabilités en 3 Cat. (0.5; 3.0; 15.0 sm)
+ synthèse de: T, Td, Types Pcpn, Vents

Obstacles à la visibilité

- **OBSERVATION** : METAR (ou SPECI: Analyse de dernières 60 min)
- **PRÉVISION** : PubTools Probabilités en 3 Cat. (0.5;3.0;15.0)
+ synthèse de: T, Td, Types de Pcpn, Vents

Station Automatique

- Si $Vis \leq 6.0$ sm , le type est déterminé avec les autres éléments du temps.
- Si indéterminé, aucun type n'est assigné (NA).

Prévision des Types d'obstacles ...

Règles:

- **Persistance des Types est appliquée pour: FU HZ DS BD ...**
- PubTools prévoit une Cat de Vis., le type doit être déterminé avec: T – Td ; Type de Précip. ; Vents ; Td et la persistance.
- Td peut être forcé d'augmenter quand la probabilité de Brouillard est élevée.
- Utilisation de seuils à niveaux multiples (T-Td, Prob. PubTools, Vents ...)



General Nowcasting approach for visibility

(More detailed description)

- **Synthesized Observations:** *Observations of Visibility (distance) and Types in the nowcasting matrices are a representation of the past 60 min. METAR SPECI (manual & auto stations)*
- **Persistency of Types** is applied for: Smoke (FU) Haze (HZ) Blowing Dust (DS) Blowing Sand (BD) ...
- **PubTools forecasts only a Probability of Vis. Cat. (0-1; 1-6; > 6 SM)**
 - the type must be determined using: (T – Td) ; Precip. Type ; Winds ; Td and persistency
- **Nowcasted weather elements:** T, Td, Precip. types, Winds ...
- Td may be adjusted when Prob. of Fog is high.
- **Multiple thresholds are used (T-Td, PubTools Prob., Winds ...)**
- **Forecasted Parameters are:**
 - **Good Visibility** (no type) 9.0 & 15.0 SM; **Reduced visibility:** 0.5 ; 1.0 ; 3.0 ; 6.0 SM
 - Fog (Extensive **FG**, Bancs **BF**, Risk **RF**)
 - Ice Fog (**IF**)
 - Blowing Snow (**BS**) & Drifting Snow (**DS**)
 - Haze (**HZ**)
 - In precipitation (**PP**)
 - Low visibility forecast but with no type determined (**NA**)



Forecast approach for visibility

• Strategies

– Visibility is the last forecasted weather element

– Cases

• Precipitation present: Yes

– **PobTool forecast available (PoV): Yes**

Table 1 : based on PoV value, Observed Vis. Type, Temperature, Dew Point, Precip. Type

– **PobTool forecast available (PoV): No**

Table 2: based on Observed Type, Temperature, Dew Point, Precip. Type & Intensity

• Precipitation present: No

– **PobTool forecast available: Yes**

» **Table 3.1 Warm Temperatures: PoV value, Observed Vis. Type, Temperature, Dew Point**

» **Table 3.2 Cold Temperatures: PoV value, Observed Vis. Type, Temperature, Dew Point**

» **Table 3.3 Very Cold Temperatures: PoV value, Observed Vis. Type, Temperature, Dew Point**

– **PobTool forecast available: No**

» **Table 4 (Saturation) based on, Observed Vis. Type, Temperature, Dew Point, Wind.**



TABLE

Conditions			VIS _{MAX(t)}					
Préalables			Faible VIS _{MAX(t)} < 1.0 km		Passable 1.0 ≤ VIS _{MAX(t)} ≤ 6.0		Bonne VIS _{MAX(t)} > 6.0 km	
% Prob. Vis. (PV _{MAX(t)})	T (T _{syn(t)})	Type 1,2,3 TP1-2-3 _{syn(t)}	VIS _{syn(t)}	OBS _{syn(t)}	VIS _{syn(t)}	OBS _{syn(t)}	VIS _{syn(t)}	OBS _{syn(t)}
		L Seul/Mixte	0.5	FG T = Td	3.0	BR Ec ≤ 0.5	6.0	RF
	T > 0.0	R, RW (Seuls)	0.5	FG T = Td	3.0	BR Ec ≤ 0.5	VOK	-
		S, SW, IPW	0.5	v < v _{BS} PP	3.0	v < v _{BS} P	VOK	-
		(seuls)		v ≥ v _{BS} BS		v ≥ v _{BS} B		
PV ≥ 75		Mixtes R, S / RW, SW	0.5	FG T = Td	3.0	BR Ec ≤ 0.5	VOK	-
		ZL Seul/Mixte	0.5	FG T = Td	3.0	BR Ec < 0.8	6.0	RF
	T ≤ 0.0	ZR (Seul) (ou + R, L)	0.5	FG T = Td	3.0	BR Ec < 0.8	VOK	-
		S, SW, IP, IPW, IC	0.5	v < v _{BS} PP	3.0	v < v _{BS} PP	VOK	-
		(seuls)		v ≥ v _{BS} BS		v ≥ v _{BS} BS		
		Mixtes ZR, ZL, (R,L)S, IP / SW, IPW	0.5	FG T = Td	3.0	BR Ec < 0.8	VOK	-
		L Seul/Mixte	0.5	FG Ec < 0.5	3.0	BR Ec < 0.5	3.0	BF
	T > 0.0	R, RW (Seuls)	0.5	FG Ec < 0.5	3.0	BF	VOK	-
		S, SW, IPW	0.5	v < v _{BS} PP	3.0	v < v _{BS} PP	VOK	-
		(seuls)		v ≥ v _{BS} BS		v ≥ v _{BS} BS		
50 ≤ PV < 75		Mixtes R, S / RW, SW	0.5	FG Ec < 0.5	3.0	BF	VOK	-
		ZL Seul/Mixte	0.5	FG Ec < 0.8	3.0	BR Ec < 1.0	3.0	BF
	T ≤ 0.0	ZR (Seul) (ou + R, L)	0.5	FG Ec < 0.8	3.0	BF	VOK	-
		S, SW, IP, IPW, IC	0.5	v < v _{BS} PP	3.0	v < v _{BS} PP	VOK	-
		(seuls)		v ≥ v _{BS} BS		v ≥ v _{BS} BS		

TABLE

Conditions				Intensité						
Préalables				Faible (-)		Modérée ()		Forte (+)		
PoP	T _{syn(t)}	Type 1,2,3 TP1-2-3 _{syn(t)-}	Ec=(T-Td)	VIS _{syn(t)}	OBS _{syn(t)}	VIS _{syn(t)}	OBS _{syn(t)}	VIS _{syn(t)}	OBS _{syn(t)}	
		L	Ec < 0.5	0.5	FG	0.5	FG	0.5	FG	
		Seule/Mixte	0.5 ≤ Ec ≤ 1.0	1.0	BR	1.0	BR	1.0	BR	
			Ec > 1.0	VOK	RF	VOK	RF	VOK	RF	
		R, RW	Ec < 0.5	0.5	FG	1.0	BR	3.0	BR	
		(Seules)	0.5 ≤ Ec ≤ 1.0	3.0	BR	3.0	BR	3.0	BR	
			Ec > 1.0	VOK	-	VOK	-	VOK	-	
	T > 0.0	S, SW	Ec ≤ 0.5	V < V _{BS}	3.0	BR	1.0	PP	0.5	PP
		IPW		V ≥ V _{BS}	3.0	BS	1.0	BS	0.5	BS
		(Seules)	Ec > 0.5	V < V _{BS}	3.0	PP	1.0	PP	0.5	PP
				V ≥ V _{BS}	3.0	BS	1.0	BS	0.5	BS
		Mixtes	Ec ≤ 0.5	V < V _{BS}	1.0	BR	1.0	PP	0.5	PP
		(Liqu. /Sol.)		V ≥ V _{BS}	3.0	BR	1.0	PP	0.5	PP
		R, S / RW, SW	Ec > 0.5	V < V _{BS}	3.0	PP	1.0	PP	0.5	PP
Pop ≥ 30%				V ≥ V _{BS}	3.0	PP	1.0	PP	0.5	PP
		ZL	Ec ≤ 0.7		1.0	BR	1.0	BR	1.0	BR
		Seul/Mixte	Ec > 0.7		3.0	BR	3.0	BR	3.0	BR
		ZR (Seul)	Ec ≤ 0.7		3.0	BR	3.0	BR	3.0	BR
		(ou + R, L)	Ec > 0.7		3.0	BF	3.0	BF	3.0	BF

“LIMITES”

A- Des observations manquantes ou déficientes produiront de mauvaises prévisions !

- **Observations de SFC**
 - station auto (*éléments du temps absents et/ou en moins*)
 - Station avec de hrs d’opération limitées (*changement de mode auto ↔ man*)
 - Erreurs d’observation (*Contrôle de Qualité*)
 - Accum. de précip. (*METAR / Synopt.*)
 - Observations systématiquement en retard
- **Obs. Radar**
 - Échos de Sol ; Propagation Anormale
- **Foudre**
 - Les éclairs des TRW faibles peuvent ne pas être détectés (*éclairs faible et rare, erreur de position*)
- Pour compenser les données manquantes des règles de substitution sont utilisées au détriment de la fiabilité de la prévision.
- Les observations utilisées sont une synthèse des min et hrs précédentes.



“LIMITES”

B – Des données de systèmes de NC absentes ou mauvaises produiront de mauvaises prévisions.

- **PubTools**
 - “Faible” pour les débuts et fins des événements se précip. (PdP)
La persistance des précip. ou de “pas de précip.” dure trop longtemps.
 - Stabilité de type de précip.
Difficultés à prévoir les types de précip. instable
- **Prévisions Radar**
 - Extrapolation des *échos de sol* et des *Propagations Anormales* entrainera de fausses alarmes.
- **Foudre**
 - L’extrapolation de la foudre est fiable qu’à très très court terme (2hr)
- **Persistance! ... occasionnellement ce n’est pas la bonne décision.**



“LIMITES”

C- Génération de concepts (MÉTÉOCODE)

Certaines informations horaires peuvent être perdues et/ou remplacées

Causes:

- Lissage des données.
- Fusion lissée entre les concepts NC et ceux de Scribe (ou prévision en vigueur)
- Des combinaisons ou des séquences inhabituelles dans les concepts peuvent être générées.

Exemple

- Actuellement un Risque de TRW dans Scribe peut être enlevé si la tendance du moment n’indique pas la présence de TRW.



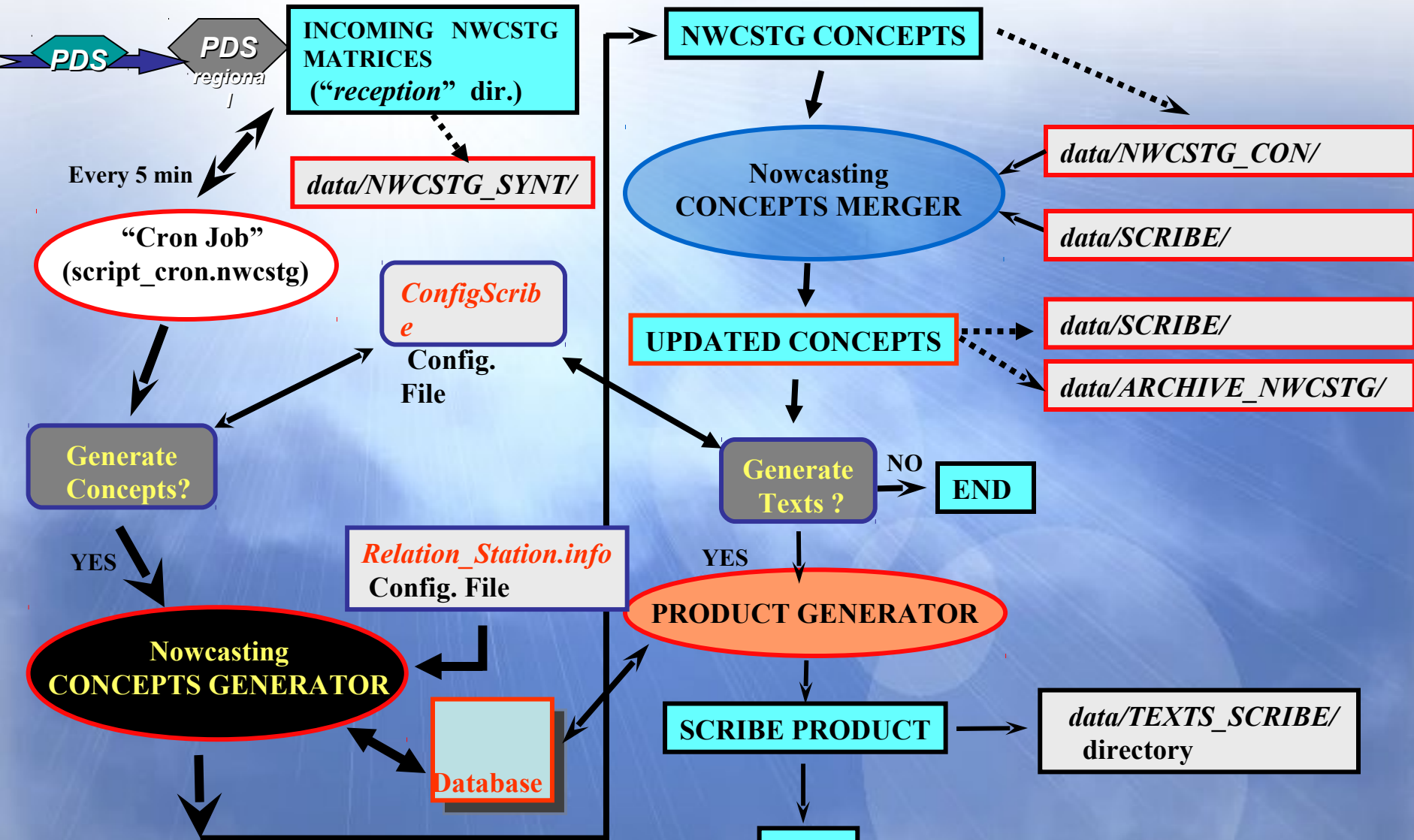
Traitement des matrices NC dans Scribe

1. **Les Matrices** de NC sont envoyées via le PDS puis traitées localement à toutes les heures $\sim (t_0 + 35 \text{ min})$ et sauvegardées dans: *data/NWCSTG_SYNT/*
Nom du fichier: *SCRIBE_NWCSTG.09.25.18Z.n.Z*
2. Le *temps de coupure* de la run “nc” au CMC : 17 min après l’heure.
3. Le traitement produira un ensemble de *Concepts NC* pour chacune des stations assignées à un code région (Voir le fichier: *config/relation_station.info*) et sauvegardé dans *data/NWCSTG_CON/*
Nom du fichier: *NWCSTG.FPCN71.09.25.17Z.n*
4. Fusion automatique des *Concepts de P I* et des *Concepts Scribe* puis sauvegardés dans le répertoire *data/ARCHIVE_NWCSTG.*
Nom du fichier: *SCRIBE.FPCN71.09.25.17Z.n*
5. Les produits peuvent être automatiquement générés et sauvegardés dans *data/TEXTS_SCRIBE/ directory .*
Nom de fichier: *SCRIBE.FPCN71.09.25.17Z.n.txt.e (f)*



Traitement Automatique des matrices

Nowcasting



3. Contexte actuel & Objectifs de développement

Situation actuelle ...

- Scribe Nowcasting tourne au CMC en mode expérimental depuis plus de 5 ans.
- Infrastructure fiable et robuste
- Pourtant, les prévisionnistes en font un usage très limité. L'utilisation peu varier suivant le CPI, les usagers et les produits de prévision à émettre.



Objectifs de développement

- **Améliorer et accroître l'usage de Scribe Nowcasting**
 - Faciliter l'interaction entre le prévisionniste et le système: **Interface**
 - Trouvez les raisons pour lesquelles le système n'est pas beaucoup utilisé: **Consultation**
 - Accroître les connaissances et compétences sur SNC: **Formation**
- **Rehausser la performance des éléments météorologiques prévus à très court terme - Augmenter la fiabilité**
 - Adapter le système actuel de vérification Scribe à des prévisions horaires
 - Correction de problèmes ou faiblesses connus
 - Améliorer les données d'observation actuelles à l'entrée
 - Inclure des données d'observation supplémentaires
 - Améliorer les systèmes de prévision immédiate / modèles utilisés en NC Scribe.
 - Tester et inclure de nouveaux systèmes de prévision très court terme
- **Explorer d'autres applications dans la production des prévisions**
 - Mise à jour automatique en temps réel de produits de prévision



Commentaires de usagers_

- **General comments**
 - “Ground clutter seen as precipitation echoes”.
 - Usage varies from *occasionally* for specialized products to *not at all* (Training issue, Low level of thrust, “To complicated”, “Don’t care”
 - Not enough ready for operational use.
 - “Nowcasting brings more realistic data in, but also introduces a lot more variability”
 - “Increase workload”
 - Potentially “destructive” to the edited version of the forecast – “Why using the nowcasting and potentially mess up a perfectly good forecast”
 - Problems with undoing changes done in the nowcasting mode
 - The observations of the Nowcasting system could be used to feed a **weather watch system** to monitor the performance of the current forecasts and help issuing amendments.

Mais on veut en savoir plus ...



Court sondage et rapport par M.-F. Turcotte

- **Objectifs**
 - Déterminer le niveau de l'utilisation opérationnel
 - Suggérer des modification et/ou améliorations au système
 - Suggérer les compétences requises pour orienter la formation.
- **Limites**
 - Projet de 3 semaine (Feb. 2011).
 - Limité au CPI Québec
- **Dirigé par *Marie-France Turcotte***
 - Expérience en gestion de projet (AWS-ASEP) et en formation (EPS)
 - Trois ans d'expérience en prévision météorologique
 - Obtention récente du poste MT-6 à Gagetown (Nat. Lab)



- **Observations générales (CPI Qué.)**
 - Pas utilisé de manière routinière dans la préparation des prévisions météorologiques
 - Les prévisionnistes sont convaincus qu'ils réussissent mieux que Scribe NC pour le très court terme (accès à plus de données d'observation)
 - Consulté en quelques rares occasions
- **Commentaires et suggestions**
 - Ajouter plus d'options de configuration et de configuration
 - Améliorer l'interaction à l'interface avec de données NC (8 articles)
 - Vérification des résultats devrait démontrer que le NC Scribe effectue de manière adéquate par la valeur ajoutée non seulement pour l'orientation Scribe mais pour les prévisions officielles.
 - Les éléments météo sont trop détaillées et devraient être lissés en raison de la difficulté à évaluer le texte de sortie
 - Est-ce que le système devrait considérer des stations en amont?



Recommandations

- **Donner de la formation à tous les prévisionnistes opérationnels**
- **Créer un groupe d'utilisateur Scribe NC**
- **Améliorer l'interface pour faciliter l'interaction avec le prévisionniste**
 1. Re-marquages automatique des température
 2. Rehaussement de la zone de Nowcasting à l'interface
 3. Applique les données Scribe NC à d'autres produits
 4. Sélection des éléments du temps individuellement
 5. Bouton d'accès rapide
 6. Inclure Scribe Nowcasting dans le mode parallèle et dans l'outil *Étendre*
 7. Rendre disponible plus d'une station de Nowcasting par région de prévision
- **Améliorer la performance des éléments du temps NC.**
 - Accroître la fiabilité*
- **Le prévisionniste doit pouvoir accéder facilement aux données observés et prévus utilisées en entrée et sortie pour comprendre et diagnostiquer les décisions prises par le système.**



Sondage au CPI PNR

- **Plus ou moins les mêmes conclusions ...**
 - Peut sauver du temps de travail dans les situations synoptiques
 - Il faut accroître la fiabilité
 - Résolution temporelle trop fine
 - Représentativité de la station pour la région de prévision
 - Amélioration de l'interactivité à l'interface
 - Augmenter la configurabilité
 - Décisions plus transparentes (Black Box!)
- **Les prévisionnistes sont intéressés à de la formation pour mieux connaître le système**



4. Vérification horaire des prévisions

Tous les changements apportés au système doivent être dûment supportés par des résultats de vérification

- Adaptation du système actuel de vérification du météocode (périodes de 6hr vers des périodes d'une heure)
- Vérification du MÉTÉOCODE
 - Observations et Météocode sont transposés en format matriciel avant d'être comparés
- Difficultés
 - Extraire les données des archives
 - Régénérer les données requise et no archivées.
 - Vérifier et assurer la similarité des expériences
 - Types de stations d'observations (humaine: AWS, CON, WOD, WSD, ATO, ATI, automatique: AU5, AU2-4-5-7-8)
- Vérification pouvant être appliquée à des sous-groupes de sites de prévision et pour un sous-ensemble d'éléments du temps (humaine, automatique, éléments du temps sans observations)



MÉTHODOLOGIE DE VÉRIFICATION

Périodes: Été (Juillet-Août 2010) - Hiver (Janvier-Février 2011)

Nombres de cas: approx. 50,000 cas (24hr x 30j x 4mois) x 20 stations

Données requises: GEM-REG, UMOS, Obs Sfc, Radar, PubTool, Foudre

Vérification par point: 20 points de prévision CYQX CYYT CYAW CYOW CYUL
CYQB CYYZ CYQG CYSB CYQT CYWG CYQR CYXE CYEG CYYC CYZF CYFB CYXY CYVR CYYJ

Observations: METAR- SPECI-SYNOP

Format vérifié: MÉTÉOCODE

Vérification Horaire de 0HR à 12HR (t_0 à t_{+12})

Les passes «NC» ont été refaites en batch sur les périodes de vérification (4 mois)

Éléments du temps: T, Td, Nébulosité, Vents, *Rafales*, Prob. Précip.

Barres d'incertitude non disponibles à de moment-ci



5. Modifications et Performances

Expériences

- EX-00 Référence i.e. version courante opérationnelle.
- EX-01 Ajout des passes 06Z –18Z GEM-REG NWP – UMOs
 - Mettre à jour le données GEM-REG et UMOs avec les passe 06Z et 18Z
- EX-02 Retrait des PoP générées par les données Radar
 - Impacts seulement sur les probabilité de précipitations
 - Détérioration due aux faux échos observés et prévus
- EX-03 Retrait des PoP de PubTool
 - Impacts seulement sur les probabilité de précipitations
 - Comportement +/- semblable à la persistance

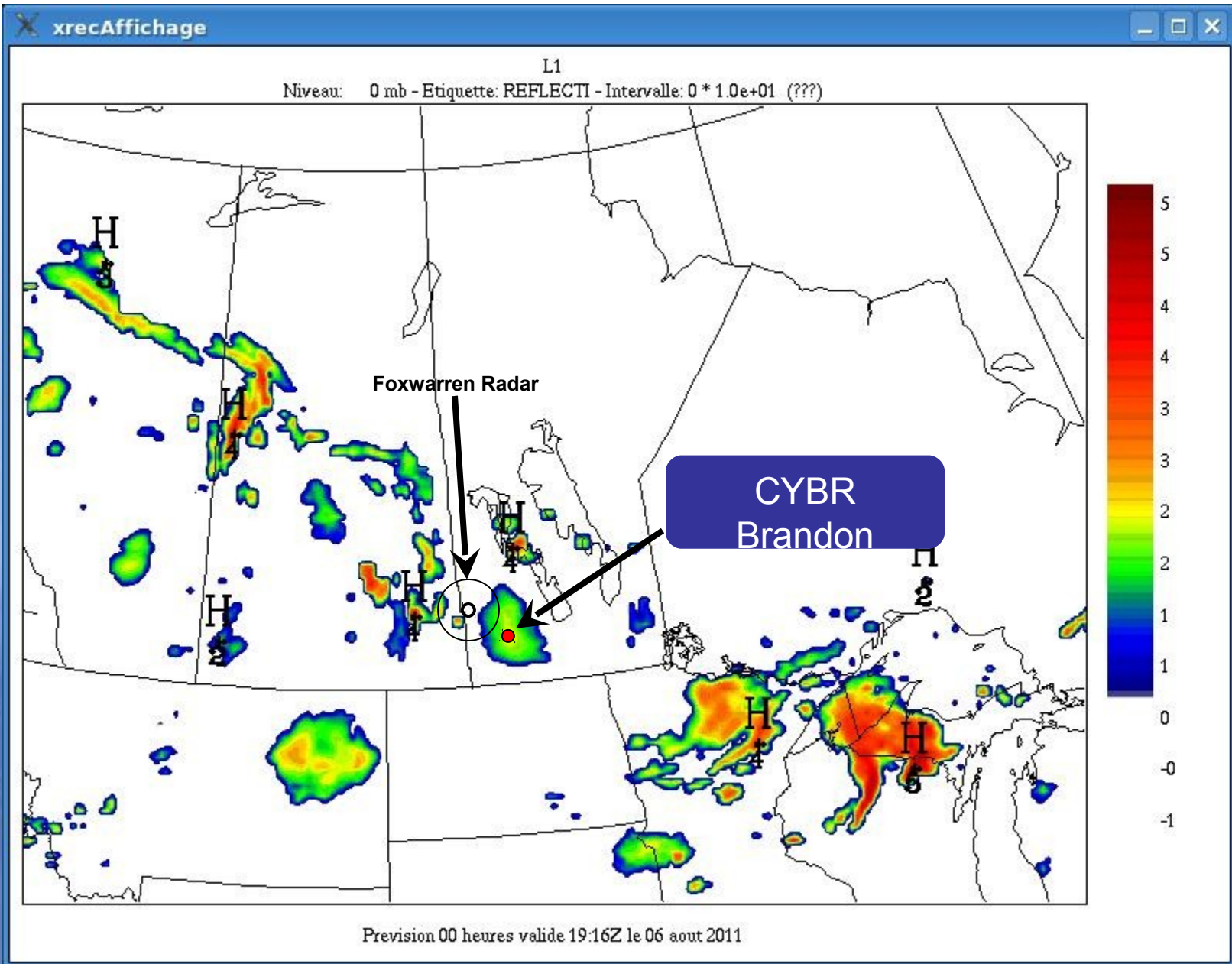


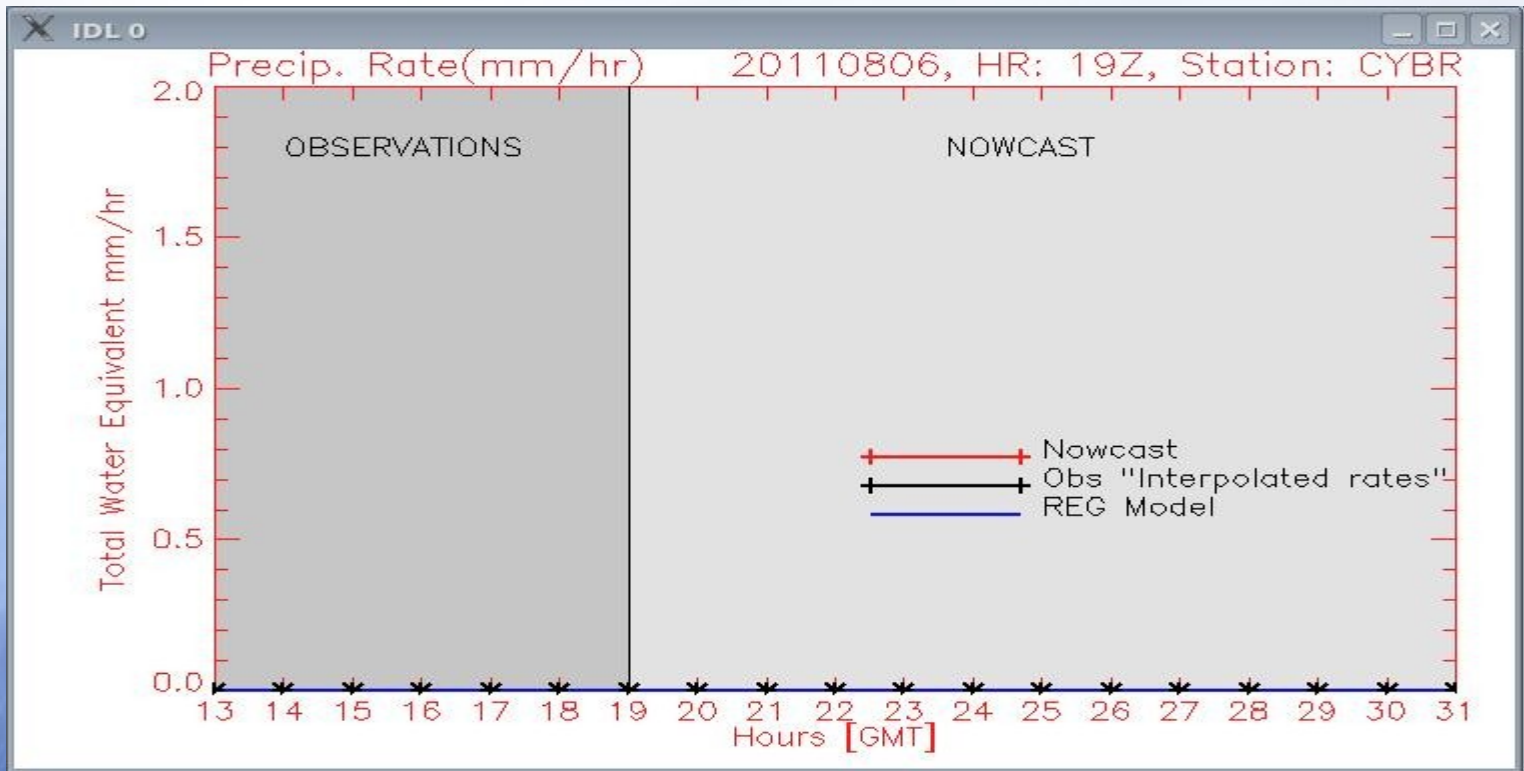
Expérience retenue:

- 1. Ajout des passes 06Z et 18Z (impact sur tous les éléments du temps)**
- 2. Retrait des données radar (impact sur les prob. de précip.)**

RÉSULTATS





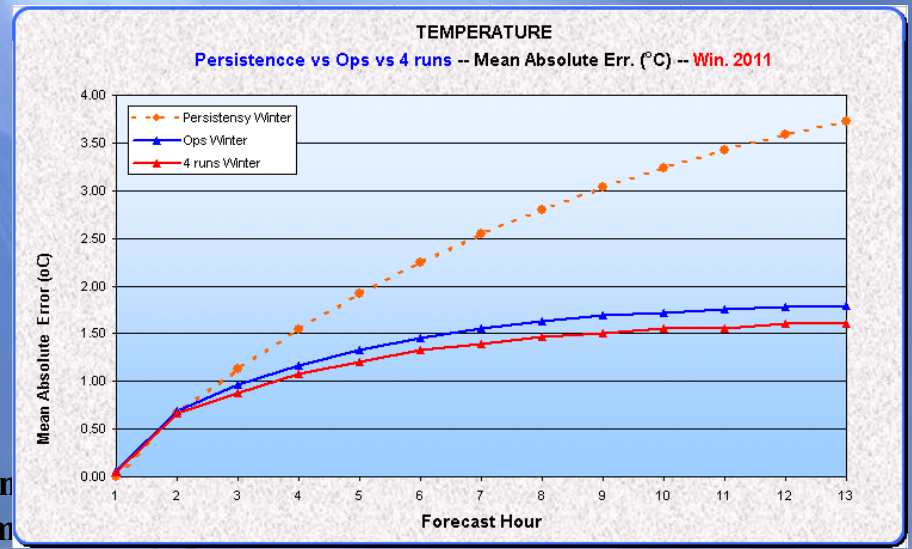
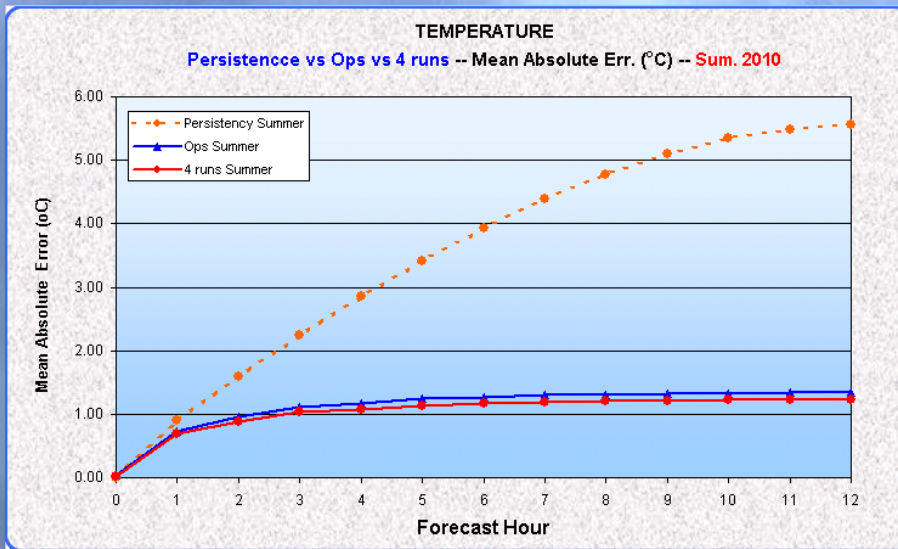
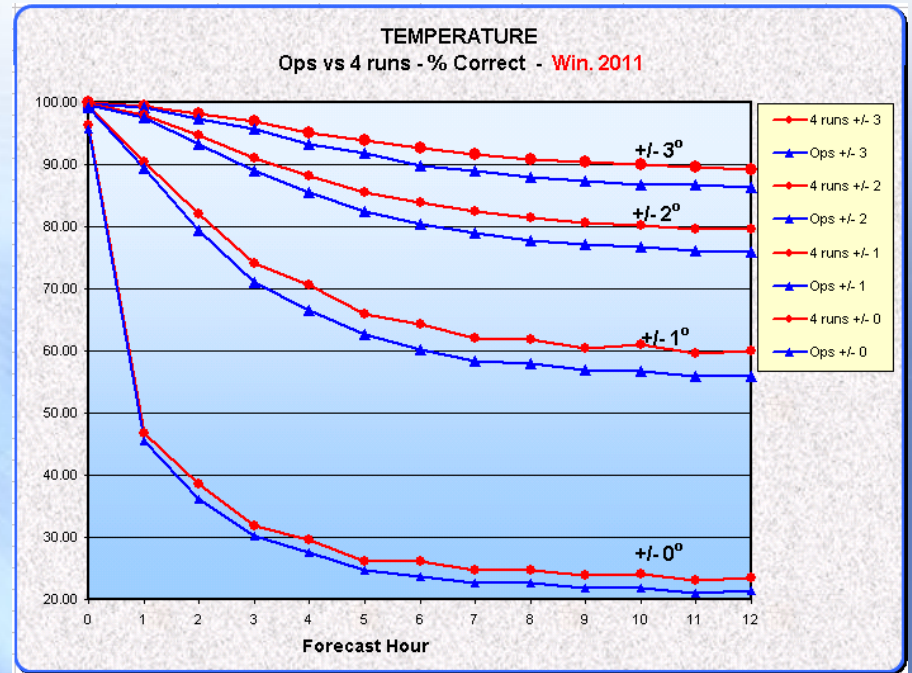
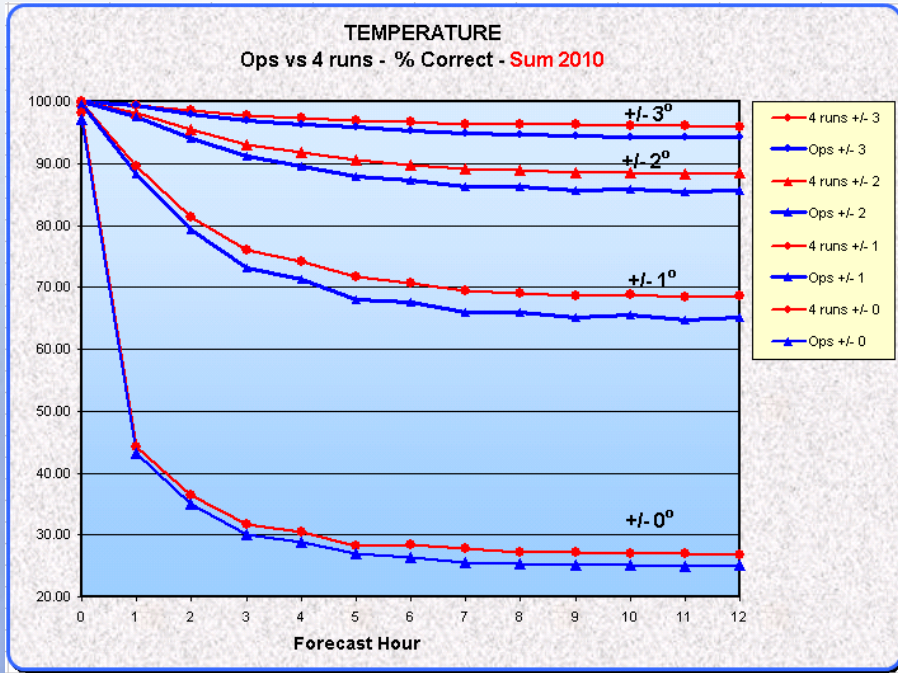


Observations de surface CYBR

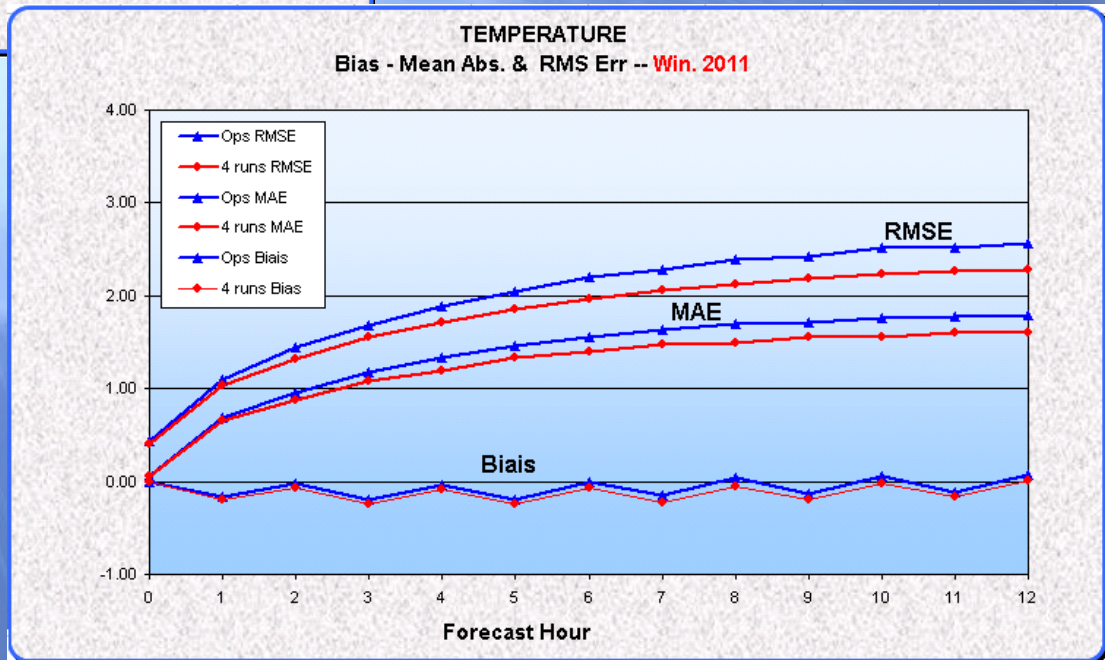
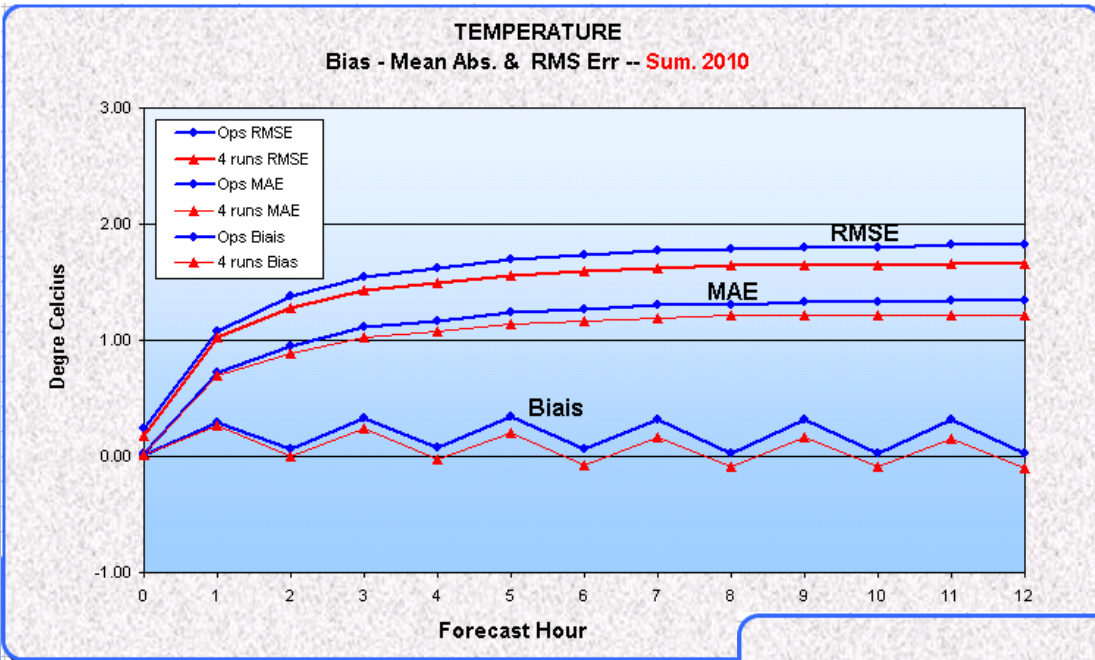
STATION:CYBR		VENT			PRECIPITATION			VISIBILITE			NUAGE				TEMP		ACCUM					
date	hre	typ	dd	ff	raf	pcpn 1	pcpn 2	pcpn 3	horz	obl	ob2	AP	plaf	et	op	TCU	CB	t	td	R	S	6h
20110806	1300	H	70	5					15.00				220	5	5	0	0	16.0	13.0			
20110806	1400	H	50	9					15.00				240	5	5	0	0	16.0	14.0			
20110806	1500	H	80	18					15.00				240	5	5	0	0	19.0	15.0			
20110806	1600	H	110	21					15.00				999	5	4	0	0	20.0	13.0			
20110806	1700	H	80	15					15.00				999	5	3	0	0	21.0	13.0			
20110806	1800	H	100	21					15.00				999	5	2	0	0	23.0	13.0			0.0
20110806	1900	H	80	18					15.00				999	2	1	0	0	23.0	11.0			
20110806	2000	H	80	18					15.00				999	2	1	0	0	24.0	10.0			
20110806	2100	H	100	11					15.00				999	2	1	0	0	24.0	9.0			
20110806	2200	H	110	5					15.00				999	2	1	0	0	24.0	10.0			
20110806	2300	H	70	9					15.00				999	2	2	0	0	24.0	10.0			
20110807	0000	H	80	5					15.00				999	2	2	0	0	24.0	10.0			0.0
20110807	0100	H	90	9					15.00				999	3	2	0	0	21.0	12.0			



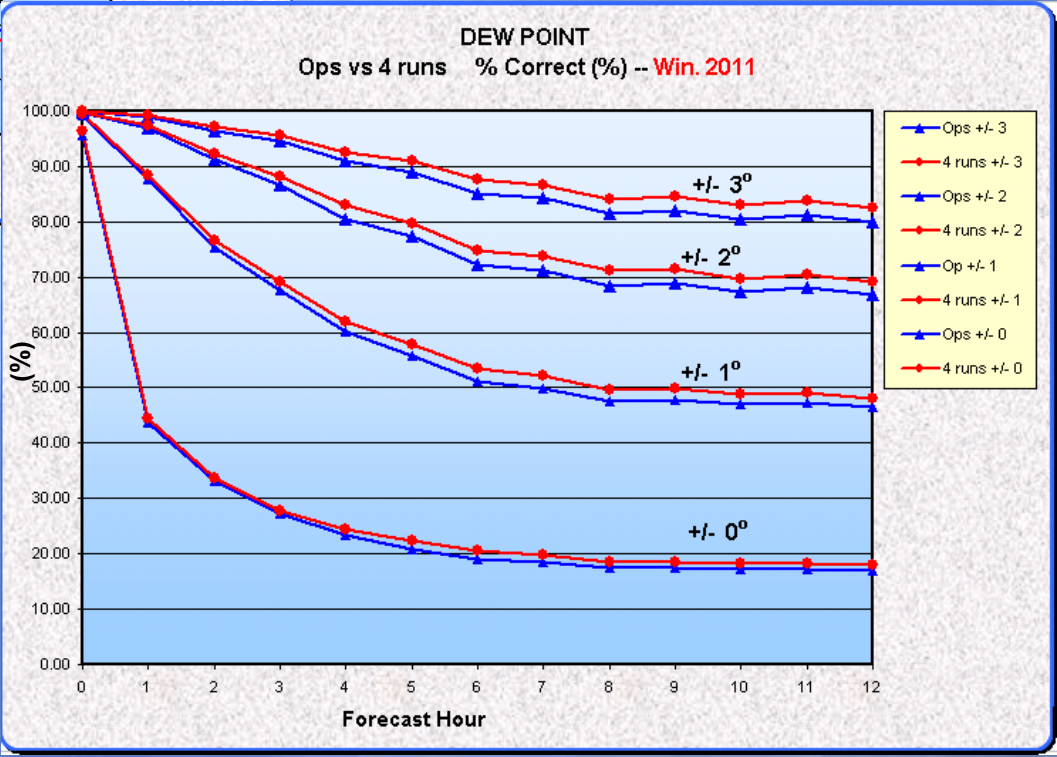
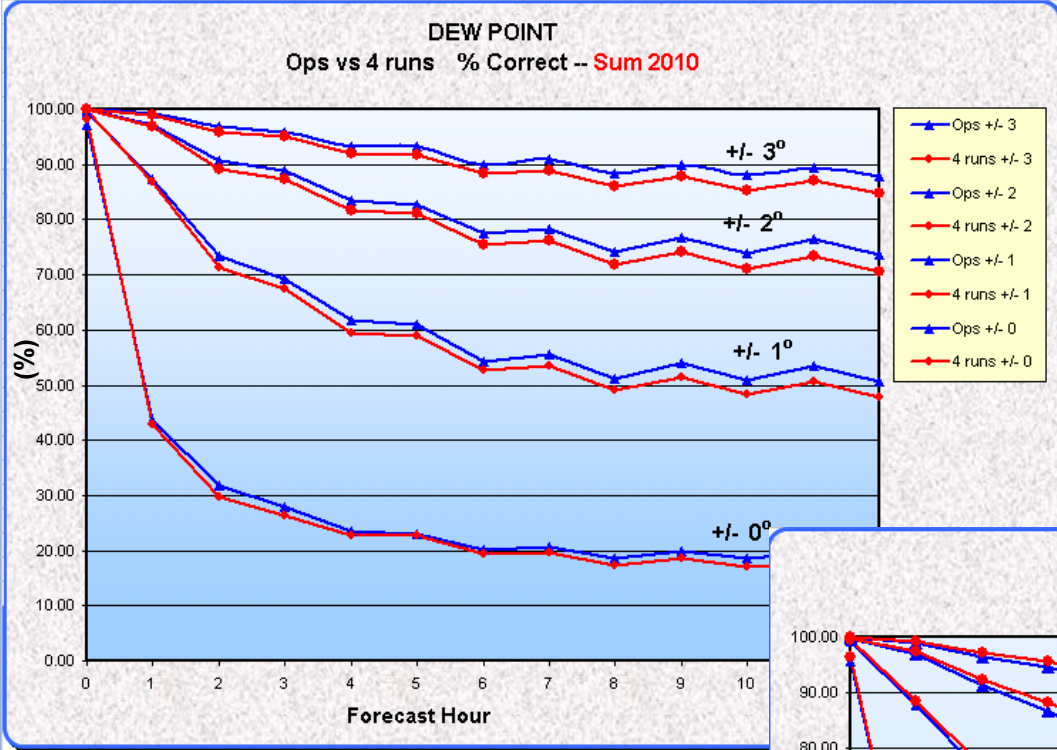
Températures



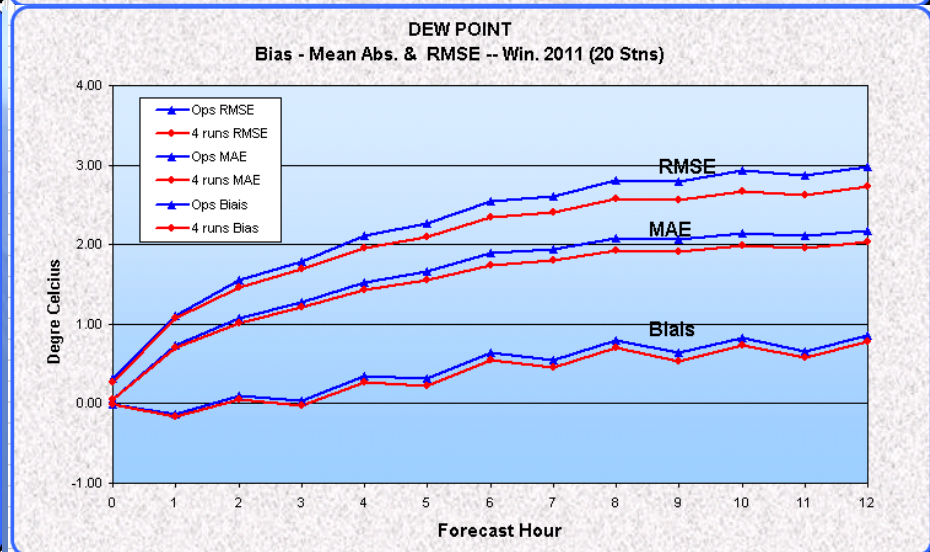
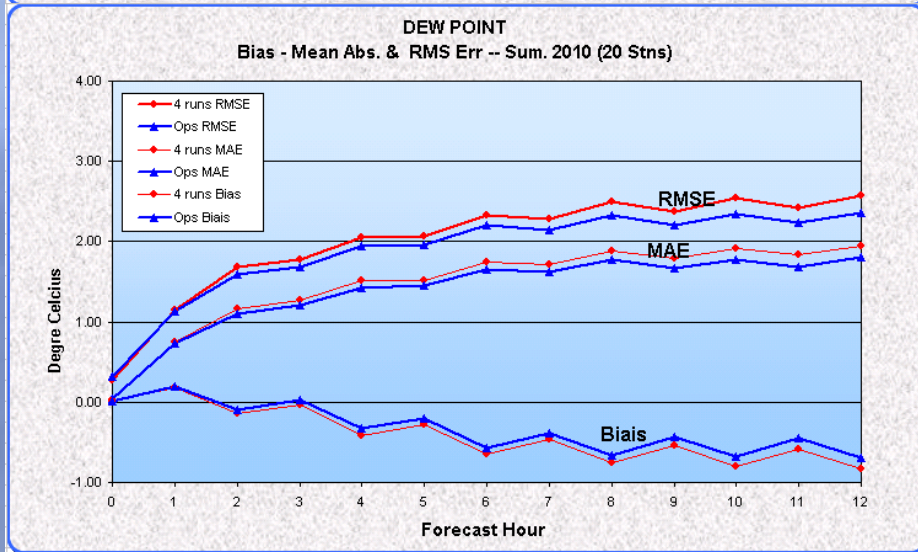
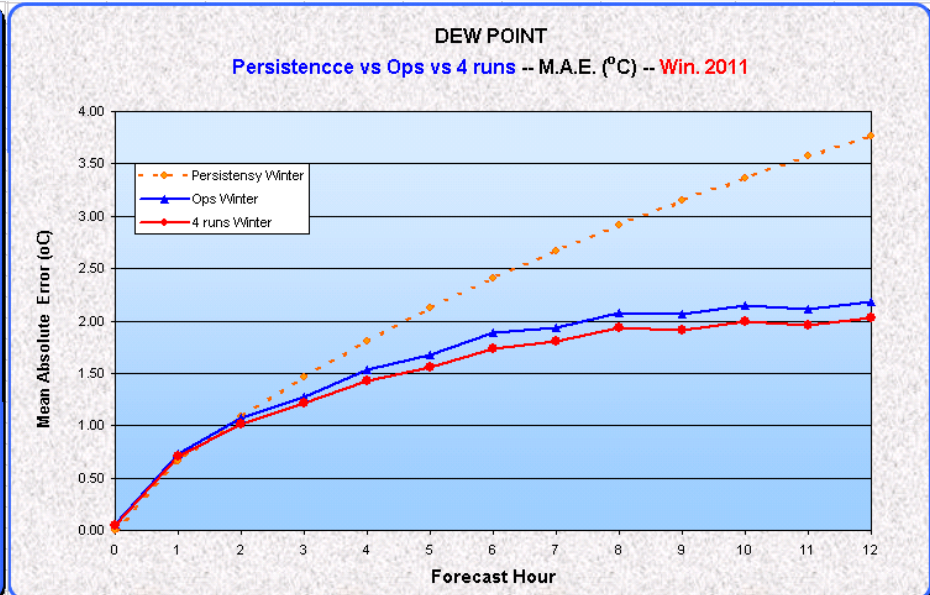
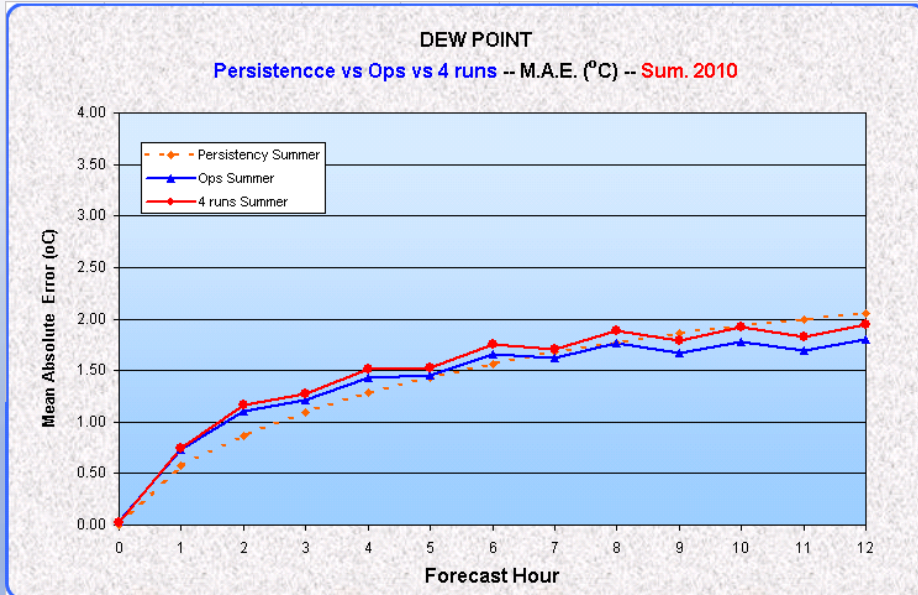
Températures

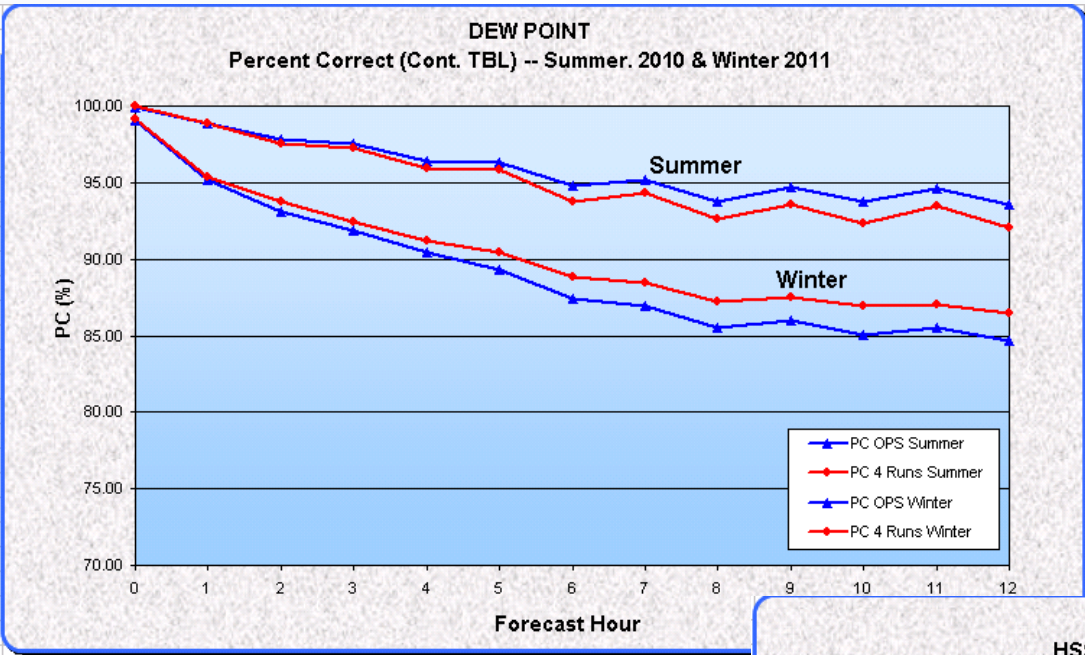


Point de rosée



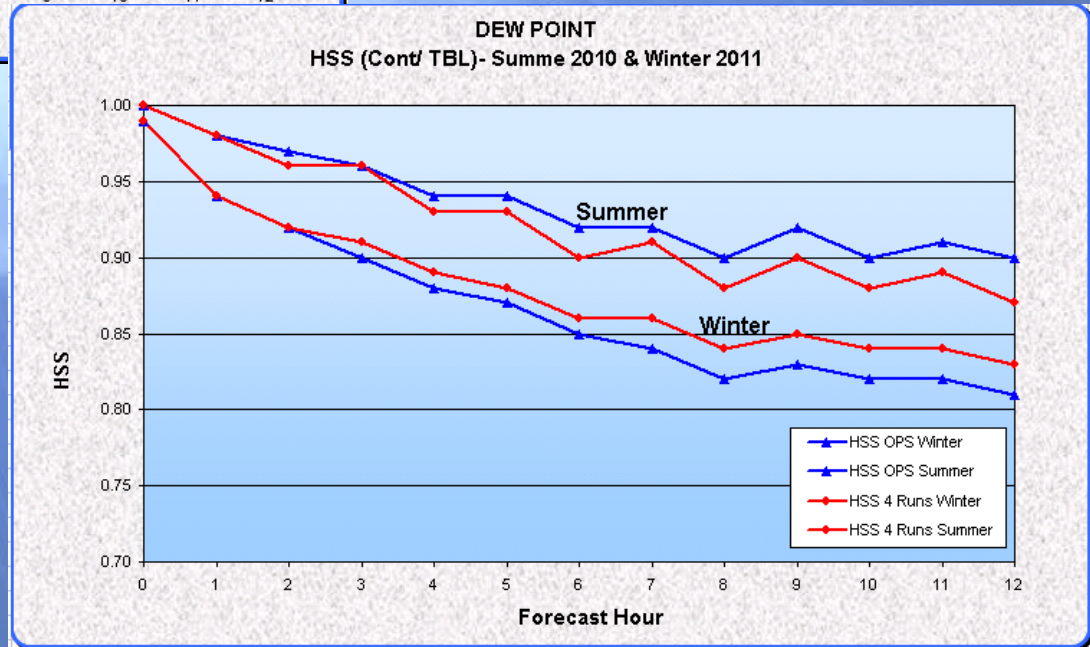
Point de rosée



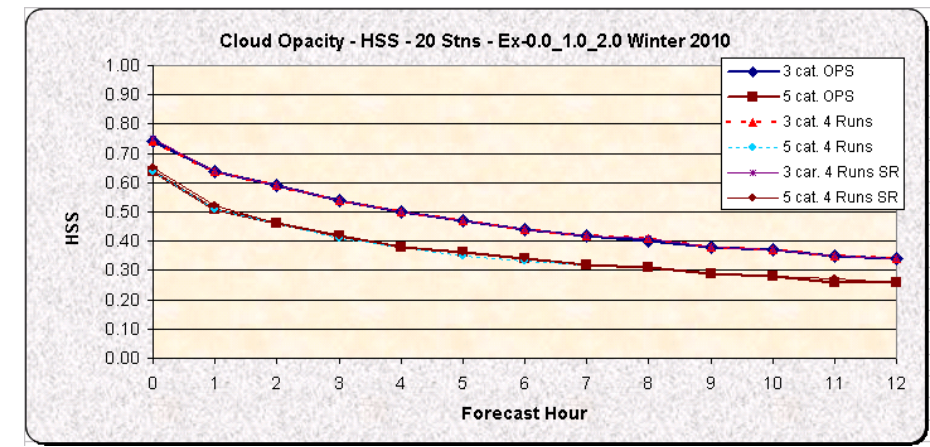
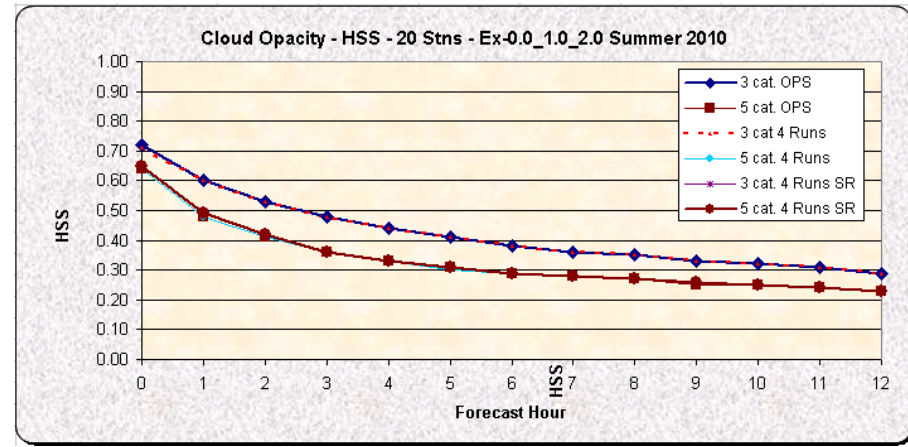
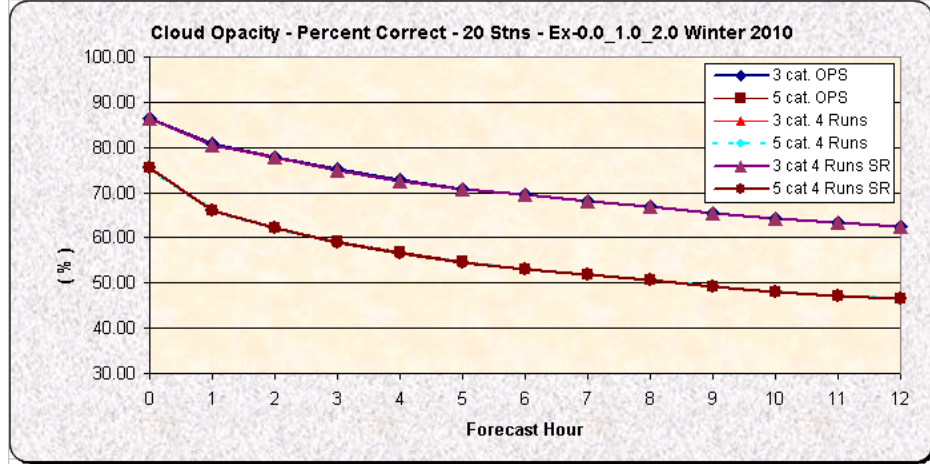
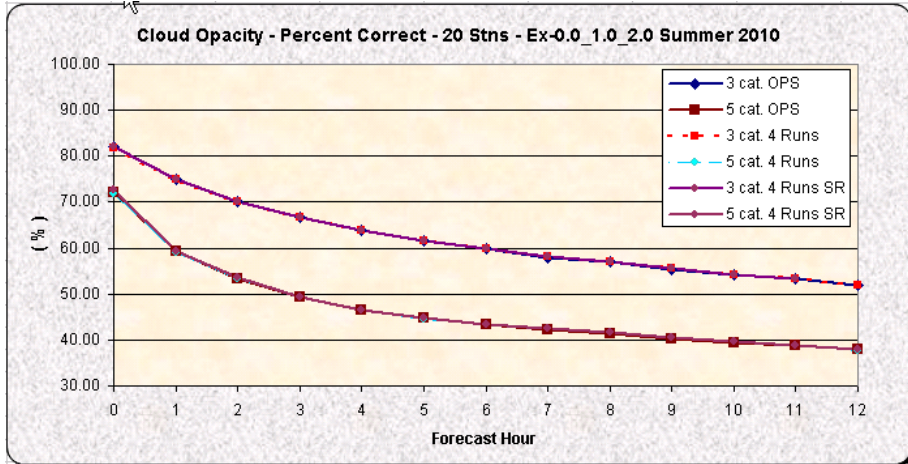


Point de rosée

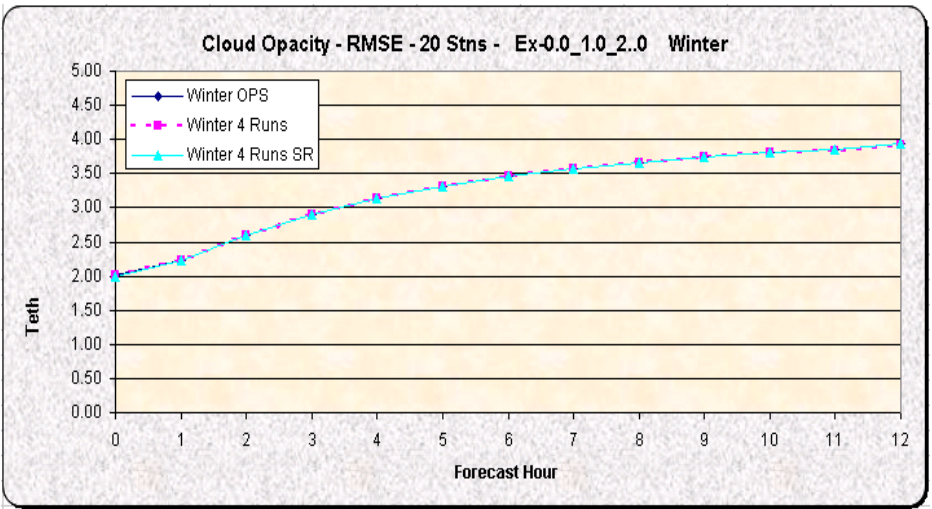
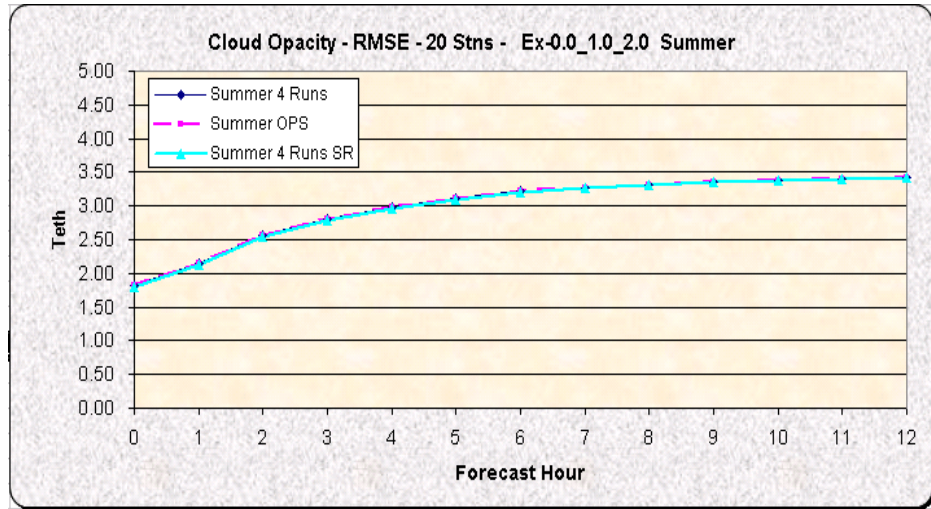
Catégories	
<=	-26
-25	-16
-15	-9
-8	-3
-2	-1
0	
1	2
3	8
9	15
16	25
>=	26



Nébulosité



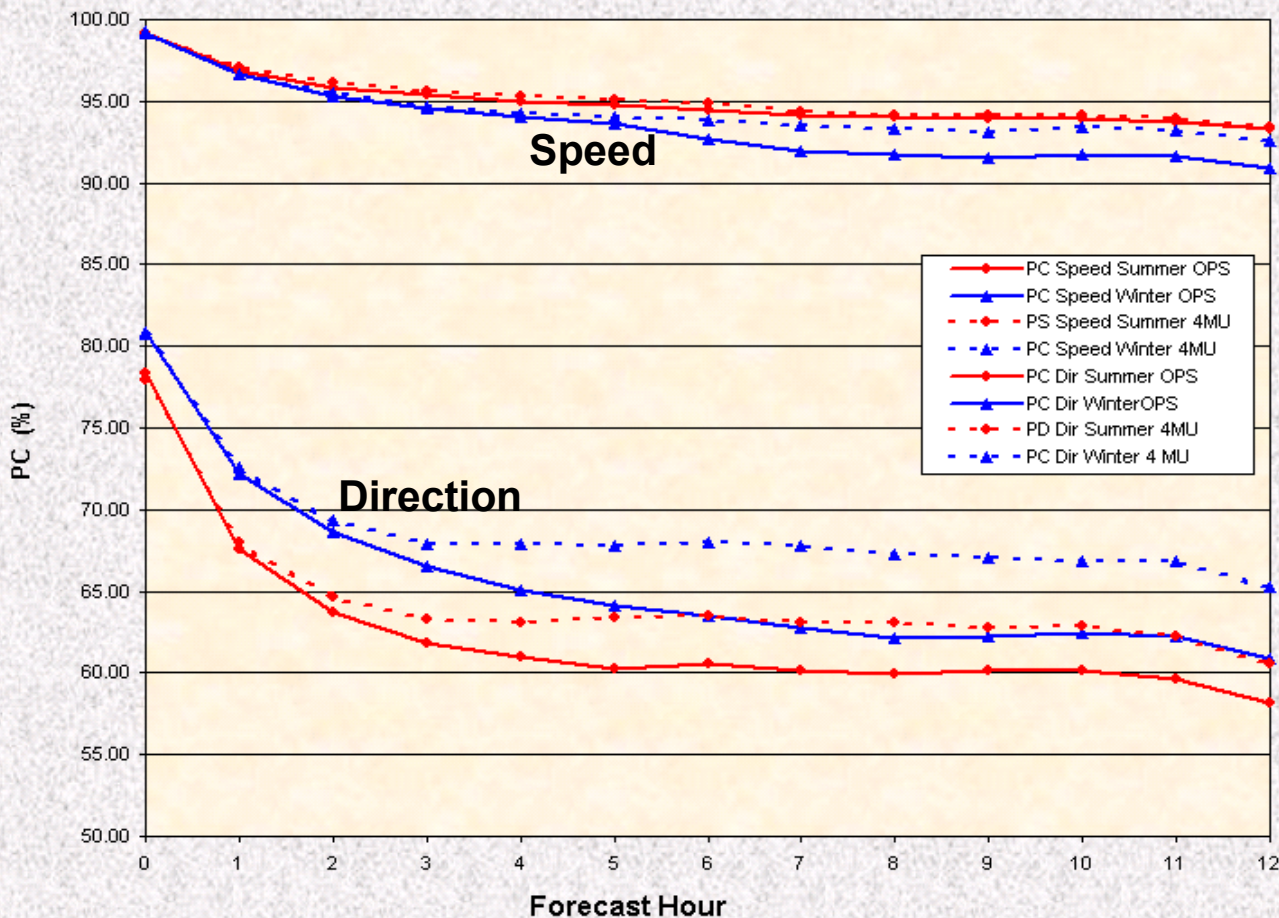
Nébulosité



Catégories	
5	3
0 - 1	0 - 3
2 - 3	4 - 6
4 - 6	7 - 10
7 - 8	
9 - 10	



Winds
Percent Correct Sum. 2010 & Win. 2011
 (Compare: NC-EX-0.0 & NC-EX-1.0)



Catégories Vitesse (km/hr)
0 - 19
20 - 39
40 - 59
60 - 74
75 - 89
>= 90

Catégories Rafales (km/hr)
0 - 24
25 - 39
40 - 54
55 - 69
70 - 84
85 - 99
>= 100

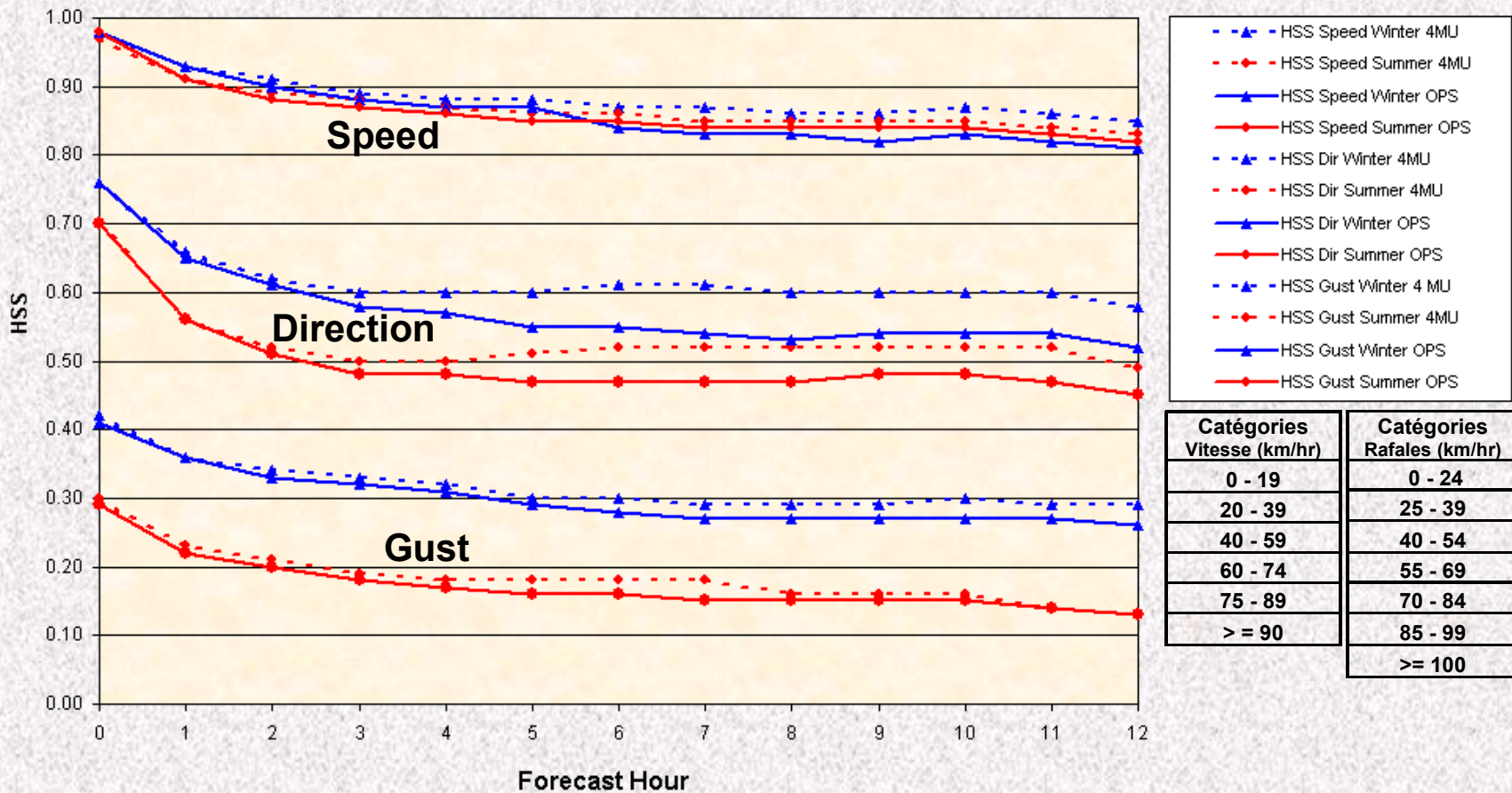
----- ----- : 4 runs – sans radar
——— ——— : Opérationnel



Winds

HSS - Sum. 2010 & Win. 2011

(ref: NC-EX-0.0 & EX-1.0)



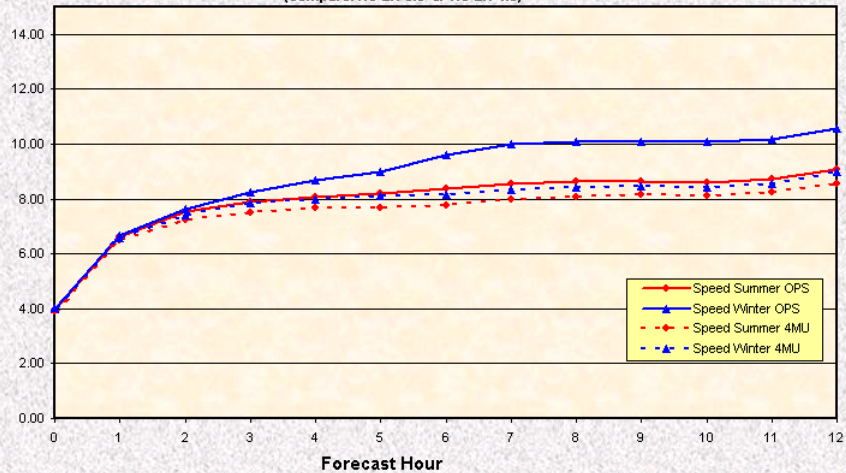
- - -▲ - HSS Speed Winter 4MU
- - -● - HSS Speed Summer 4MU
- ▲— HSS Speed Winter OPS
- HSS Speed Summer OPS
- - -▲ - HSS Dir Winter 4MU
- - -● - HSS Dir Summer 4MU
- ▲— HSS Dir Winter OPS
- HSS Dir Summer OPS
- - -▲ - HSS Gust Winter 4MU
- - -● - HSS Gust Summer 4MU
- ▲— HSS Gust Winter OPS
- HSS Gust Summer OPS

Catégories Vitesse (km/hr)	Catégories Rafales (km/hr)
0 - 19	0 - 24
20 - 39	25 - 39
40 - 59	40 - 54
60 - 74	55 - 69
75 - 89	70 - 84
> = 90	85 - 99
	>= 100

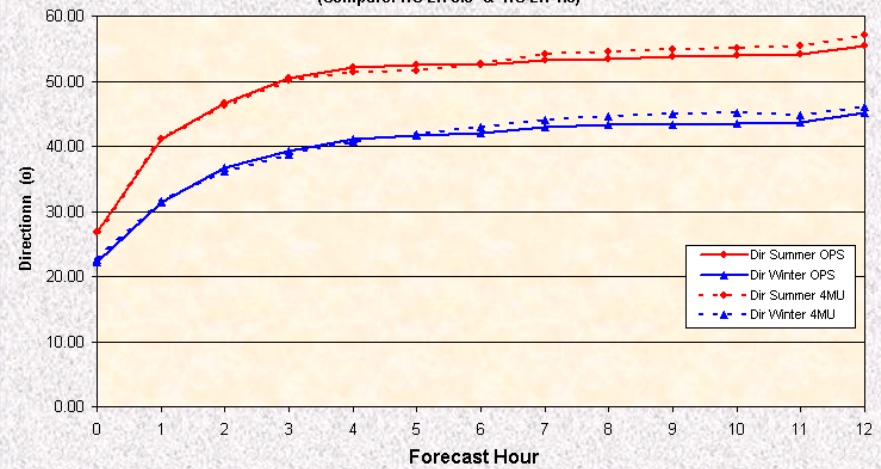
- - - - - - : 4 runs – sans radar
— — : Opérationnel



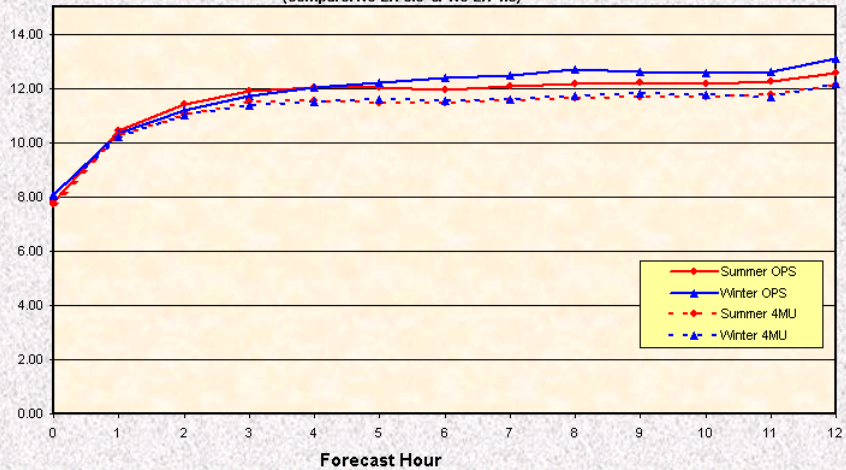
Wind Speed
 RMSE (km/h) -- Sum. 2010 & Win. 2011
 (Compare: NC-EX-0.0 & NC-EX-1.0)



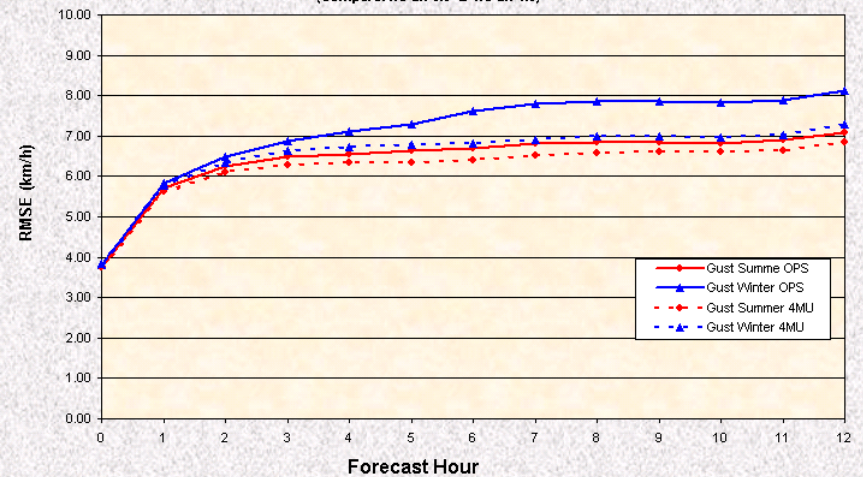
Wind Direction
 RMSE (°) -- Summer 2010 & Winter 2011
 (Compare: NC-EX-0.0 & NC-EX-1.0)



TRMSE (Total RMSE)
 TRMSE-- Sum. 2010 & Win. 2011
 (Compare: NC-EX-0.0 & NC-EX-1.0)

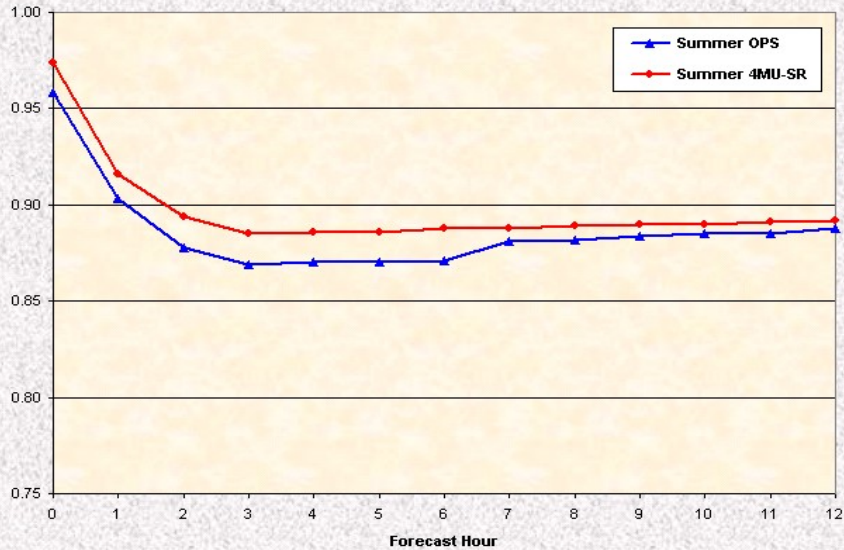


Wind Gusts
 RMSE - Sum. 2010 & Win. 2011
 (Compare: NC-EX-0.0 & NC-EX-1.0)

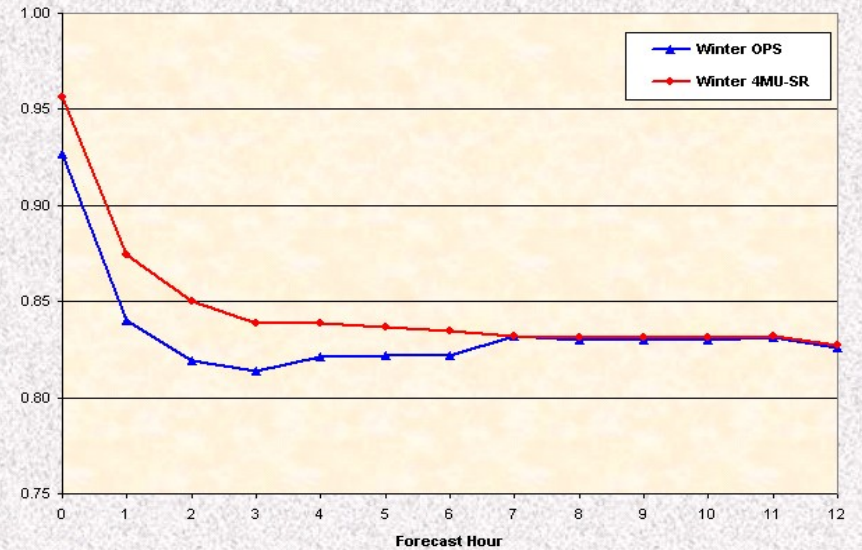


Probabilité de précipitations NC

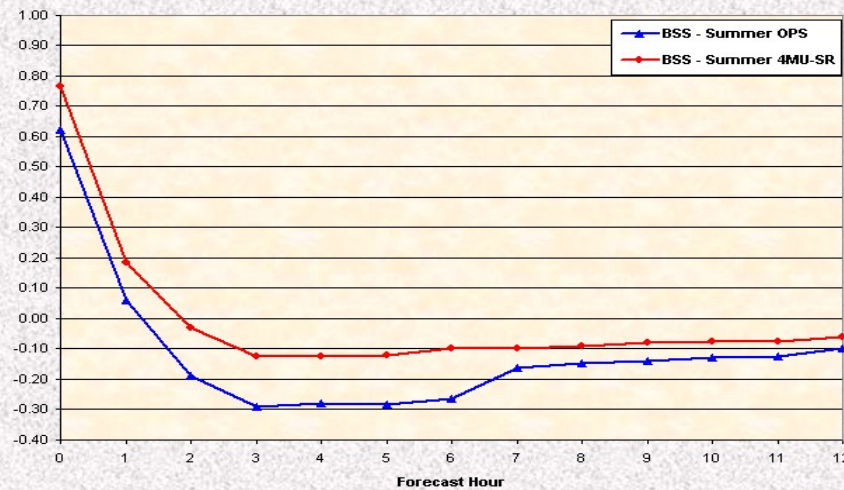
Brier Score - 20 Stns - Summer 2010



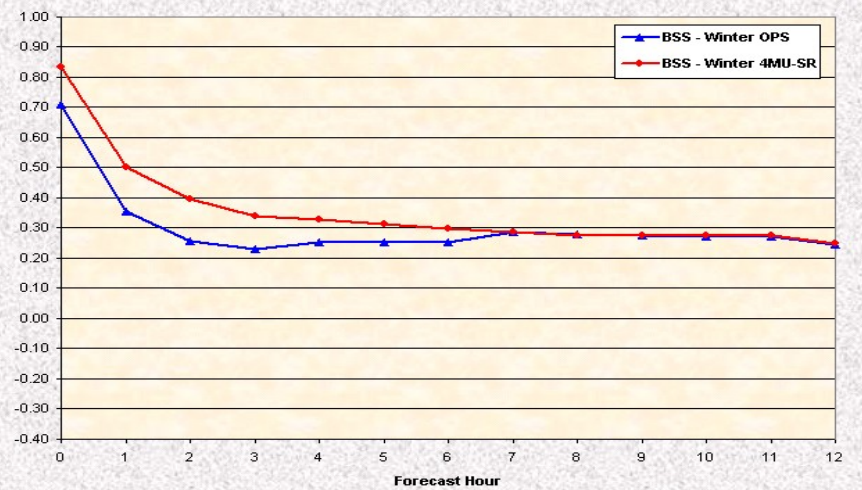
Brier Score - 20 Stns - Winter 2011



Brier Skill Score - 20 Stns - Summer 2010

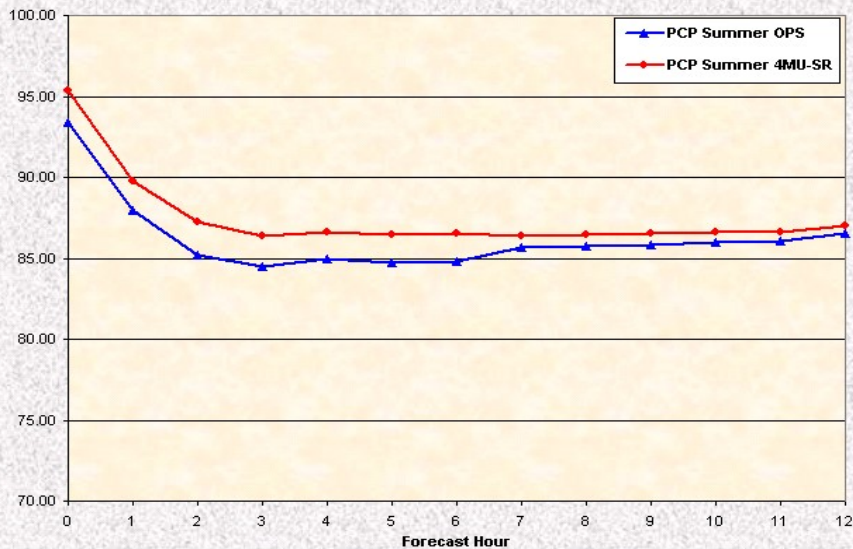


Brier Skill Score - 20 Stns - Winter 2011

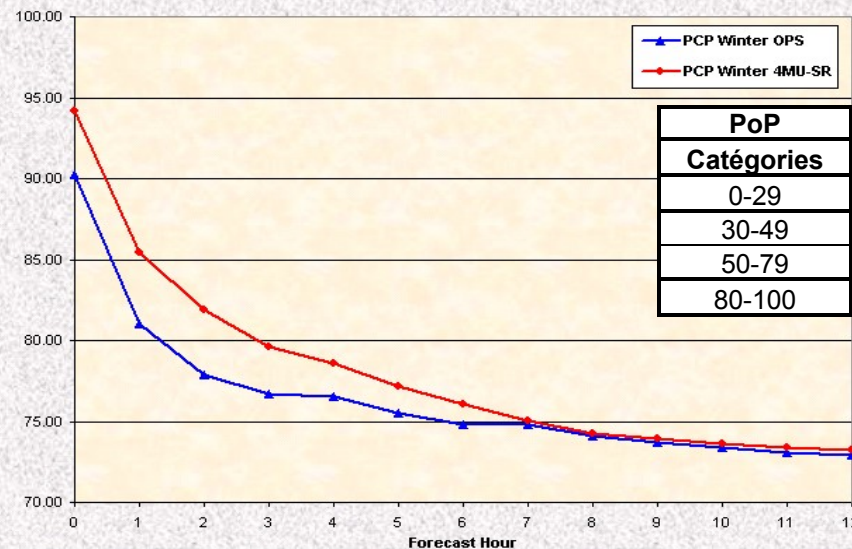


Probabilité de précipitations NC

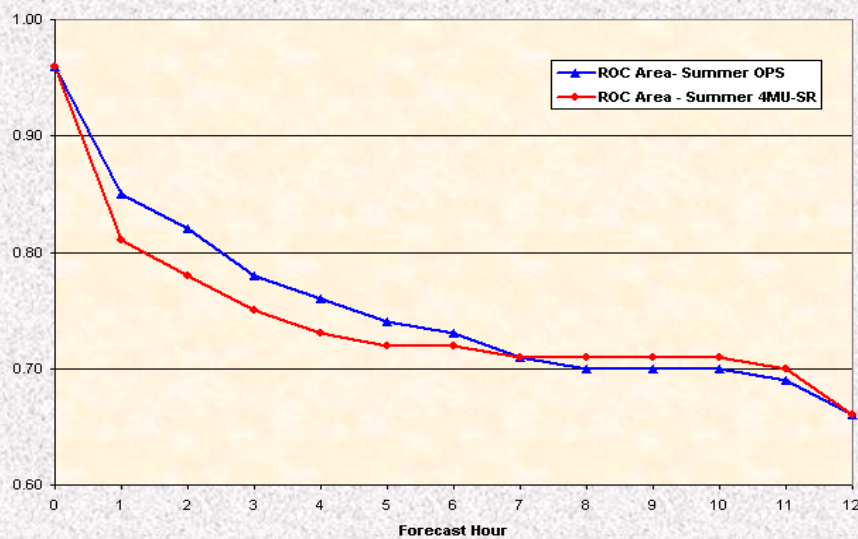
PCP - 20 Stns - Summer 2010



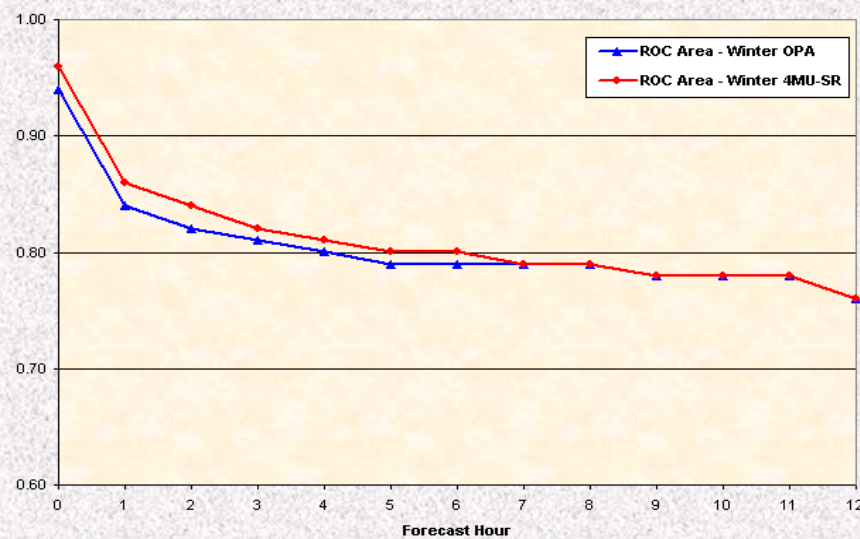
PCP - 20 Stns - Winter 2011



ROC Area Under Curve Normalized - 20 Stns - Summer 2010



ROC Area Under Curve Normalized - 20 Stns - Winter 2011



Sommaire des résultats

L'ajout des passes 06Z-18Z GEM-REG & UMOS

1. Améliore

- *Température (été, hiver)*
- *Point de rosée (hiver seulement)*
- *Vents: vitesse, direction et rafales*

1. Détérioré

- *Point de rosée (été seulement)*

1. Aucun impact

- *Nébulosité*

L'ajout des passes 06Z-18Z GEM-REG & UMOS et le retrait des données radar

1. Améliore

- *Les probabilités de précipitation (sauf pour le score ROC [aire] en été)*



5. Développement à venir

1. Interface usager

- Travail en cours pour améliorer les fonctionnalités de l'interface dans Scribe V3.17 (automne 2011)

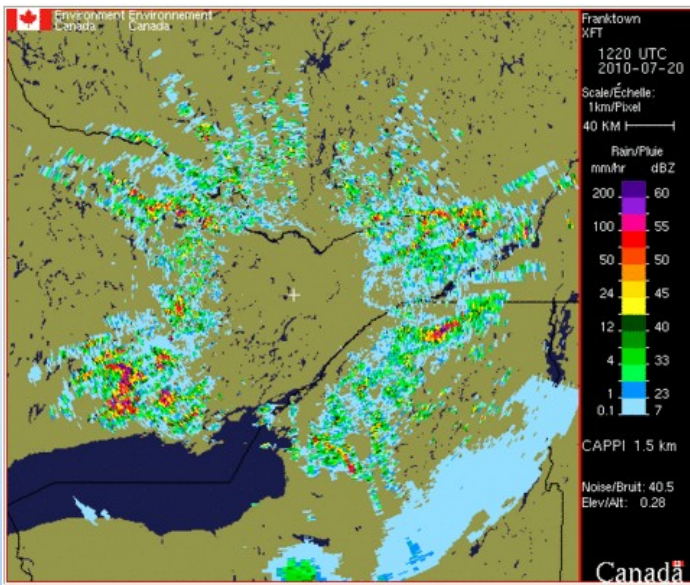
1. Éléments du temps

- Dans les prochains mois (printemps 2012)

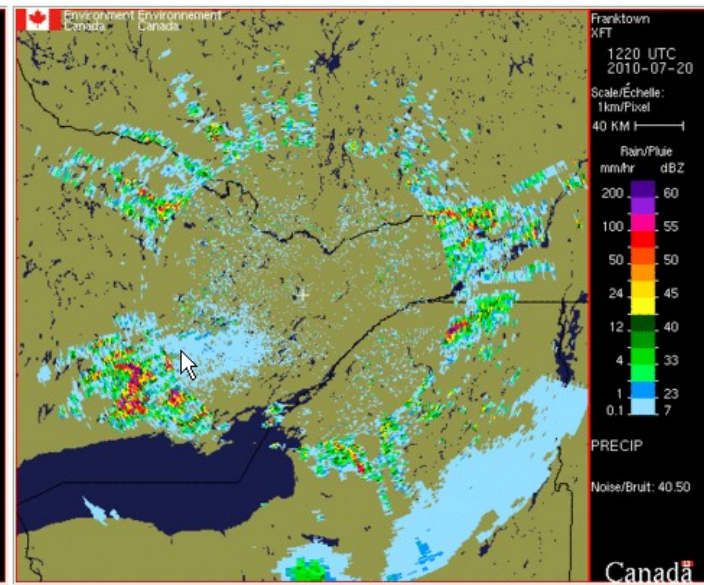
Observations

- Données Radar
 - » Augmenter la résolution (12km vers 4 ou 2 km)
 - » Utiliser et vérifier le produit URP PRECIP-ET (*N. Donaldson, Ahmed Mahidjiba*)
- Données Satellite
 - » Poursuivre les test avec le champ de fraction nuageuse (CF)
 - » Expériences avec les champs diagnostiques (Nuage: haut, moyen, bas, Prob. Precip.)
 - » Algorithme de détection de nuages bas et brouillard.

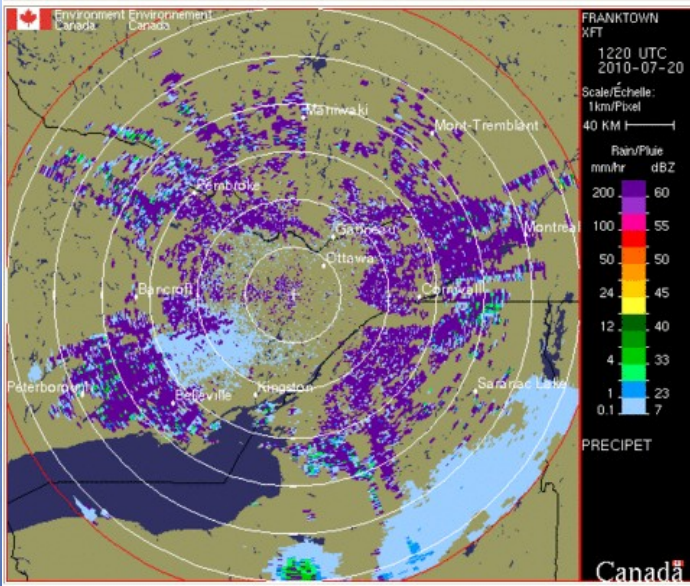




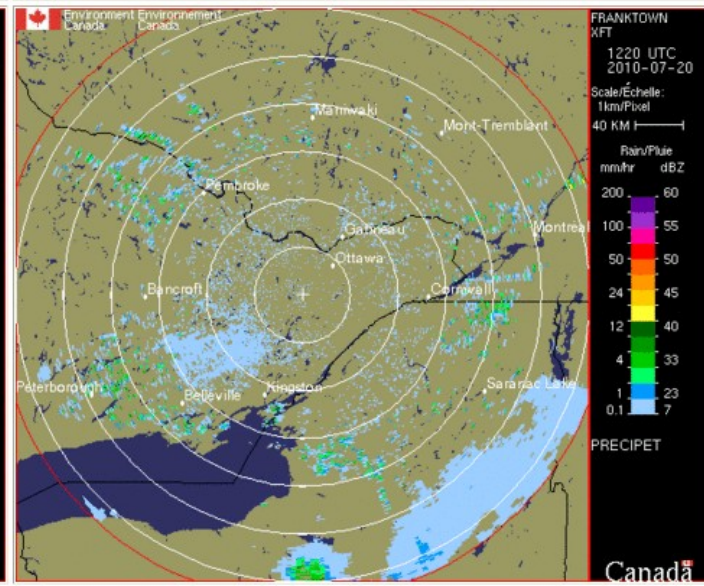
(a) : CAPPI 1.5 km



(b) : PRECIP



(c) : PRECIP-ET avec bruit identifié en couleur violet foncé



(d) : PRECIP-ET sans bruit



2. Éléments du temps (suite ...)

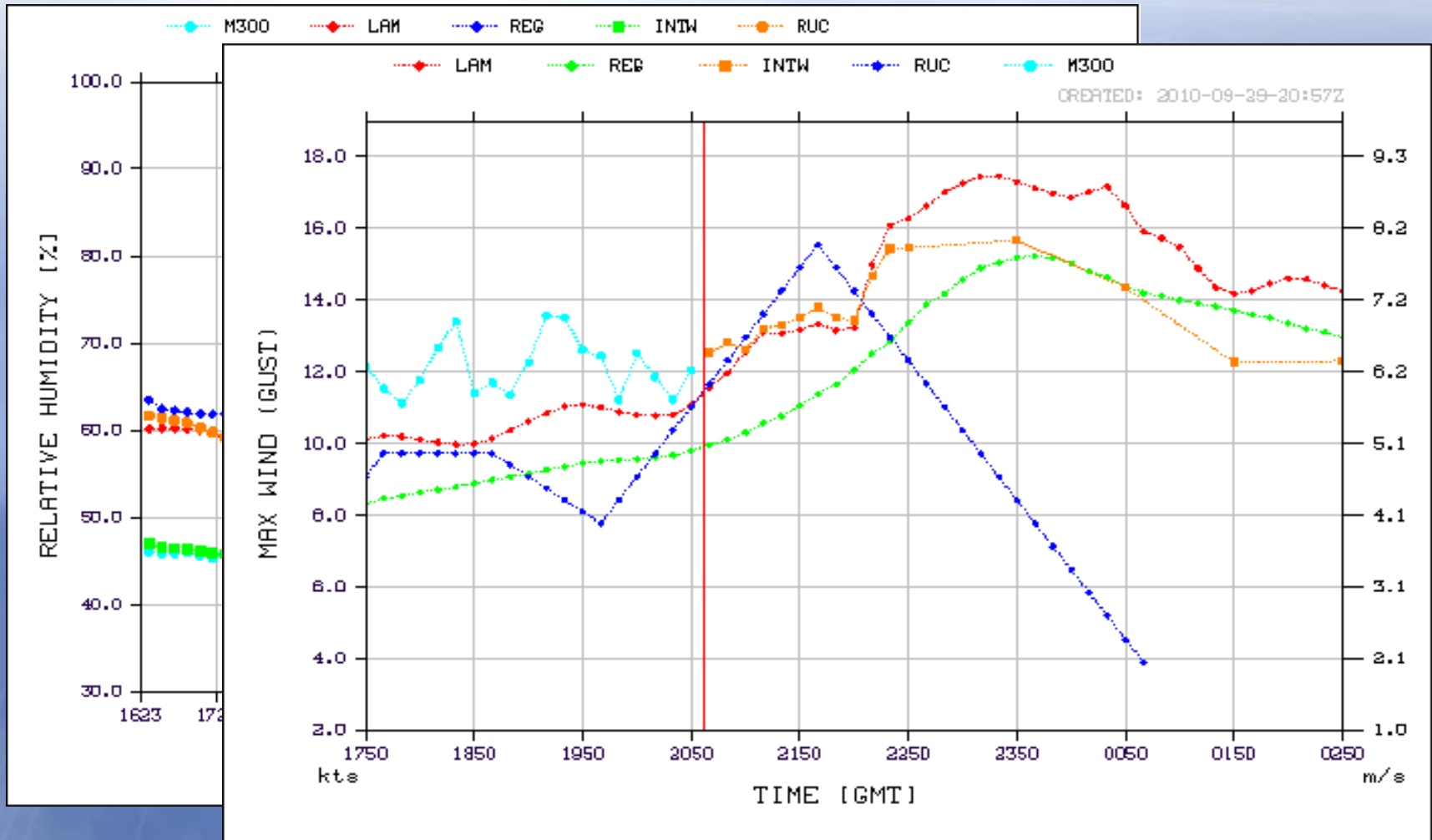
- Dans les prochains mois (printemps 2012)

Éléments du temps prévus

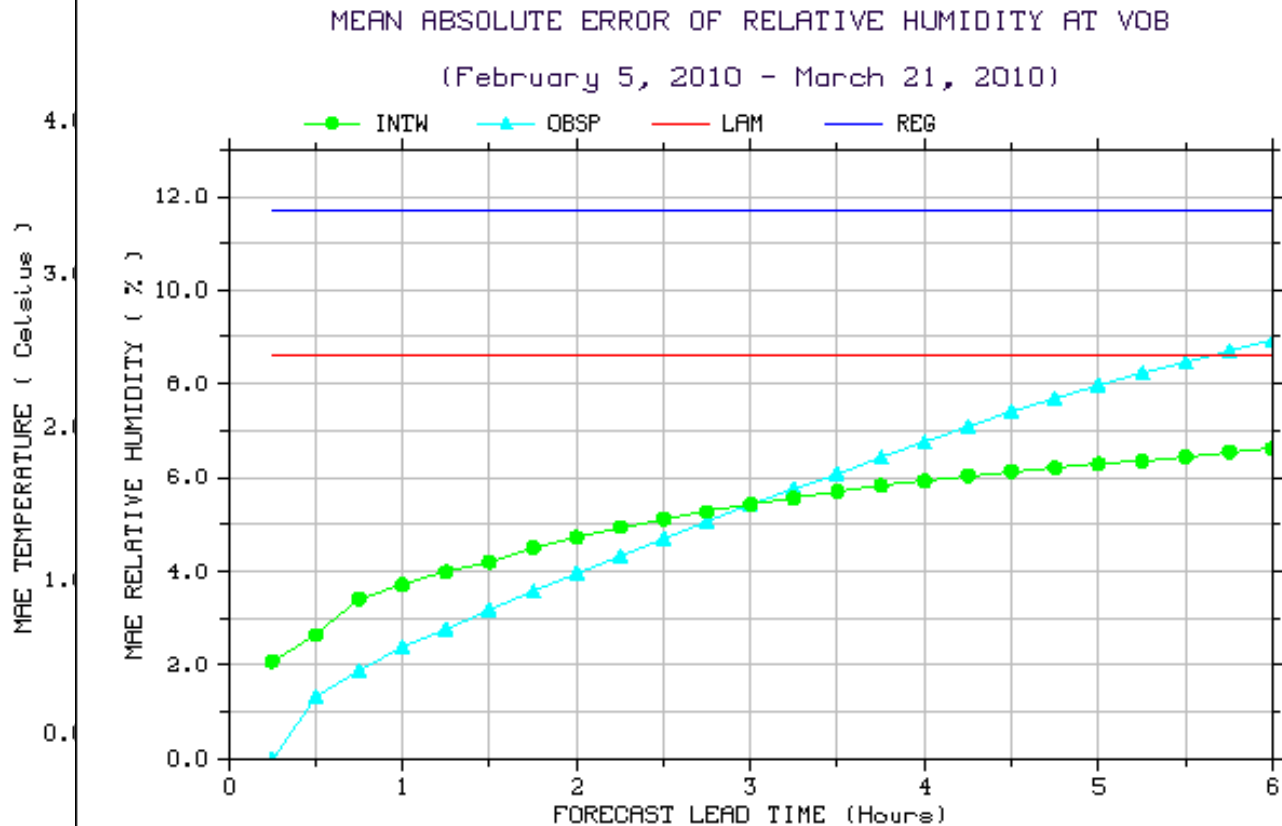
- Ajustements au système de règles synthèses
- Augmenter la résolution du domaine MAPLE & la résolution de la grille des données radar
- Installer la version récente de MAPLE (*Alamelu Kilambi, McGill Radar Reseach Team*)
- Prévision des éclairs avec les vecteurs de déplacement calculés par MAPLE
- Intégration du système INTW (Integrated Weighted Forecast) (ref. *Weighting, Evaluation, Bias Correction and Integration System (WEBIS) Laura Huang, G. Isaac, Cloud Physics and Severe Weather Research Section*)
 - Accès aux données et adaptation
 - Expérimentation & Vérification
 - Implementation



Exemples de prévisions INTW (ref. Laura Hang)



EAM en fonction du temps de projection (ref. Laura Hang)



3. Long terme (automne 2012)

Observations

- **Analyse Meso-Échelle Multi-Sources Interpolée (AMEMSI)**
(Pierre Bourgouin & Jacques Marcoux)
- **Données Satellitaires**
 - » **NWC SAF (Nowcasting & Very Short Range Forecasting Satellite Application Facilities) Projet EMETSAT**
 - » **Indice d'initiation de convection** *(Victor Chung, Ont. National Lab)*

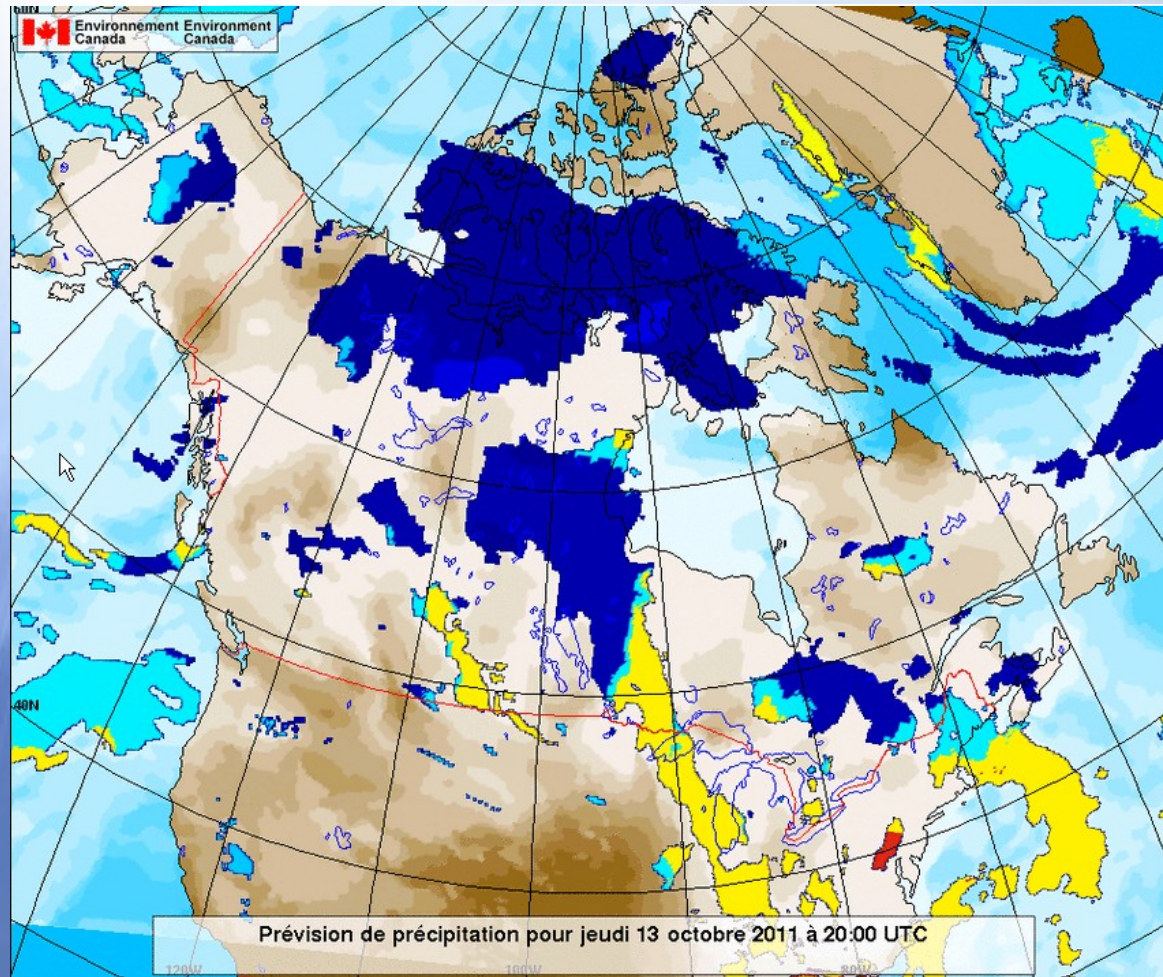
Éléments du temps prévues

- **Données du LAM 2.5**
- **AMEMSI Extrapolation** *(Pierre Bourgouin & Jacques Marcoux)*
- **Augmenter la résolution temporelle (20 min)**
- **Extrapolation des éclairs** *(Bill Burrows)*

4. Exploration de d'autres domaines d'application (Prévisions Marine, Qualité de l'air)



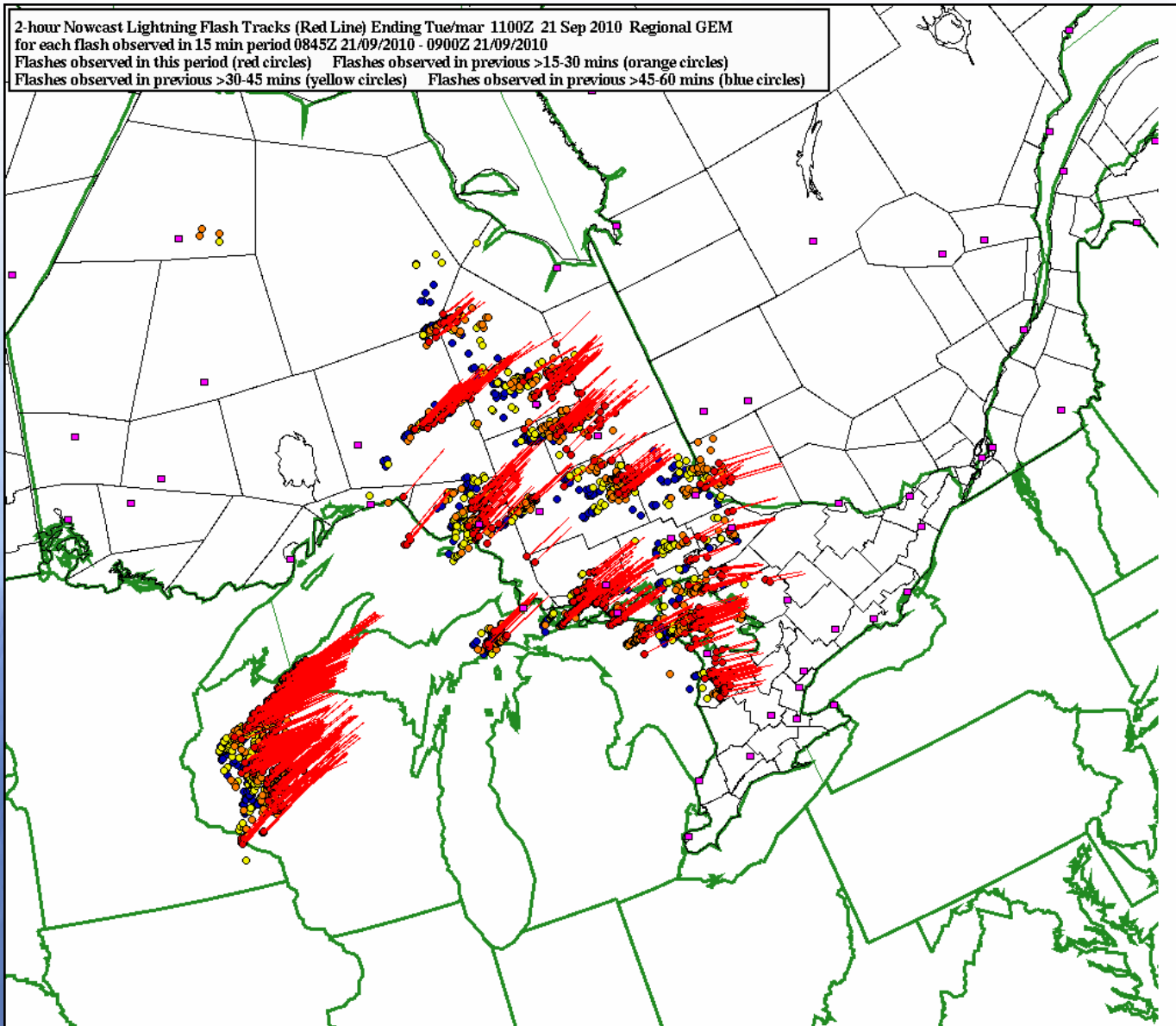
Analyse Meso-Échelle Multi-Sources Interpolée



Environment Canada
Canadian Meteorological Centre

Environnement Canada
Centre météorologique canadien

Extrapolation des éclairs (2hr) (Bill Burrows)



Questions ?

Fin !



**Environment Canada
Canadian Meteorological Centre**

**Environnement Canada
Centre météorologique canadien**