

Scribe « Nowcasting »

Sous-système de prévisions immédiates

Version 1.0

Premiers résultats des vérifications objectives

Séminaire 12 mars 2004 - CMC

C. Landry, R. Parent

J.-F. Deschenes, André Gigère, R. Verret

Development Branch

Weather Elements Division

Canadian Meteorological Centre

Contenu ...

- **Introduction**
- **Description du système**
- **Modules de prévisions court terme**
- **Exemples**
- **Résultats de Vérification**
- **Conclusions**

Systeme sans Fenêtre

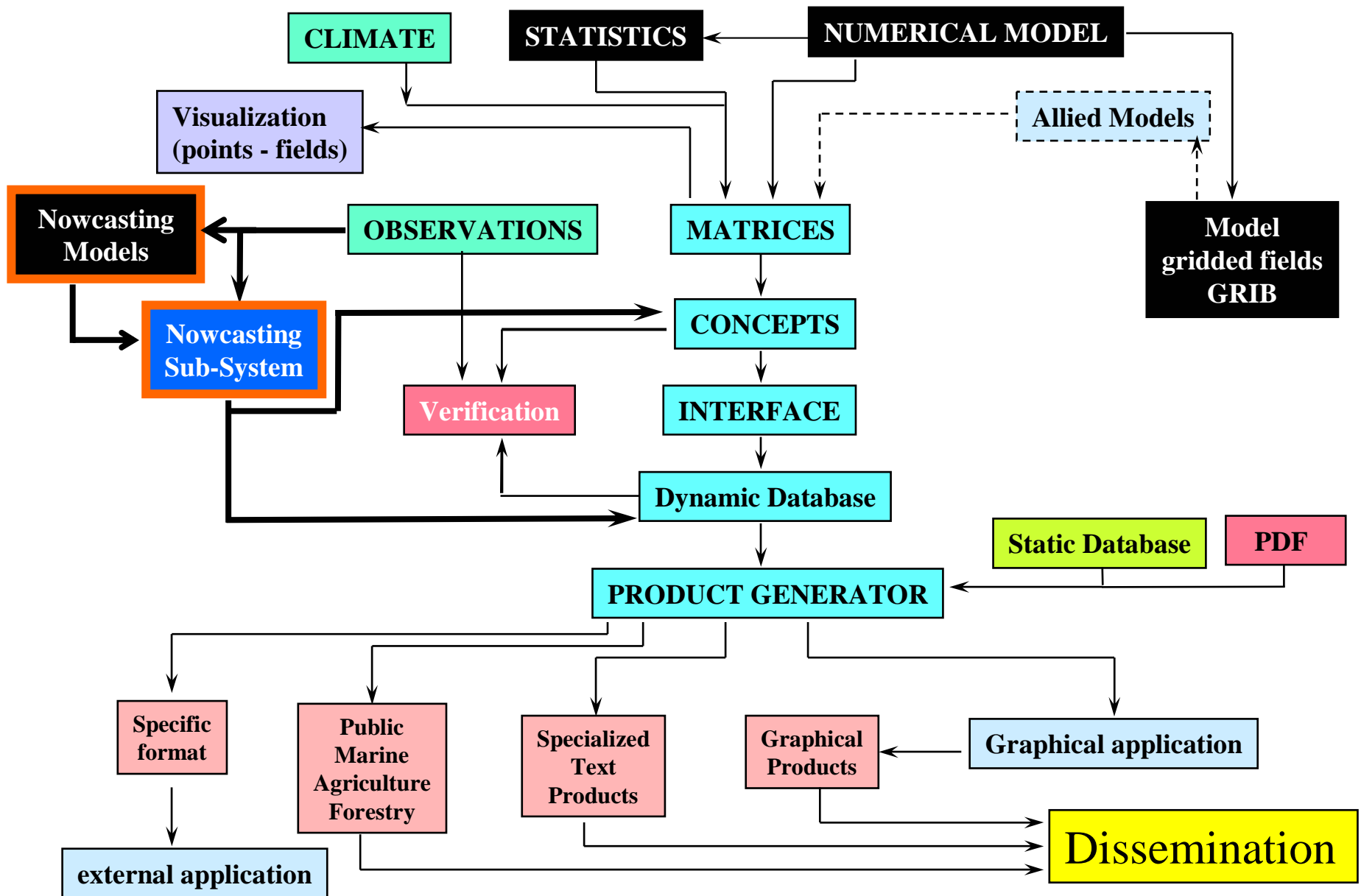
- *Prévision basée seulement sur les données de modèles*
- *Phénomènes manqués*
 - *Effets locaux*
 - *Processus de sous-échelles*
 - *Couche limite*
- *Près de 12 heures de nouvelles données avant la passe suivante*

Solution proposée ...

- *Observations de surface*
- *Mosaïque Radar*
- *Données du réseau de foudre*
- *Imagerie Satellitaire**
- *Modèles très court terme*

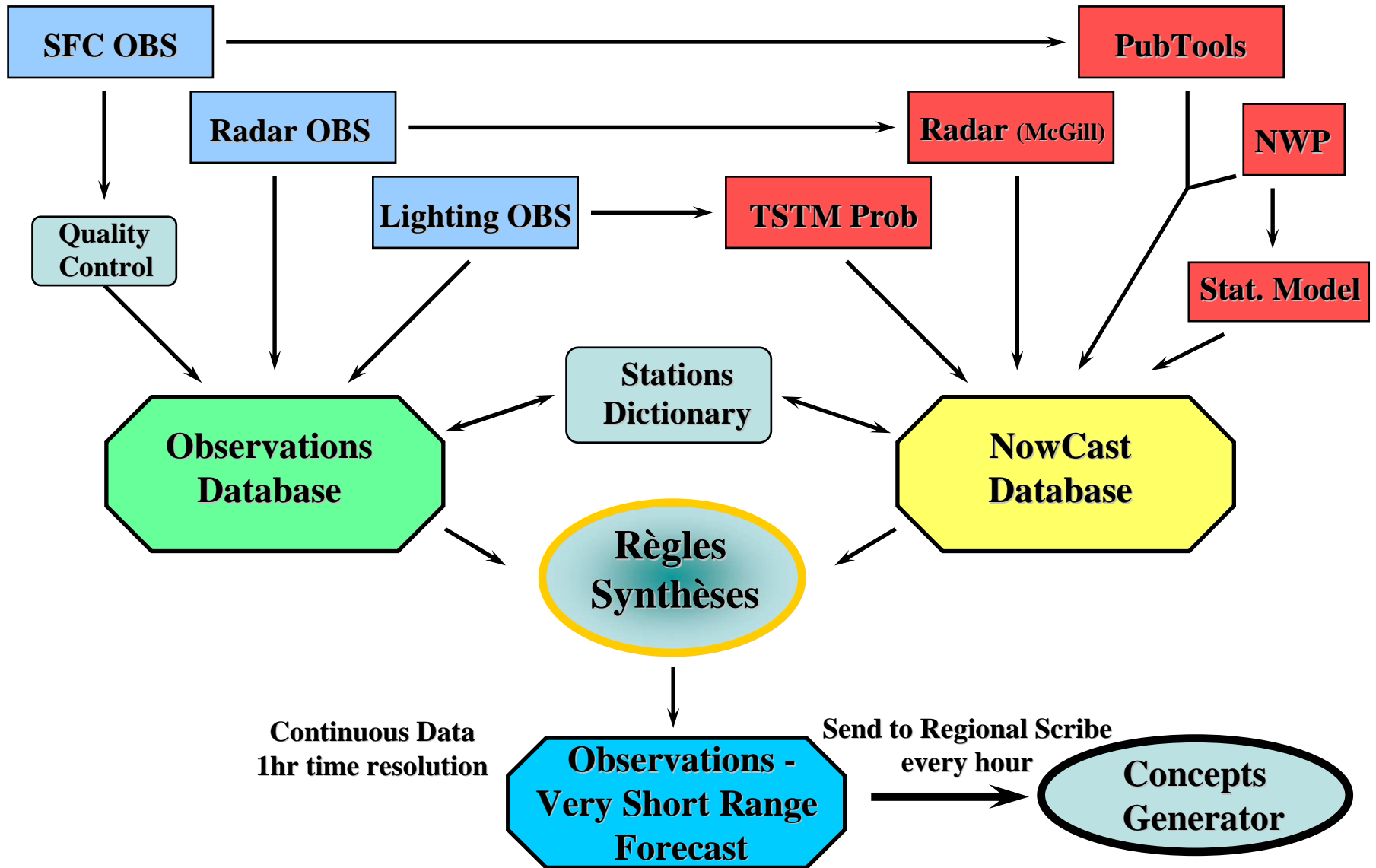
Objectif du projet

Ingérer les observations et les prévisions des modèles très court terme pour actualiser en temps réel les Concepts Scribe dans le but de réduire le temps d'édition à l'interface nécessaire pour coupler les éléments du temps avec les observations.

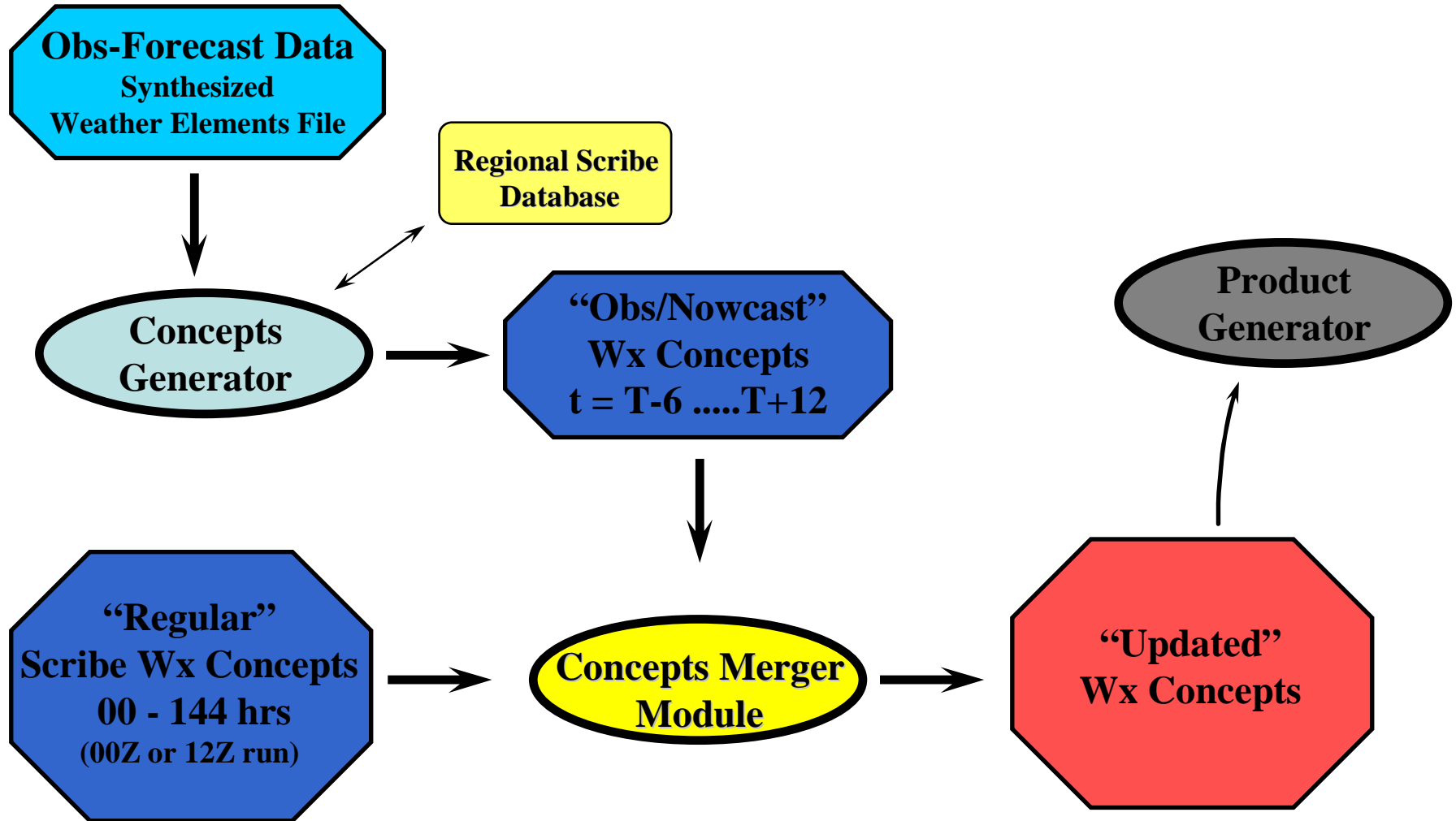


Observations

Nowcasting Models & NWP



Scribe Concepts Update



Modules de prévisions très court terme

PubTools

PUBTOOLS

- **Systeme de prévision statistique autonome basé exclusivement sur les observations (METAR).**
- **Utilise une base de données de 40 ans et la technique MDA pour produire des équations reliant les conditions courantes avec celles à T_0+dT .**
- **Production de prévisions de 0 à 12 heures à toutes les heures de la nébulosité, la présence et les types des précipitations, la visibilité, la convection et la température.**
- **Les prévisions probabilistes peuvent être converties en prévisions catégoriques.**

Basé sur les METARs...

Type de prédicteurs

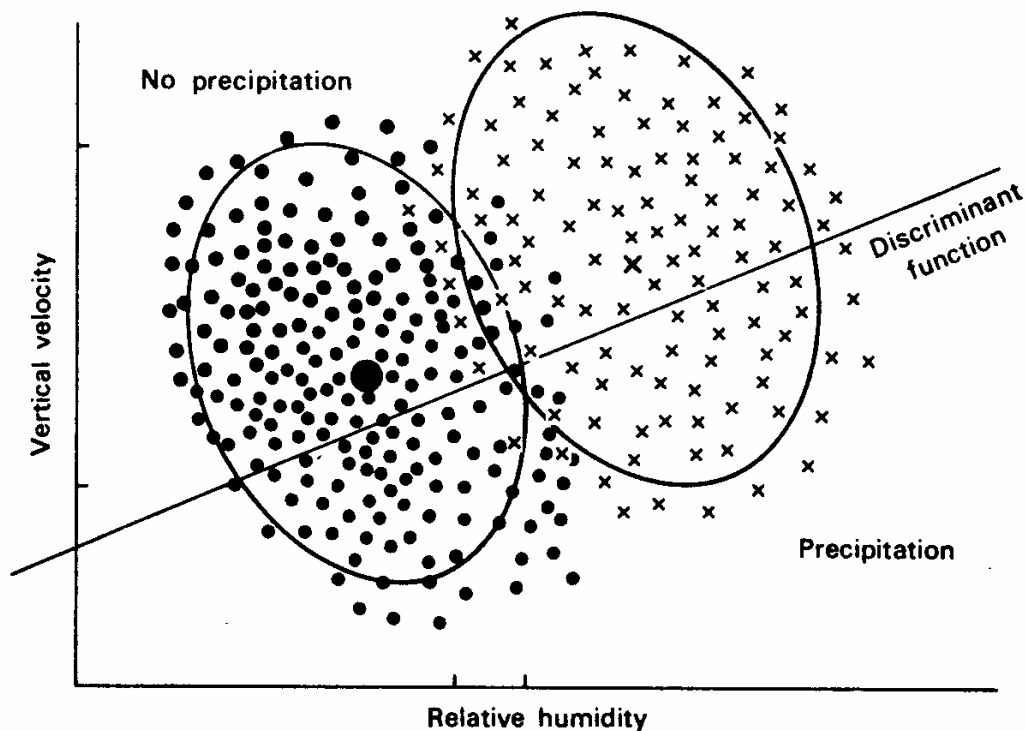
- **de base (température, vent, etc.)**
- **temporels (séquence de convection, tendances de pression, etc.)**
- **astronomiques (élévation locale du soleil, déclinaison)**
- **spatiaux par Krieking (Laplacien de la pression, etc.)**
- **combinés (visibilité + direction du vent, etc.)**

Fichier contenant les prédicteurs

- **Fichier BURP quotidien mis à jour à toutes les heures.**
- **Contient environ 130 stations canadiennes.**

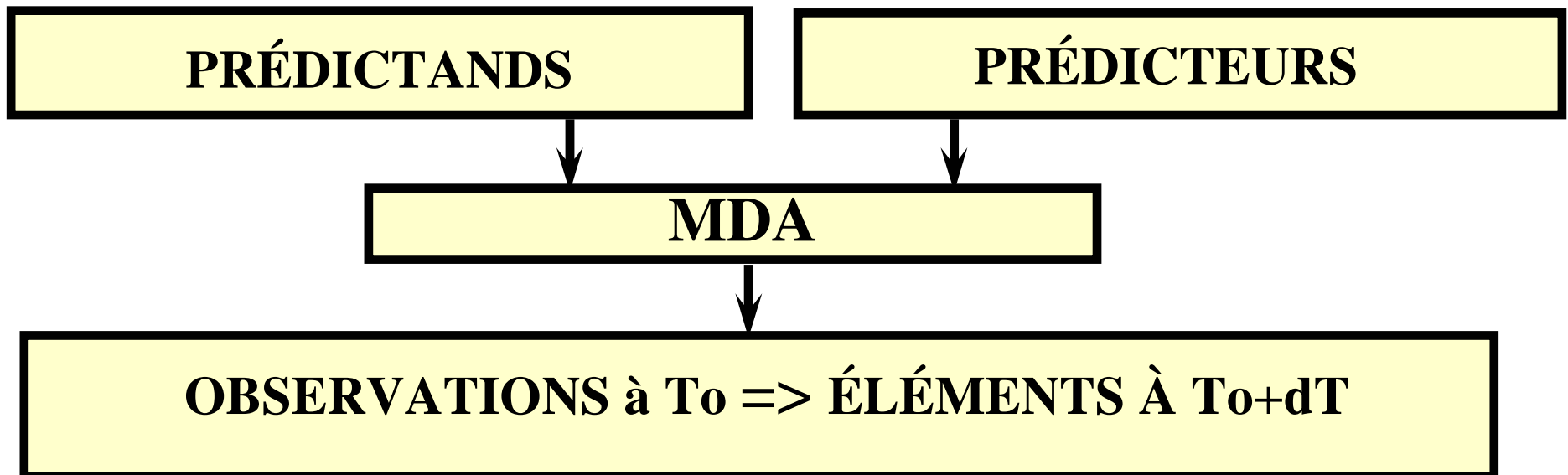
UTILISE MDA - ANALYSE DISCRIMINANTE MULTIPLE

UNE BASE OBJECTIVE POUR OPTIMISER LA DISCRIMINATION ENTRE DEUX OU PLUSIEURS CATÉGORIES D'UN PRÉDICTAND PAR DES COMBINAISONS LINÉAIRES DES PRÉDICTEURS QUI MAXIMISENT LA SÉPARATION DES GROUPES ET MINIMISENT GLOBALEMENT LA VARIANCE À L'INTÉRIEUR DES GROUPES.



LA PRÉVISION D'UNE CATÉGORIE EST TOUJOURS EN TERMES PROBABILISTES.

Équations reliant les conditions initiales à celles à T_0+dT



- Une équation par temps de projection.
- Équations spécifiques aux stations.
- Échantillon de développement : 1960-1999
- Échantillon indépendant : 2000-2001

LES ÉLÉMENTS PRÉVUS

PRÉSENCE DE PRÉCIPITATION (OCCU) - 2 catégories

| | | |
|---------------|---------|----------|
| Catégorie | 1 | 2 |
| Précipitation | absence | présence |

TYPE DES PRÉCIPITATIONS (TYP3) - 3 catégories

| | | | |
|-----------|--------|---------|------------|
| Catégorie | 1 | 2 | 3 |
| Type | solide | liquide | verglaçant |

CONVECTION (CON3) - 3 catégories

| | | | |
|------------|--------|--------|-------|
| Catégorie | 1 | 2 | 3 |
| Convection | aucune | averse | orage |

VISIBILITÉ (VIS3) - 3 catégories

| | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|
| Catégorie | 1 | 2 | 3 |
| Visibilité (km) | < 1 | 1-6 | 6 + |

OPACITÉ NUAGEUSE (OPA4) - 4 catégories

| | | | | |
|----------------|-----|-------|-------|---|
| Catégorie | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Opacité (octa) | 0,1 | 2,3,4 | 5,6,7 | 8 |

Exemple de prévision – OPA4

hhmm = 1200 flgs = 0 codtyp = 166 stnids =YUL
blat = 13547 blon = 28625 dx = 0 dy = 0 stnhgt = 436
yymmdd =19980703 oars = 0 runn = 12 nblk = 13 dlay = 0

blkno = 2 nele = 1 nval = 1 nt = 4 bfam = 1
bdesc = 0 btyp = 329 nbit = 7 bit0 = 1 datyp = 2

Observation 1/4

lstele = 059248
tblval = 10

observation 2/4

lstele = 059248
tblval = 88

observation 3/4

lstele = 059248
tblval = 1

observation 4/4

lstele = 059248
tblval = 0

Exemple de prévision – OPA4

hhmm = 1200 flgs = 0 codtyp = 166 stnids =YUL
blat = 13547 blon = 28625 dx = 0 dy = 0 stnhgt = 436
yymmdd =19980703 oars = 0 runn = 12 nblk = 13 dlay = 0

blkno = 2 nele = 1 nval = 1 nt = 4 bfam = 1
bdesc = 0 btyp = 329 nbit = 7 bit0 = 1 datyp = 2

Observation 1/4

lstele = 059248
tblval = 10

observation 2/4

lstele = 059248
tblval = 88

observation 3/4

lstele = 059248
tblval = 1

observation 4/4

lstele = 059248
tblval = 0

PRÉVISION CATÉGORIQUE – APPROCHE ‘UNIT BIAS’

Exemple : Prévisions ‘max prob’ de T+02h basées sur 1200Z.

id = ALL IP2 = 2 N = 18862

| | <><> | FORECAST | | | | |
|-------------|---------|----------|---------|---------|---------|--|
| OBS CLASS 1 | 3119.00 | 588.00 | 39.00 | 59.00 | 3805.00 | |
| OBS CLASS 2 | 1328.00 | 1940.00 | 557.00 | 582.00 | 4407.00 | |
| OBS CLASS 3 | 308.00 | 844.00 | 1096.00 | 2023.00 | 4271.00 | |
| OBS CLASS 4 | 50.00 | 197.00 | 486.00 | 5646.00 | 6379.00 | |
| OBS TOTAL | 4805.00 | 3569.00 | 2178.00 | 8310.00 | | |

<><> RPS: 85.15

<><> RPSS: 0.64

<><> PC : 62.56

<><> FREQ BIAS: 1.26 0.81 0.51 1.30

<><> P O DETEC: 0.82 0.44 0.26 0.89

<><> F A RATIO: 0.65 0.54 0.50 0.68

<><> THREAT SC: 0.57 0.32 0.20 0.62

<><> F A RATE : 0.11 0.11 0.07 0.21

<><> HSS: 0.487

<><><><><><><><>

PRÉVISION CATÉGORIQUE – APPROCHE ‘UNIT BIAS’

Utilisation de seuils pour minimiser le biais par catégorie

```
!           0   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12
seuil1(1:13) = (/ 00, 00,-05,-03,-03,-02, 00, 00, 00, 00,-02,-03,-04 /)
seuil2(1:13) = (/ 00, 05, 05, 05, 05, 03, 03, 03, 03, 03, 00, 00, 00 /)
seuil3(1:13) = (/ 00, 06, 06, 06, 05, 03, 02, 02, 02, 02, 00, 00, 00 /)
seuil4(1:13) = (/ 00,-20,-20,-20,-10,-10,-08,-06,-06,-08,-12,-12,-12 /)
seuilp(1:13) = (/ 00, 90, 60, 30, 15, 15, 10, 10, 00, 00, 00, 00, 00 /)
```

PRÉVISION CATÉGORIQUE – APPROCHE ‘UNIT BIAS’

Prévisions catégoriques sur l'échantillon indépendant (1200z)

id = ALL IP2 = 2 N = 18897

| | <><> | FORECAST | | | | --- |
|-------------|---------|----------|---------|---------|---------|-----|
| OBS CLASS 1 | 2638.00 | 843.00 | 114.00 | 31.00 | 3626.00 | |
| OBS CLASS 2 | 1041.00 | 2499.00 | 813.00 | 279.00 | 4632.00 | |
| OBS CLASS 3 | 159.00 | 1026.00 | 1898.00 | 1312.00 | 4395.00 | |
| OBS CLASS 4 | 22.00 | 210.00 | 1073.00 | 4939.00 | 6244.00 | |
| OBS TOTAL | 3860.00 | 4578.00 | 3898.00 | 6561.00 | | |

<><> RPS: 86.26

<><> RPSS: 0.66

<><> PC : 63.36

<><> FREQ BIAS: 1.06 0.99 0.89 1.05

<><> P O DETEC: 0.73 0.54 0.43 0.79

<><> F A RATIO: 0.68 0.55 0.49 0.75

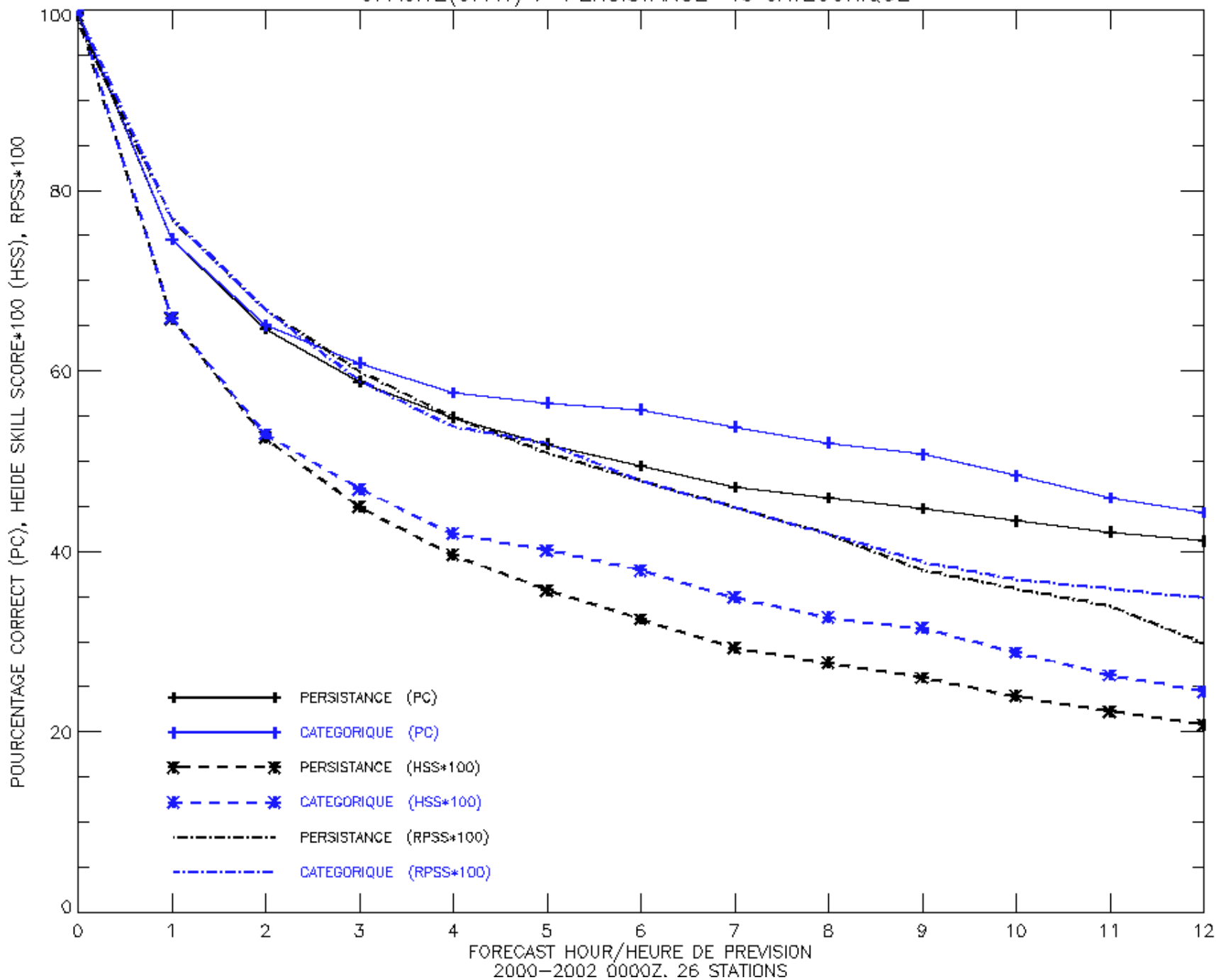
<><> THREAT SC: 0.54 0.37 0.30 0.63

<><> F A RATE : 0.08 0.15 0.14 0.13

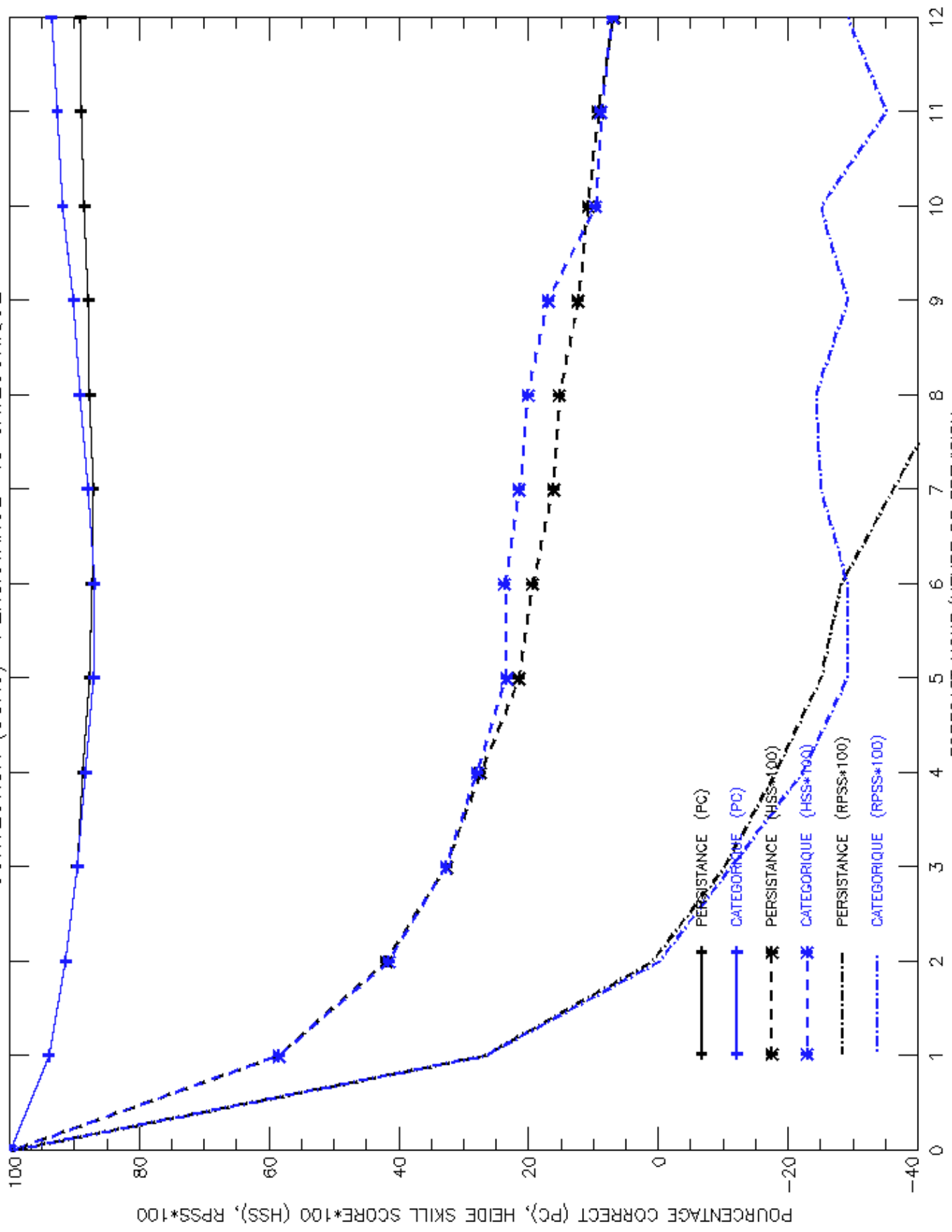
<><> HSS: 0.504

<><><><><><><><>

OPACITE(OPA4) : PERSISTANCE vs CATEGORIQUE



CONVECTION (CON3) PERSISTANCE vs CATEGORIQUE

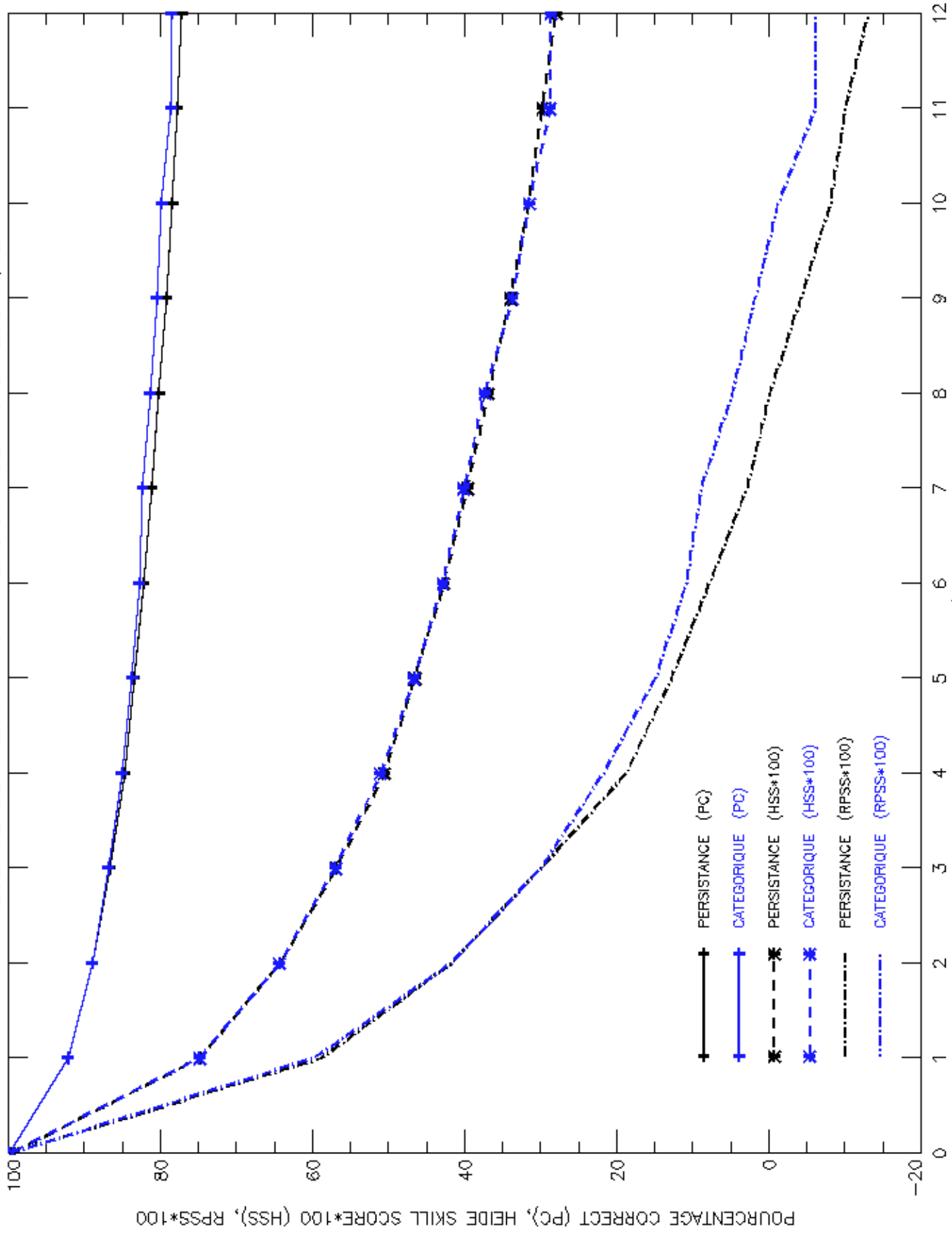


POURCENTAGE CORRECT (PC), HEIDE SKILL SCORE*100 (HSS), RPSS*100

FORECAST HOUR/HEURE DE PREVISION
1998-1999 1800Z, 26 STATIONS

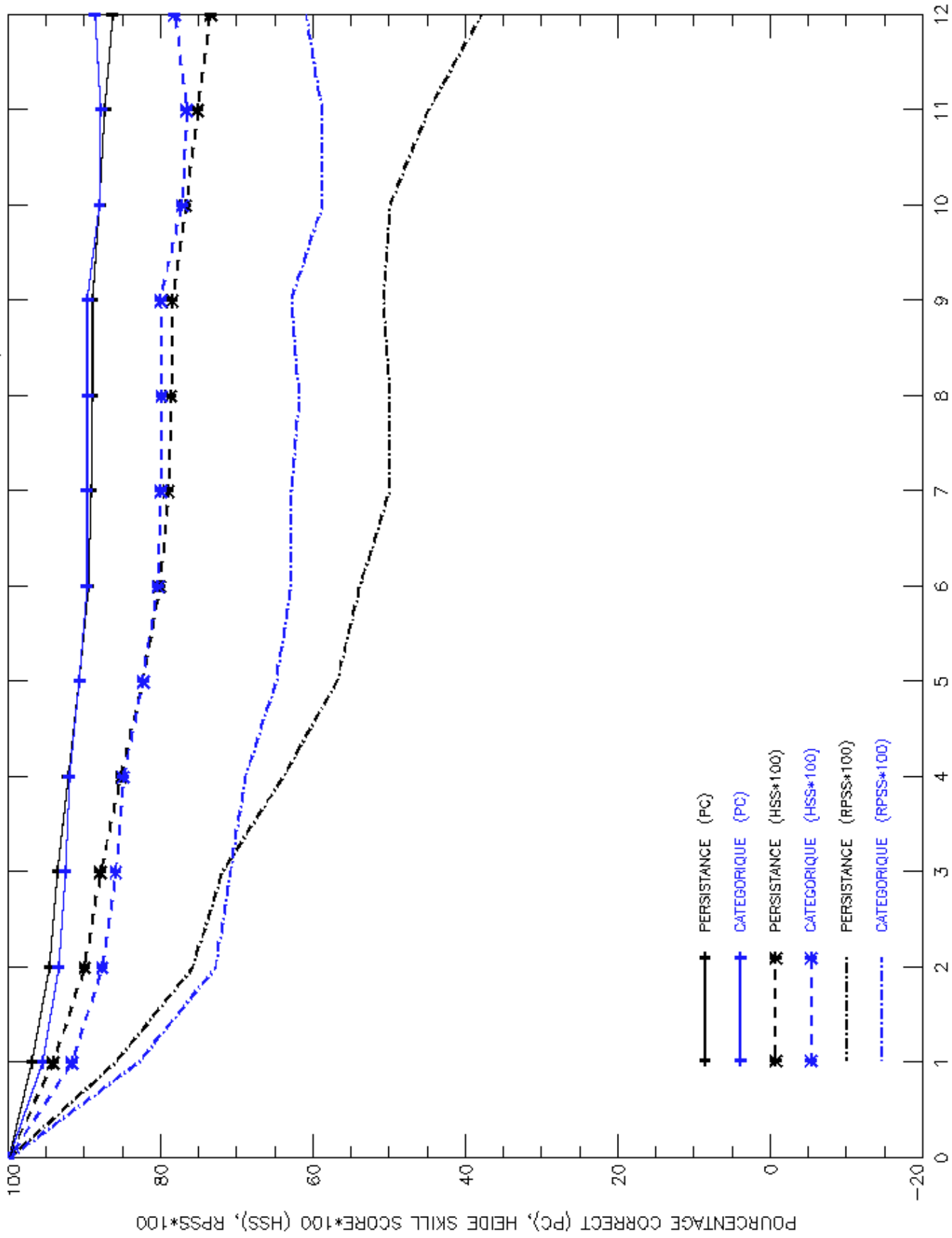
- +— PERSISTANCE (PC)
- +— CATEGORIQUE (PC)
- - * - PERSISTANCE (HSS*100)
- - * - CATEGORIQUE (HSS*100)
- . - + - PERSISTANCE (RPSS*100)
- . - + - CATEGORIQUE (RPSS*100)

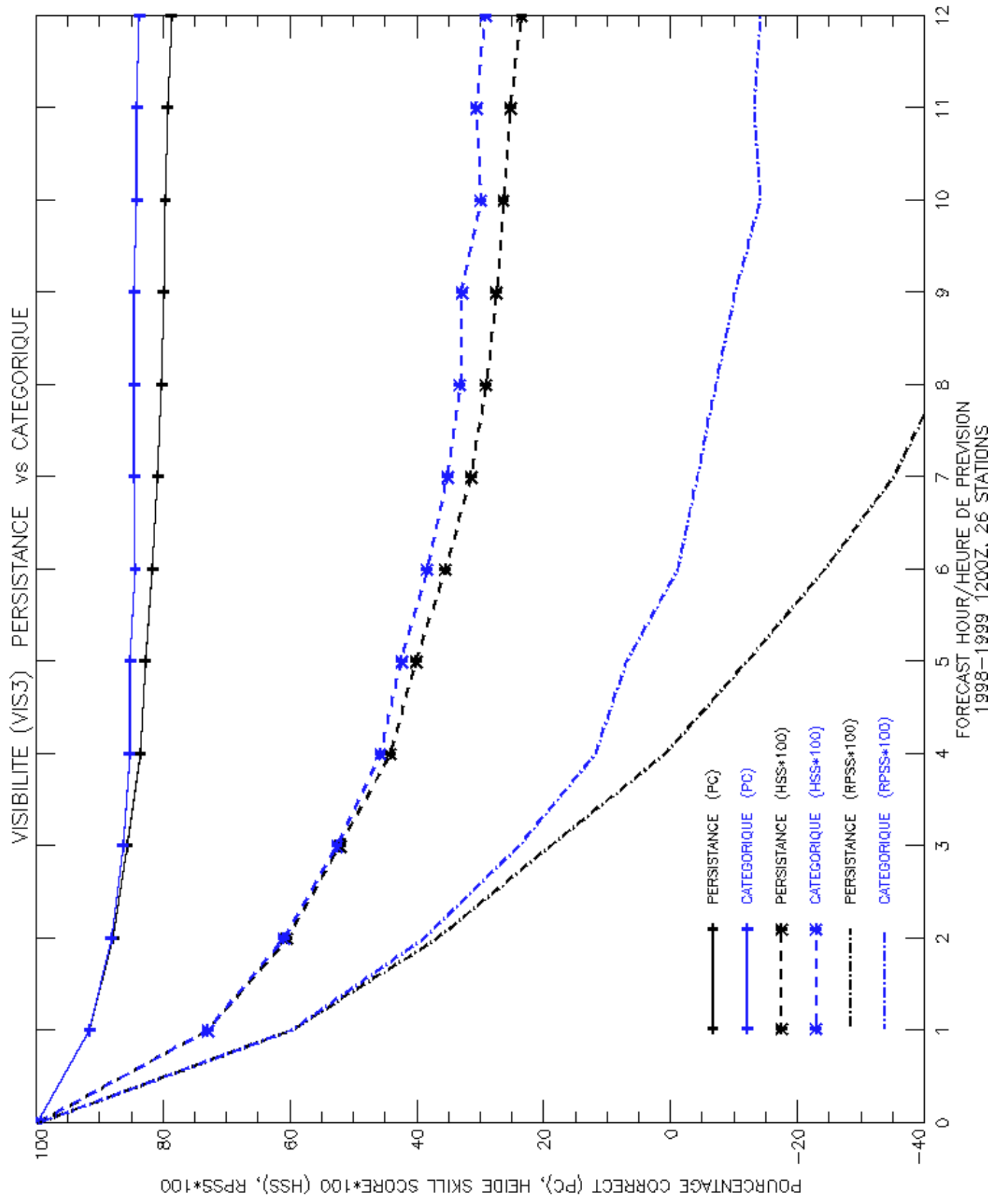
PRESENCE DE PRECIPITATION PERSISTANCE vs CATEGORIQUE



FORECAST HOUR/HEURE DE PREVISION
2000-2002 1800Z. 26 STATIONS

TYPE DE PCPN PERSISTANCE vs CATEGORIQUE

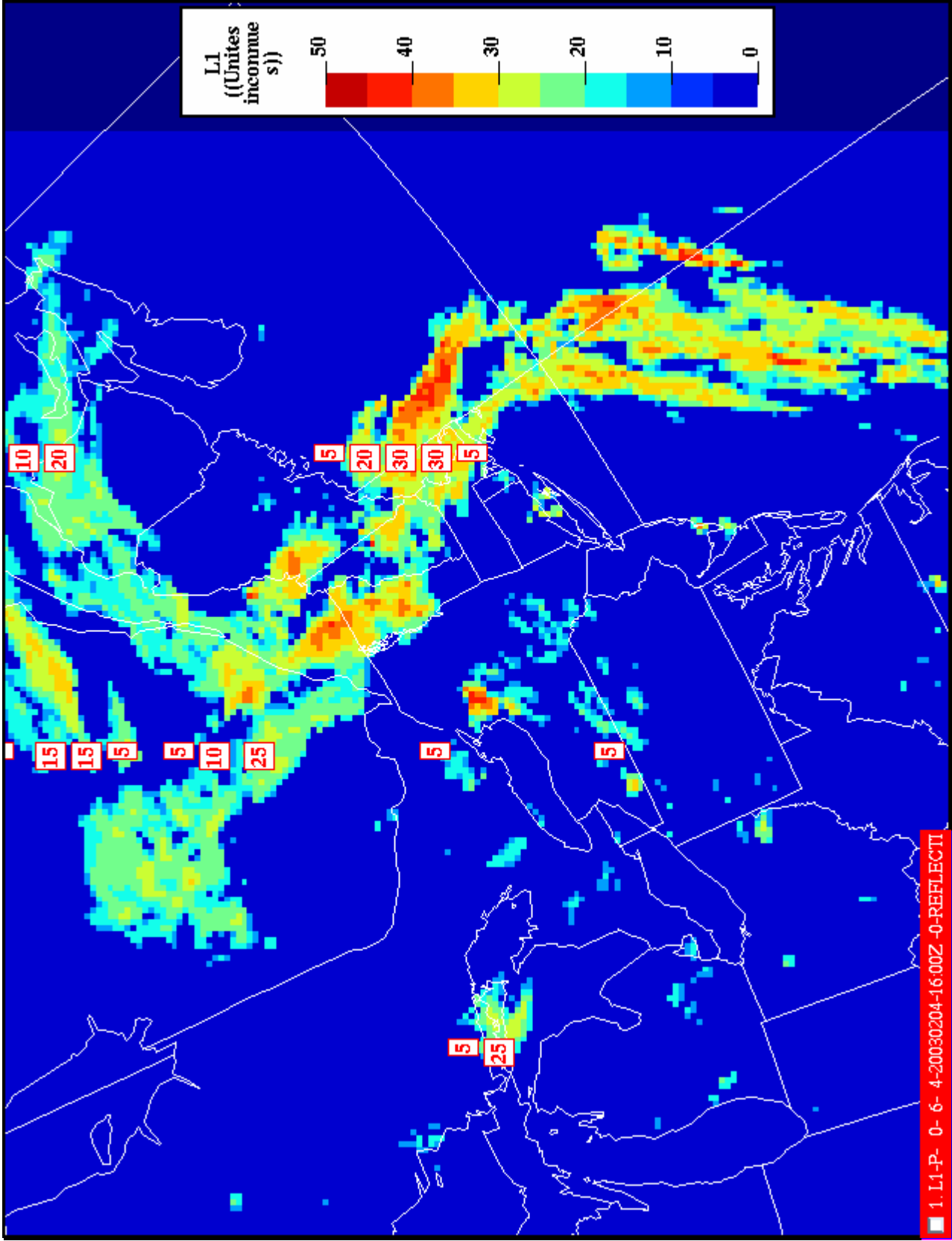






Modèle de prévisions Radar

- **Algorithme développé par McGill**
- **Données de la mosaïque radar (fichier stand. - Produit Précip)**
http://iweb.cmc.ec.gc.ca/cmc/CMOI/documentation/meteorological_systems/radar/nowcasting_fr.html
- **Grille 12 km de résolution**
- **Temps de projection 6 heures**
- **Pas de temps 20 min**
- **Mise à jour horaire**
- **Échantillonnage 9 points (18km de rayon)**
- **Relation Z-R (Neige, Pluie) basée sur les données présentes**
- **“Contrôle” de qualité (vérification: suf. obs.)**

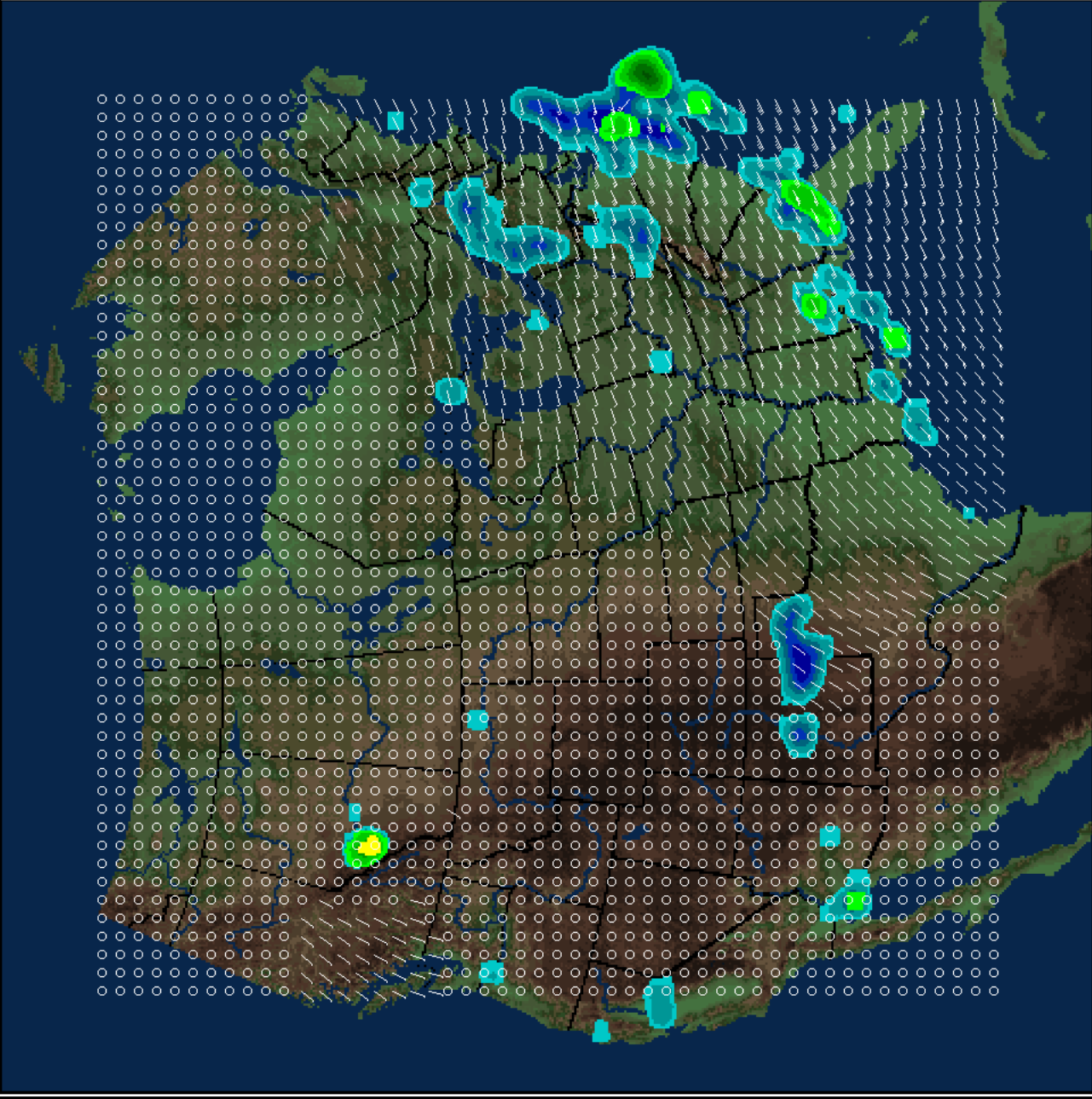




120min PROBCAST FOR 20:10 Z 12-FEB-2004

| prob % | Threshold |
|--------|-----------|
| 10.0 | >10 dbZ |
| 20.0 | >10 dbZ |
| 40.0 | >10 dbZ |
| 60.0 | >10 dbZ |
| 80.0 | >10 dbZ |
| 10.0 | >25 dbZ |
| 20.0 | >25 dbZ |
| 40.0 | >25 dbZ |
| 60.0 | >25 dbZ |
| 80.0 | >25 dbZ |
| 10.0 | >40 dbZ |
| 20.0 | >40 dbZ |
| 40.0 | >40 dbZ |
| 60.0 | >40 dbZ |
| 80.0 | >40 dbZ |

nodata



Modèle de prévision d'éclairs


Développé par Mario Ouellet en coll. avec Colin Price

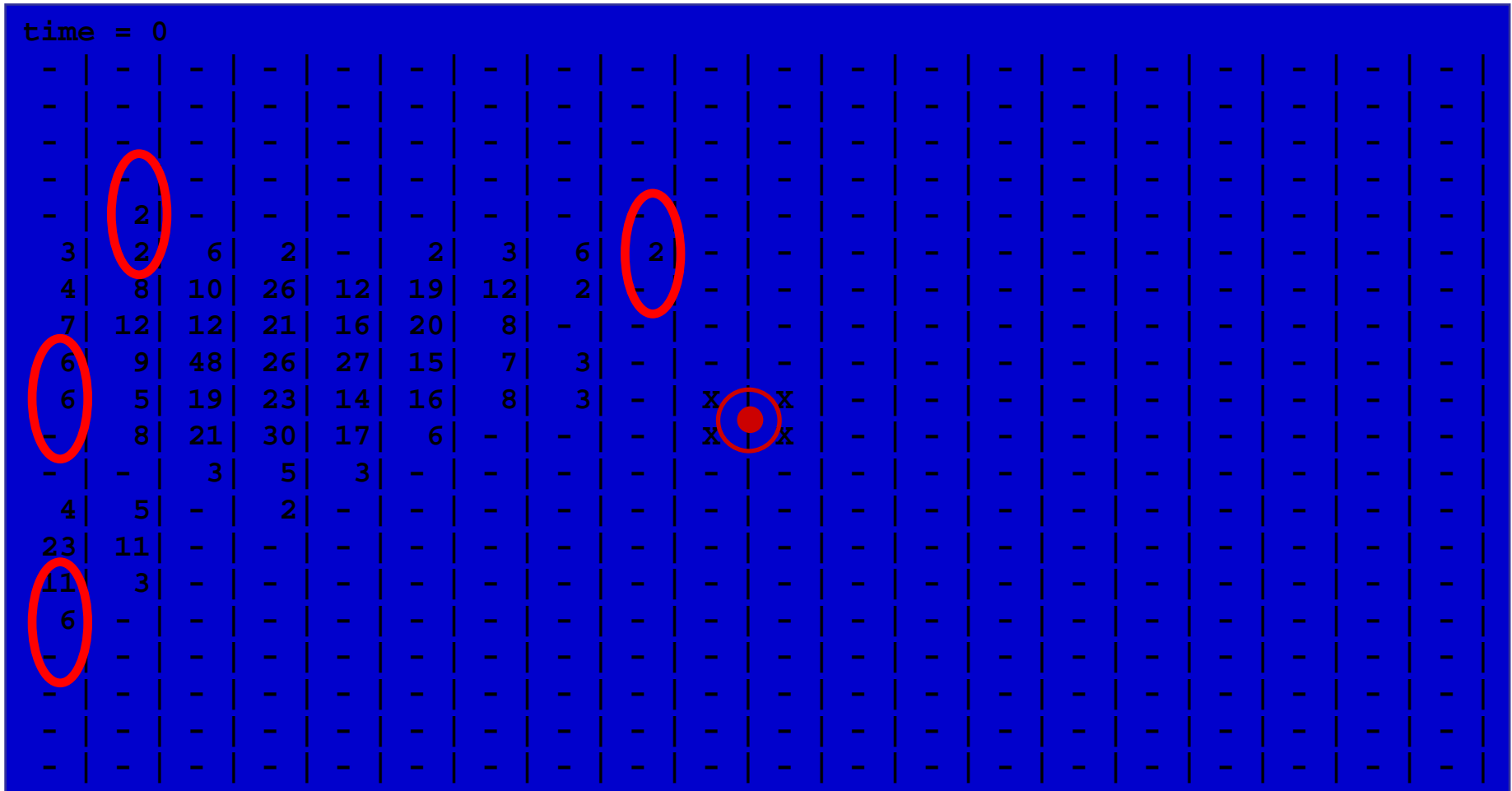


- ***Données du réseau Canadien et USA***
- ***Distribution sur une grille 100 x 100 km***
- ***Dimension des cellules: 5 X 5 km***
- ***Vecteur de déplacement basé sur les observations.***
- ***Projection sur 3 heures***
- ***Pas de temps de 20 min.***
- ***Mise à jour horaire***
- ***Prob. d'orage basée sur la distance de la station***

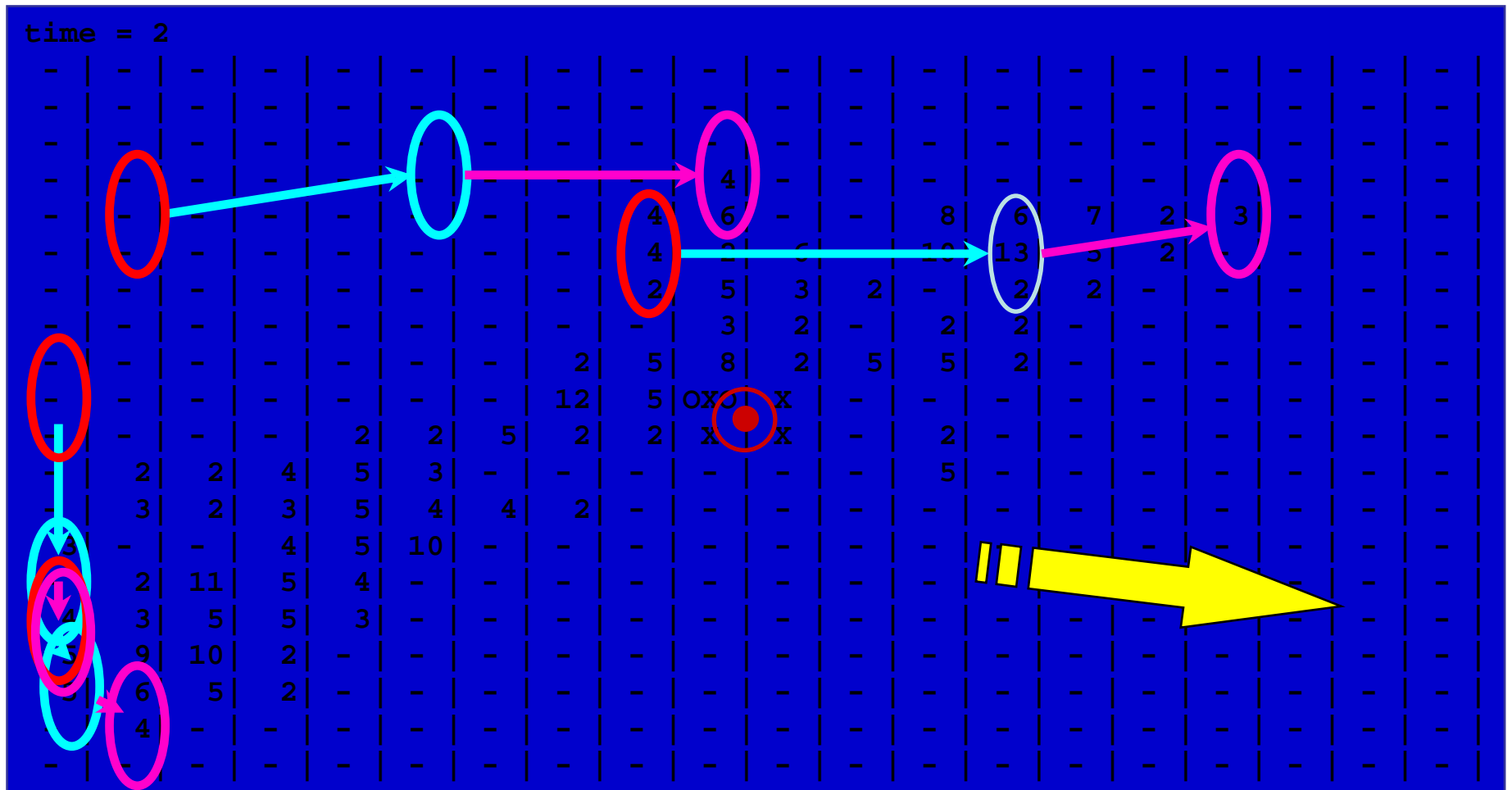
**Domaine
de prévision:**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 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 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| 4 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 |
| 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 de 100 x 100 km, centrée sur la station ciblée 
- 400 cellules de 5 x 5 km.
- Nombre minimum d'éclairs nécessaires pour considérer un cellule active: 2 en 20 minutes.



- Observation horaire divisée en trois périodes de 20 min.
- Pour chacune des périodes , les cellules les plus au nord, sud, ouest et est sur tout le domaine sont identifiées.



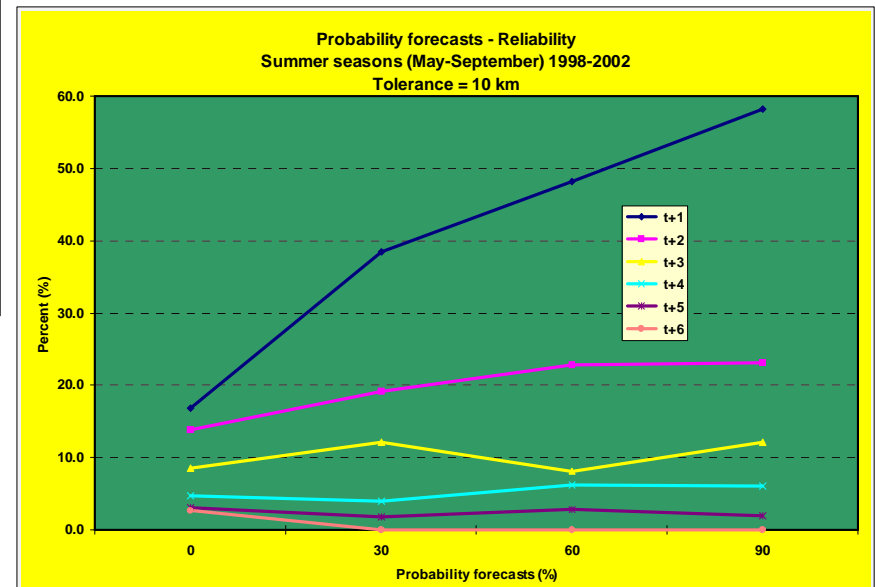
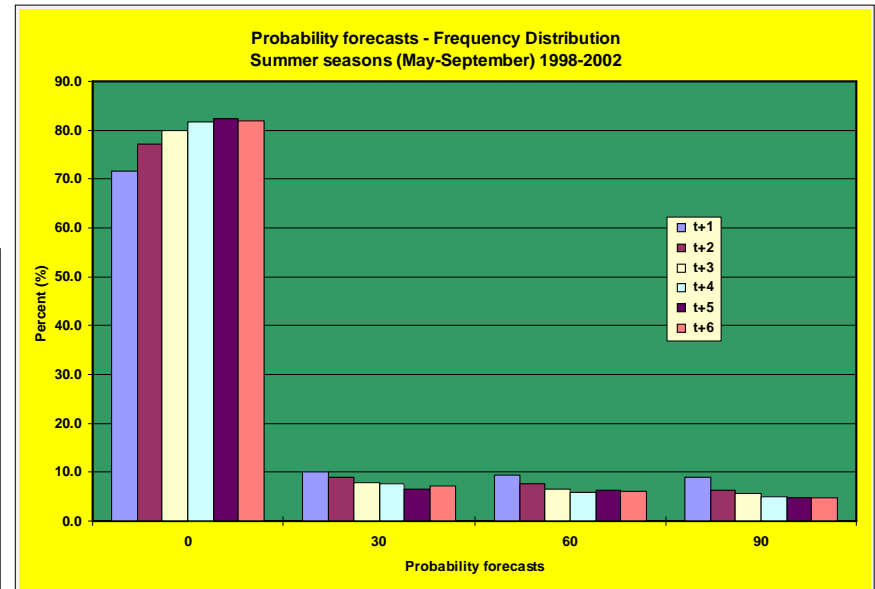
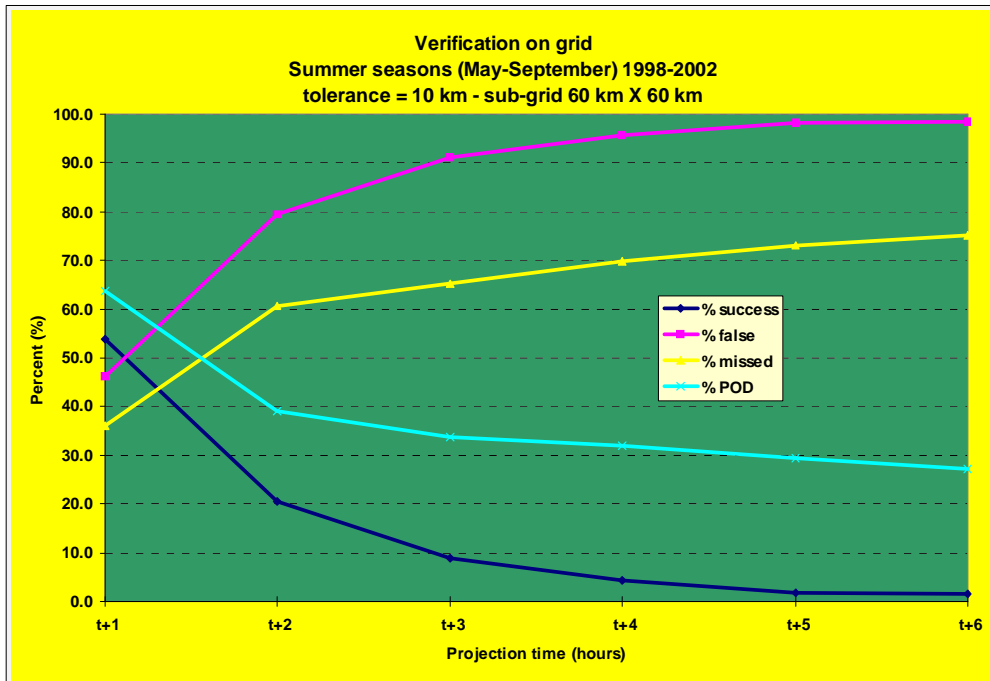
- Le processus est répété pour la dernière période.
- Des vecteurs intermédiaires de déplacement sont calculés.
- Un vecteur moyen de déplacement est calculé, dir = 094 degrees, speed = 37.8 km/h.

**Forecast
probability
assignment:**

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 90 | 90 | 60 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 30 | 30 | 60 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- Après avoir calculé le vecteur moyen de déplacement, le système projette la position des cellules actives analysées durant l'heure. Temps de projection= $t+1$ to $t+3$.
- Une probabilité d'occurrence d'orages est assignée en fonction de la distance qui sépare les cellules actives de la station cible au temps de projection.

Verification



Strategies de prévision

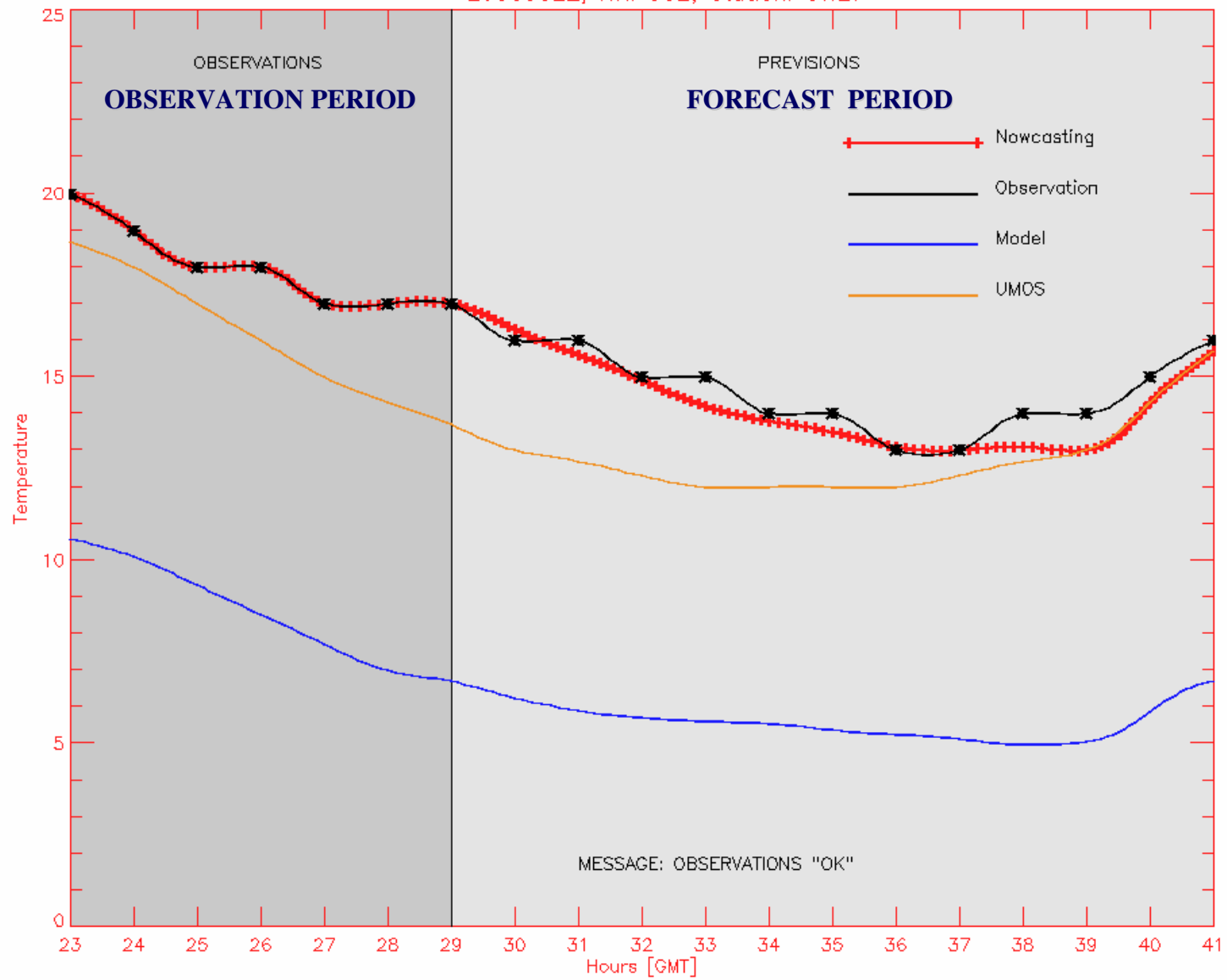
(Règles synthèses)



- ***Modèles très court terme***
- ***Correction de biais (1 à 9 heures)***
 - *T, Td, Vents, Nuages et quantités de précipitations*
- ***Persistence (1-3 heures) (Si obs. et/ou prév. pas disponibles)***
 - *Types de précipitations,*
 - *PoP*
 - *Visibilité et obstacle.*
- ***Nuages convectifs observés (TCU-CB) et autres codes METAR***
- ***Utilisation appropriée des autres données des modèles (UMOS et GEM résolution 1hr)***

Temperature (LYTTON B.C.)

20030522, HR: 05Z, Station: CWLY



Exemples de prévision

```

YZF 71936 YELLOWKNIFE ARPT NT CN until 22:35 Feb 04 2003
HZ Sky Condition VIS WW MSLP ALT TT TD WIND CLD
*****
0000 M14 OVC 15.00 S- 1024.5 30.16 -23.5 -27.8 3502 SC10
0100 5 SCT M12 OVC 15.00 S- 1024.8 30.17 -23.5 -27.4 0203 ST2SC8
0200 5 SCT M10 OVC 15.00 S- 1025.0 30.18 -23.4 -27.8 0401 ST1SC9
0207 M9 OVC 15.00 S- 0000 SC10
0300 M8 OVC 12.00 S- 1024.7 30.17 -23.4 -27.5 0000 SC10
0400 M7 OVC 10.00 S- 1024.4 30.16 -23.4 -27.5 0000 SC10
0450 M5 OVC 2.50 S- 0000 SC10
0500 M5 OVC 2.50 S- 1024.6 30.16 -23.3 -26.6 0000 SC10
0514 M5 BKN 11 OVC 1.50 S- 0000 ST8SC2
0521 M5 BKN 11 OVC 1.00 S- 0000 ST8SC2
0531 M5 BKN 11 OVC .250 F 0000 ST9SC1
0600 -X M5 OVC .250 1024.6 30.17 -23.2 -26.4 0000 F7ST3
0634 -X M8 OVC .500 0000 F6ST4
0700 -X M8 OVC 1.50 F 1024.7 30.17 -23.2 -26.4 0000 F3ST7
0710 M7 OVC 3.00 S-F 0000 ST10
0800 2 SCT M7 OVC 4.00 S-F 1024.6 30.17 -23.3 -26.7 0000 ST1ST9
0900 4 -SCT M9 OVC 4.00 S-F 1024.7 30.17 -23.3 -26.6 0000 ST4ST5
1000 3 -BKN M8 OVC 4.00 S-F 1025.0 30.18 -23.4 -26.7 0000 ST5ST5
1033 -X M7 OVC 1.50 S-F 0000 F4ST6
1100 2 -SCT M6 OVC 3.00 S-F 1024.4 30.16 -23.8 -27.4 0903 ST3ST7
1200 2 -SCT M12 OVC 2.50 S-F 1024.3 30.16 -24.0 -27.6 1003 ST4SC6
1300 3 SCT M10 OVC 2.50 S-F 1024.4 30.16 -24.0 -27.7 0000 ST5SC5
1330 3 SCT M10 OVC 4.00 S- 1502 ST5SC5
1353 3 SCT M7 OVC 4.00 S- 0000 ST3SC7
1400 3 SCT M7 OVC 4.00 S- 1024.6 30.17 -23.6 -27.3 0000 ST4SC6
1421 M3 BKN 7 OVC 3.00 S-F 1202 ST6ST4
1444 -X M3 OVC 2.00 S-F 1203 F1ST9
1453 M3 OVC 3.00 S- 1001 ST10
1500 M3 OVC 3.00 S- 1023.9 30.15 -23.3 -26.9 1102 ST10
1520 -X M3 OVC 2.00 S-F 1002 F1ST9
1536 M4 OVC 3.00 S- 0902 ST10
1600 -X M3 OVC 1.50 S-F 1024.5 30.17 -23.1 -26.7 1002 F1ST9
1631 M5 OVC 3.00 S- 1103 ST10
1655 M6 BKN 10 OVC 5.00 S- 0902 ST6SC4
1700 M6 BKN 10 BKN 20 OVC 5.00 S- 1024.6 30.17 -22.8 -26.2 1001 ST6SC1SC2
1729 -X M5 BKN 12 OVC 1.50 S-F 1202 F1SC5SC2
1745 -X 5 -BKN E12 OVC 3.00 S-F 1204 F1ST3SC5
1800 6 -BKN E12 OVC 3.00 S-F 1024.2 30.16 -22.2 -25.5 1302 ST3SC6
1900 6 SCT 12 SCT E90 OVC 7.00 S- 1023.8 30.15 -21.3 -24.6 1402 ST4SC1AC3
2000 10 -SCT 110 -BKN 15.00 S- 1023.8 30.15 -21.2 -24.3 1203 ST2AC2

```

Prévision Scribe

PREVISIONS POUR L'EST DU QUEBEC EMISES PAR
ENVIRONNEMENT CANADA A 5H00 HNE LE MARDI 9 MARS 2004
POUR AUJOURD'HUI ET MERCREDI. PROCHAINES PREVISIONS
EMISES A 11H30.

RIMOUSKI - MONT-JOLI.
AUJOURD'HUI..ENSOLEILLE. MAXIMUM MOINS 4.
INDICE UV DE 3 OU MODERE.

Prévision Officielle

RIMOUSKI - MONT-JOLI
AUJOURD'HUI..NUAGEUX. 40 POUR CENT DE PROBABILITE
D'AVERSSES DE NEIGE CE MATIN. DEGAGEMENT PAR LA
SUITE. MAXIMUM MOINS 3.INDICE UV DE 3 OU MODERE.

Prévision « Nowcasting »



PREVISIONS POUR L'EST DU QUEBEC EMISES PAR
ENVIRONNEMENT CANADA A 5H00 HNE LE MARDI 9 MARS 2004
POUR AUJOURD'HUI ET MERCREDI. PROCHAINES PREVISIONS
EMISES A 11H30.

RIMOUSKI - MONT-JOLI.
AUJOURD'HUI..NUAGEUX AVEC PERCEES DE SOLEIL.
40 POUR CENT DE PROBABILITE D'AVERSSES DE
NEIGE TOT CE MATIN. DEGAGEMENT EN MI-JOURNEE.
MAXIMUM MOINS 4. INDICE UV DE 3 OU MODERE.

| | | | | | | | | | |
|------|--------|-------|-------|--------|-------|-----|-----|------|-----|
| 0700 | BKN032 | 30.00 | | 1018.1 | 30.05 | -12 | -13 | 1505 | SC6 |
| 0800 | BKN030 | 15.00 | VCSH | 1018.1 | 30.05 | -13 | -14 | 1404 | SC7 |
| 0900 | BKN030 | 10.00 | VCSH | 1018.4 | 30.06 | -13 | -13 | 0505 | SC7 |
| 1000 | BKN032 | 30.00 | VCSH | 1018.9 | 30.07 | -12 | -12 | 1404 | SC5 |
| 1022 | BKN032 | 15.00 | -SHSN | 1303 | | | | | |
| 1100 | BKN032 | 15.00 | VCSH | 1019.3 | 30.09 | -14 | -14 | 1504 | SC5 |
| 1200 | BKN030 | 30.00 | | 1019.7 | 30.10 | -12 | -12 | 1404 | SC6 |
| 1300 | BKN016 | 30.00 | | 1020.3 | 30.12 | -9 | -11 | 1705 | SC5 |
| 1400 | FEW020 | 30.00 | | 1020.6 | 30.13 | -7 | -10 | 2405 | SC1 |
| 1500 | FEW020 | 30.00 | | 1020.9 | 30.14 | -6 | -9 | 2503 | SC1 |
| 1600 | FEW020 | 30.00 | | 1021.3 | 30.15 | -6 | -9 | 2804 | SC1 |
| 1700 | FEW025 | 30.00 | | 1021.4 | 30.15 | -5 | -9 | 2705 | SC1 |
| 1800 | FEW025 | 30.00 | | 1021.3 | 30.15 | -5 | -9 | 2705 | SC1 |
| 1900 | FEW025 | 30.00 | | 1021.4 | 30.15 | -4 | -10 | 2707 | SC1 |
| 2000 | FEW025 | 30.00 | | 1021.5 | 30.15 | -4 | -11 | 2705 | SC1 |
| 2100 | FEW025 | 30.00 | | 1021.8 | 30.16 | -4 | -12 | 1904 | SC1 |

Prévision Scribe

FORECASTS FOR NEWFOUNDLAND ISSUED BY ENVIRONMENT CANADA
AT 5.30 AM NST MONDAY 8 MARCH 2004 FOR TODAY AND TUESDAY.
THE NEXT SCHEDULED FORECAST WILL BE ISSUED AT 11.00 AM.

ST JOHNS AND VICINITY.

TODAY..CLOUDY. OCCASIONAL BLOWING SNOW. WIND
NORTHWEST 50 KM/H GUSTING TO 70. HIGH MINUS 1.

Prévision Officielle

ST JOHNS AND VICINITY

BLIZZARD WARNING IN EFFECT.

TODAY..SNOW TAPERING TO A FEW FLURRIES THIS
MORNING. AMOUNT 5 CM. BLOWING SNOW GIVING NEAR

| | | | | | | | | | | |
|----------|--------------------|-------|------|------|--------|---------|----|----|---------|----------|
| ZERO VIS | 0600 OVC008 | .500 | SN | BLSN | 988.4 | 29.17 | -2 | -2 | 3217G30 | BLSN3SF5 |
| TO 80 EX | 0700 OVC008 | .500 | SN | BLSN | 990.4 | 29.23 | -2 | -3 | 3316G25 | BLSN3SF5 |
| DIMINISH | 0800 OVC008 | .500 | SN | BLSN | 992.1 | 29.28 | -3 | -4 | 3317G30 | BLSN3SF5 |
| GUSTING | 0900 OVC011 | .750 | -SN | BL* | 994.4 | 29.34 | -3 | -4 | 3313G25 | BLSN3SC5 |
| | 0927 OVC014 | 3.00 | -SN | BL* | | 3317G27 | | | | |
| | 1000 OVC018 | 3.00 | -SN | BL* | 996.7 | 29.41 | -3 | -4 | 3314G24 | SC8 |
| | 1022 OVC012 | 2.00 | -SN | BL* | | 3220G29 | | | | |
| | 1100 OVC014 | 2.00 | -SN | BL* | 998.8 | 29.48 | -3 | -4 | 3220G26 | SC8 |
| | 1149 BKN014 OVC020 | 3.00 | -SN | BL* | | 3318G25 | | | | |
| | 1200 BKN014 OVC026 | 4.00 | -SN | BL* | 999.6 | 29.50 | -3 | -5 | 3316G25 | SC6SC2 |
| | 1300 BKN014 OVC024 | 10.00 | DRSN | | 1001.1 | 29.54 | -3 | -5 | 3217G24 | SC6SC2 |
| | 1342 OVC018 | 12.00 | DRSN | | | 3412 | | | | |
| | 1400 BKN022 | 12.00 | DRSN | | 1001.9 | 29.57 | -3 | -5 | 3314 | SC7 |
| | 1500 BKN018 BKN028 | 15.00 | | | 1002.8 | 29.59 | -3 | -6 | 3410 | SC6SC1 |
| | 1600 BKN016 OVC024 | 15.00 | | | 1004.6 | 29.64 | -3 | -6 | 3313 | SC6SC2 |
| | 1700 OVC018 | 15.00 | | | 1005.7 | 29.68 | -3 | -6 | 3311G18 | SC8 |

Prévision « Nowcasting »



FORECASTS FOR NEWFOUNDLAND ISSUED BY ENVIRONMENT CANADA
AT 5.30 AM NST MONDAY 8 MARCH 2004 FOR TODAY AND TUESDAY.
THE NEXT SCHEDULED FORECAST WILL BE ISSUED AT 11.00 AM.

ST JOHNS AND VICINITY.

TODAY..SNOW AT TIMES HEAVY ENDING THIS MORNING
THEN CLOUDY WITH 60 PERCENT CHANCE OF FLURRIES.
AMOUNT 5 CM. OCCASIONAL BLOWING SNOW. WIND
NORTHWEST 40 KM/H GUSTING TO 60. HIGH MINUS 1.

Prévision Scribe

PREVISIONS POUR LE CENTRE DU QUEBEC EMISES PAR ENVIRONNEMENT
CANADA A 5H00 HNE LE SAMEDI 6 MARS 2004 POUR AUJOURD'HUI ET
DIMANCHE. PROCHAINES PREVISIONS EMISES A 11H30.

QUEBEC.

AUJOURD'HUI..PLUIE SE CHANGEANT EN FAIBLE NEIGE
PASSAGERE CET APRES-MIDI. NAPPES DE BROUILLARD
SE DISSIPANT CE MATIN. VENTS DEVENANT DU SUD-
OUEST A 40 KM/H AVEC RAFALES A 60 CE MATIN PUIS
DIMINUANT A 20 CET APRES-MIDI. TEMPERATURES A
LA BAISSSE POUR ATTEINDRE MOINS 2 EN FIN DE
JOURNEE.

Prévision

QUEBEC.

AUJOURD'HUI..AVERSE
DEVENANT D'OUEST A

| | | | | | | | | | |
|------|---------------|------|---------|-------|-------|----|----|------|--------|
| 0700 | OVC005 | 2.50 | -FZRA * | 999.6 | 29.51 | -1 | -2 | 0915 | SF8 |
| 0800 | BKN005 | 2.50 | -FZRA * | 999.2 | 29.50 | -1 | -2 | 0914 | SF7SC1 |
| 0900 | OVC006 | 4.00 | -FZDZ * | 998.3 | 29.47 | -1 | -2 | 0909 | SF8 |
| 1000 | OVC006 | 4.00 | -FZDZ * | 998.0 | 29.46 | -1 | -2 | 0909 | SF8 |
| 1100 | OVC005 | 3.00 | -FZDZ * | 997.5 | 29.45 | -1 | -2 | 0909 | SF8 |
| 1200 | OVC004 | 5.00 | -FZDZ * | 996.4 | 29.41 | -1 | -2 | 0909 | SF8 |
| 1214 | BKN005 OVC015 | 5.00 | -FZDZ * | | 0910 | | | | |
| 1300 | BKN005 OVC015 | 5.00 | BR | 995.8 | 29.39 | -1 | -2 | 0910 | SF7SC1 |
| 1400 | BKN004 OVC015 | 6.00 | BR | 994.7 | 29.36 | -1 | -2 | 0905 | SF7SC1 |
| 1422 | BKN003 OVC015 | 6.00 | BR | | 0905 | | | | |
| 1500 | OVC004 | 5.00 | BR | 994.3 | 29.35 | -1 | -2 | 0905 | SF8 |
| 1529 | OVC005 | 5.00 | -DZ BR | | 0905 | | | | |
| 1535 | OVC005 | 5.00 | -SHRA * | | 0905 | | | | |
| 1600 | OVC005 | 5.00 | -SHRA * | 994.5 | 29.36 | 0 | -2 | 0905 | SF8 |
| 1624 | OVC005 | 5.00 | -FZRA * | | 0902 | | | | |
| 1633 | OVC004 | 4.00 | -SHRAS* | | 0902 | | | | |
| 1700 | OVC004 | 4.00 | -FZRA | 993.5 | 29.33 | -1 | -2 | 0502 | SF8 |
| 1723 | OVC004 | 2.50 | -FZRA * | | 0602 | | | | |
| 1743 | OVC003 | 2.50 | -DZ BR | | 0502 | | | | |

Prévision « Nowcasting »



PREVISIONS POUR LE CENTRE DU QUEBEC EMISES PAR ENVIRONNEMENT
CANADA A 5H00 HNE LE SAMEDI 6 MARS 2004 POUR AUJOURD'HUI ET
DIMANCHE. PROCHAINES PREVISIONS EMISES A 11H30.

QUEBEC.

AUJOURD'HUI..BRUINE VERGLACANTE SE CHANGEANT EN
PLUIE PASSAGERE TOT CE MATIN PUIS EN FAIBLE
NEIGE PASSAGERE CET APRES-MIDI. NAPPES DE
BROUILLARD SE DISSIPANT TOT CET APRES-MIDI.
VENTS DU SUD-OUEST DE 20 KM/H AVEC RAFALES A 40
AUGMENTANT A 40 AVEC RAFALES A 60 CE MATIN.
TEMPERATURES A LA BAISSSE POUR ATTEINDRE MOINS 2
EN FIN DE JOURNEE

EN FIN DE JOURNEE

Prévision Scribe

FORECASTS FOR THE GREAT SLAVE LAKE AND UPPER MACKENZIE VALLEY
AREAS OF THE NORTHWEST TERRITORIES ISSUED BY ENVIRONMENT CANADA
AT 5.00 AM MST SATURDAY 6 MARCH 2004 FOR TODAY AND SUNDAY.
THE NEXT SCHEDULED FORECAST WILL BE ISSUED AT 11.00 AM.

CITY OF YELLOWKNIFE.

TODAY..SUNNY. HIGH MINUS 22.

Prévision Officielle

CITY OF YELLOWKNIFE.

TODAY..SUNNY WITH CLOUDY PERIODS 40 PERCENT

| CHANCE OF FLUR | TIME | WEATHER | WIND | TEMP | WIND | TEMP | WIND | TEMP | WIND | TEMP | WIND | TEMP |
|----------------|------|---------------|-----------|-------|------|--------|-------|------|------|------|------|--------|
| | 0800 | SCT020 | | 15.00 | | 998.5 | 29.40 | -24 | -28 | 3206 | | SC3 |
| | 0900 | FEW020 | | 15.00 | | 999.1 | 29.42 | -25 | -29 | 3205 | | SC1 |
| | 1000 | FEW020 SCT220 | | 15.00 | | 999.9 | 29.45 | -24 | -28 | 3206 | | SC1CI2 |
| | 1100 | FEW020 BKN220 | 15.00 -SN | | | 1000.4 | 29.46 | -22 | -26 | 3105 | | SC2CI2 |
| | 1148 | FEW040 SCT220 | | 15.00 | | | 3108 | | | | | |
| | 1200 | FEW040 SCT220 | | 15.00 | | 1001.5 | 29.50 | -22 | -26 | 3009 | | SC1AC2 |
| | 1300 | FEW040 SCT220 | | 15.00 | | 1002.7 | 29.53 | -24 | -28 | 3110 | | SC1CS2 |
| | 1330 | FEW060 SCT220 | 15.00 -SN | | | | 2910 | | | | | |
| | 1400 | FEW060 SCT220 | 15.00 -SN | | | 1003.6 | 29.56 | -25 | -30 | 3107 | | SC1CS2 |
| | 1500 | FEW060 BKN220 | 15.00 -SN | | | 1004.4 | 29.58 | -25 | -29 | 3111 | | SC1CC3 |
| | 1543 | FEW220 | | 15.00 | | | 3109 | | | | | |
| | 1600 | FEW220 | | 15.00 | | 1005.0 | 29.60 | -25 | -30 | 2910 | | CI0 |
| | 1700 | FEW080 FEW220 | | 15.00 | | 1006.3 | 29.64 | -24 | -30 | 3008 | | AC1CI0 |
| | 1800 | FEW080 FEW220 | | 15.00 | | 1007.2 | 29.66 | -23 | -29 | 3309 | | AC1CI0 |
| | 1900 | FEW080 FEW220 | | 15.00 | | 1008.2 | 29.69 | -22 | -29 | 3109 | | AC1CI0 |
| | 2000 | FEW220 | | 15.00 | | 1009.1 | 29.72 | -20 | -28 | 3407 | | CI0 |
| | 2100 | FEW220 | | 15.00 | | 1009.9 | 29.74 | -19 | -27 | 3306 | | CI0 |
| | 2200 | FEW220 | | 15.00 | | 1010.6 | 29.76 | -18 | -26 | 3107 | | CI0 |
| | 2300 | FEW220 | | 15.00 | | 1011.4 | 29.79 | -18 | -27 | 3205 | | CI0 |

Prévision « Nowcasting »



FORECASTS FOR THE GREAT SLAVE LAKE AND UPPER MACKENZIE VALLEY
AREAS OF THE NORTHWEST TERRITORIES ISSUED BY ENVIRONMENT CANADA
AT 5.00 AM MST SATURDAY 6 MARCH 2004 FOR TODAY AND SUNDAY.
THE NEXT SCHEDULED FORECAST WILL BE ISSUED AT 11.00 AM.

CITY OF YELLOWKNIFE.

TODAY..PERIODS OF LIGHT SNOW ENDING LATE THIS
MORNING. THEN 30 PERCENT CHANCE OF FLURRIES.
CLEARING THIS AFTERNOON. HIGH MINUS 22.

Prévision Scribe

PREVISIONS POUR L'OUEST DU QUEBEC EMISES PAR ENVIRONNEMENT
CANADA A 5H00 HNE LE LUNDI 8 MARS 2004 POUR AUJOURD'HUI ET
MARDI. PROCHAINES PREVISIONS EMISES A 11H30.

MONTREAL METROPOLITAIN-LAVAL.
AUJOURD'HUI..ALTERNANCE DE SOLEIL ET DE NUAGES.
40 POUR CENT DE PROBABILITE D'AVERSSES DE NEIGE
CE MATIN ET TOT CET APRES-MIDI. VENTS DU NORD-
EST DE 20 KM/H. MAXIMUM 2. INDICE UV DE 3 OU
MODERE.

Prévision Officielle

MONTREAL METROPOLITAIN-LAVAL.
AUJOURD'HUI..NUAGEUX. 60 POUR CENT DE PROBABILITE
D'AVERSSES DE NEIGE. VENTS DU NORD-EST DE 20 KM/H.
MAXIMUM 1.

| | | | | | | | | | |
|------|--------|---------------|-------------|--------|-------|----|----|---------|------|
| 0800 | SCT140 | BKN170 | 15.00 | 1007.6 | 29.75 | -2 | -9 | 0412G20 | AC3* |
| 0900 | FEW040 | BKN065 OVC170 | 15.00 | 1007.8 | 29.76 | -2 | -9 | 0412 | SC2* |
| 1000 | OVC045 | | 15.00 | 1007.9 | 29.76 | -3 | -8 | 0313G18 | SC8 |
| 1100 | OVC040 | | 15.00 | 1009.0 | 29.79 | -3 | -8 | 0414 | SC8 |
| 1200 | OVC040 | | 15.00 | 1009.4 | 29.80 | -3 | -8 | 0317 | SC8 |
| 1300 | OVC040 | | 15.00 | 1010.6 | 29.84 | -3 | -9 | 0513 | SC8 |
| 1325 | OVC030 | | 15.00 -SN | | | | | 0519G24 | |
| 1400 | OVC040 | | 2.50 -SN | 1011.3 | 29.86 | -3 | -9 | 0517 | SC8 |
| 1407 | OVC040 | | 1.25 -SHSN | | | | | 0516 | |
| 1500 | OVC015 | | 1.25 -SHSN | 1011.9 | 29.87 | -3 | -9 | 0418 | SN2* |
| 1600 | OVC020 | | 1.50 -SHSN | 1012.0 | 29.88 | -3 | -8 | 0418 | SC8 |
| 1626 | FEW018 | OVC040 | 3.00 -SHSN | | | | | 0516G24 | |
| 1700 | BKN030 | | 12.00 -SHSN | 1011.6 | 29.87 | -2 | -8 | 0418 | SC5 |

Prévision « Nowcasting »



PREVISIONS POUR L'OUEST DU QUEBEC EMISES PAR ENVIRONNEMENT
CANADA A 5H00 HNE LE LUNDI 8 MARS 2004 POUR AUJOURD'HUI ET
MARDI. PROCHAINES PREVISIONS EMISES A 11H30.

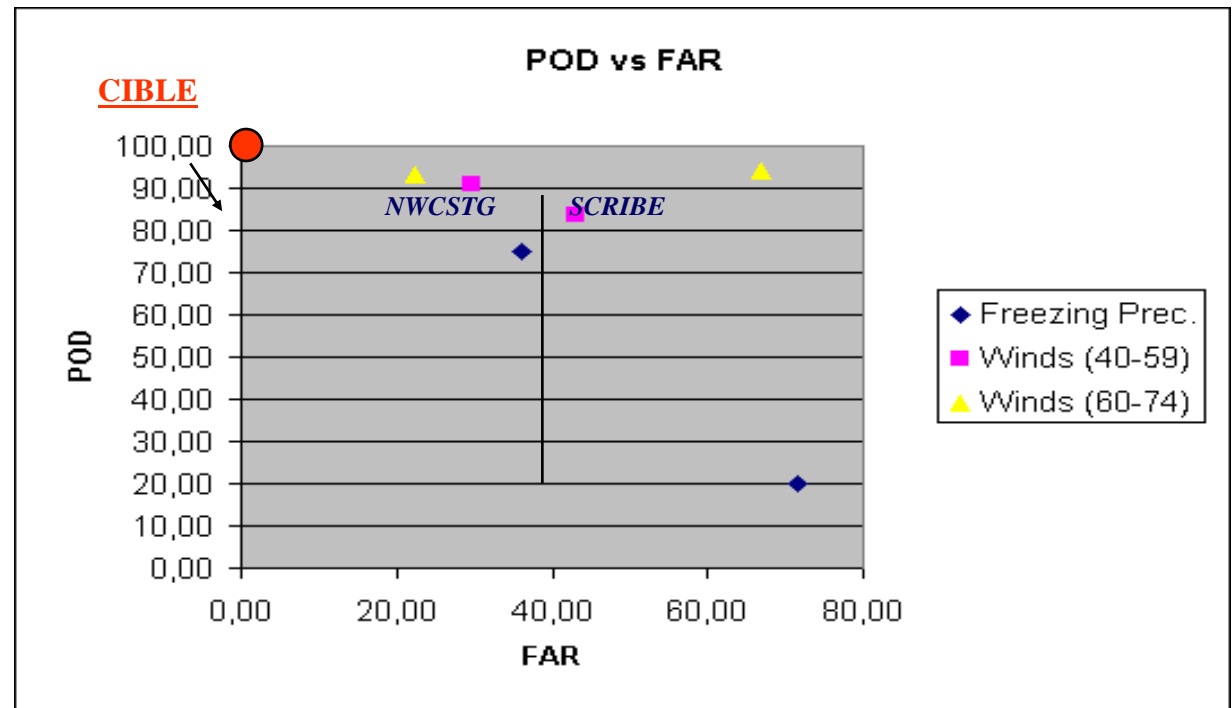
MONTREAL METROPOLITAIN-LAVAL.
AUJOURD'HUI..NUAGEUX AVEC PERCEES DE SOLEIL.
VENTS DU NORD-EST DE 30 KM/H. MAXIMUM 2.

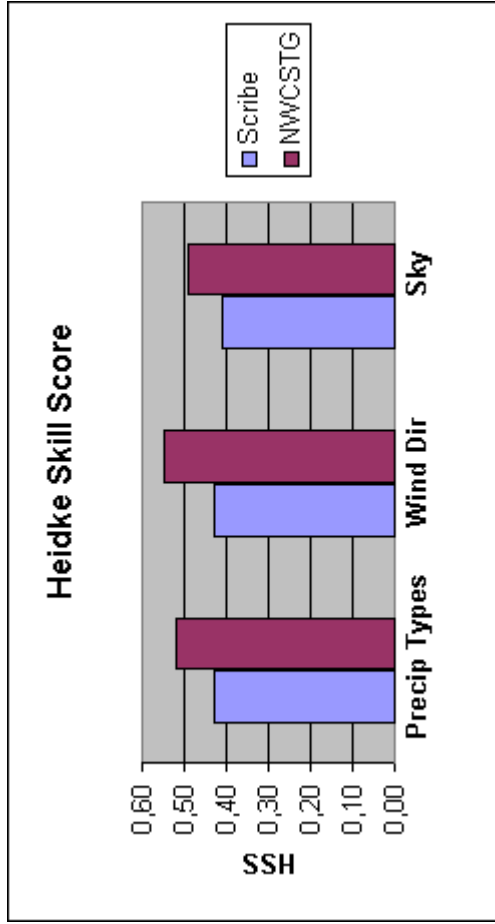
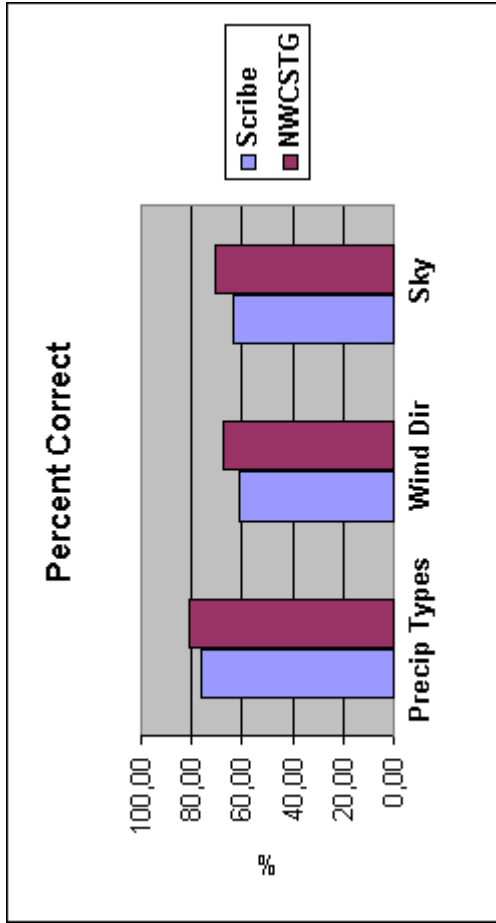
Vérification

Premières vérifications

Vents, Type PCPN, Ciel

- Système en développement
- Vérifications horaires cumulées des 6 premières heures
- Période: juillet à décembre 2003
- 17 Stations à travers le Canada avec observation manuelles
- Prévion du matin

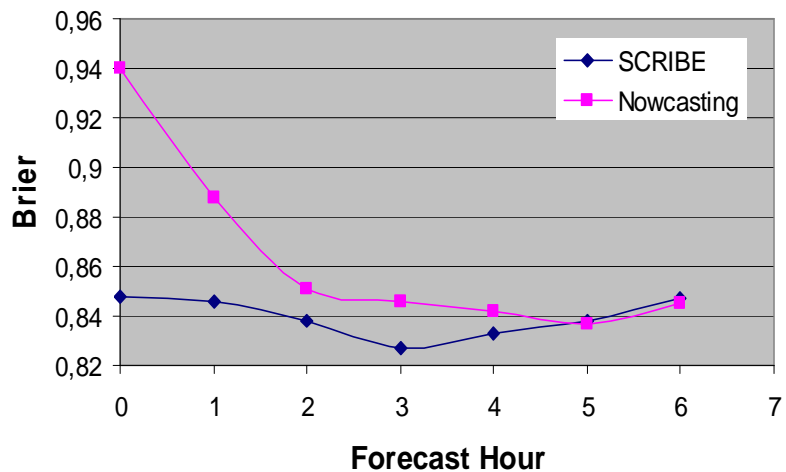




Récentes vérifications
Probabilité de précipitations

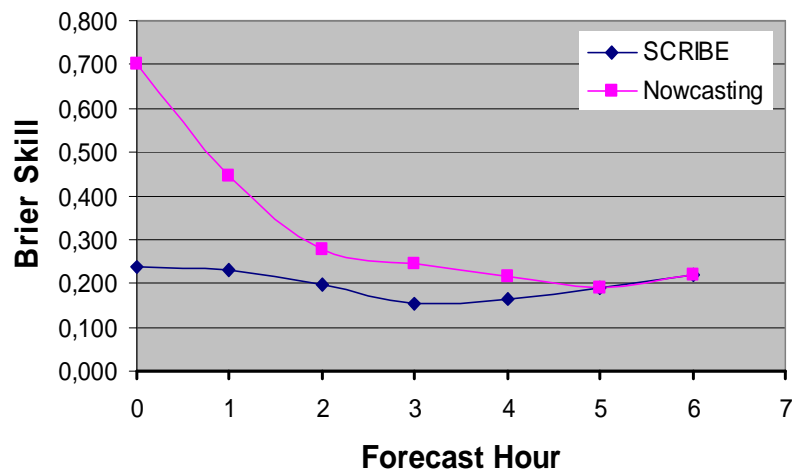
- **Systeme plus stable (près de la version 1.0)**
- **Période: novembre 2003 à février 2004**
- **« Cut Off » une heure avant le début de la prévision.**
- **Vérification par heure de projection (Hr 1 à Hr 6)**
- **Occurrence: 100% pop si pcpn durent \geq 15 min.**
- **23 Stations à travers le Canada avec obs. manuelles**
- **Prévision du matin**

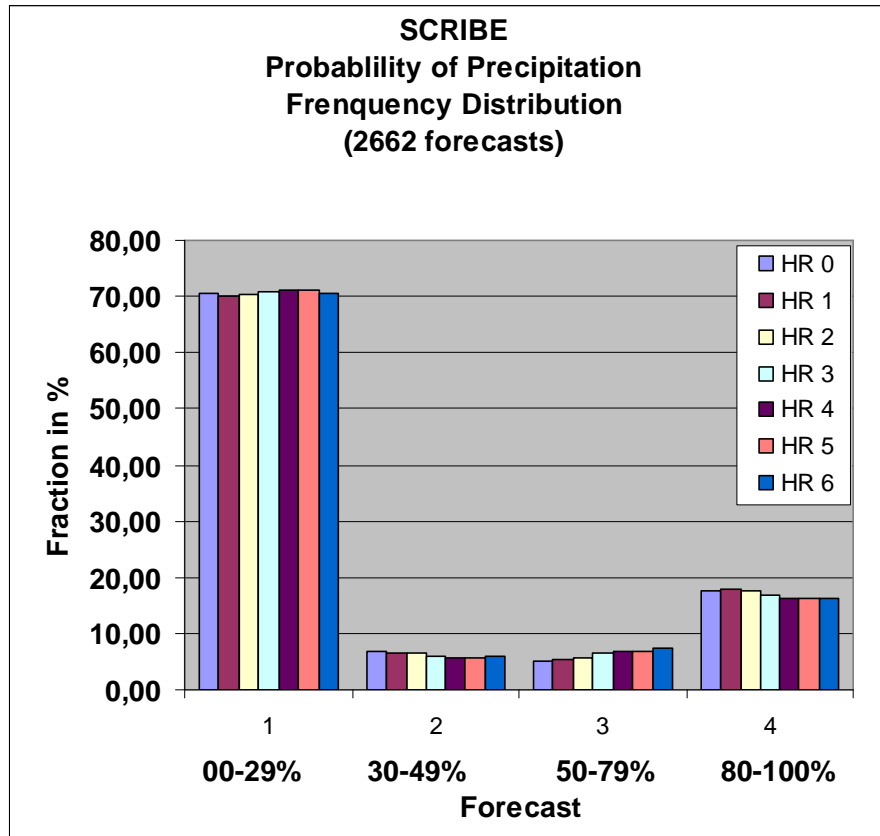
**Brier Score
Probability of Precipitation**



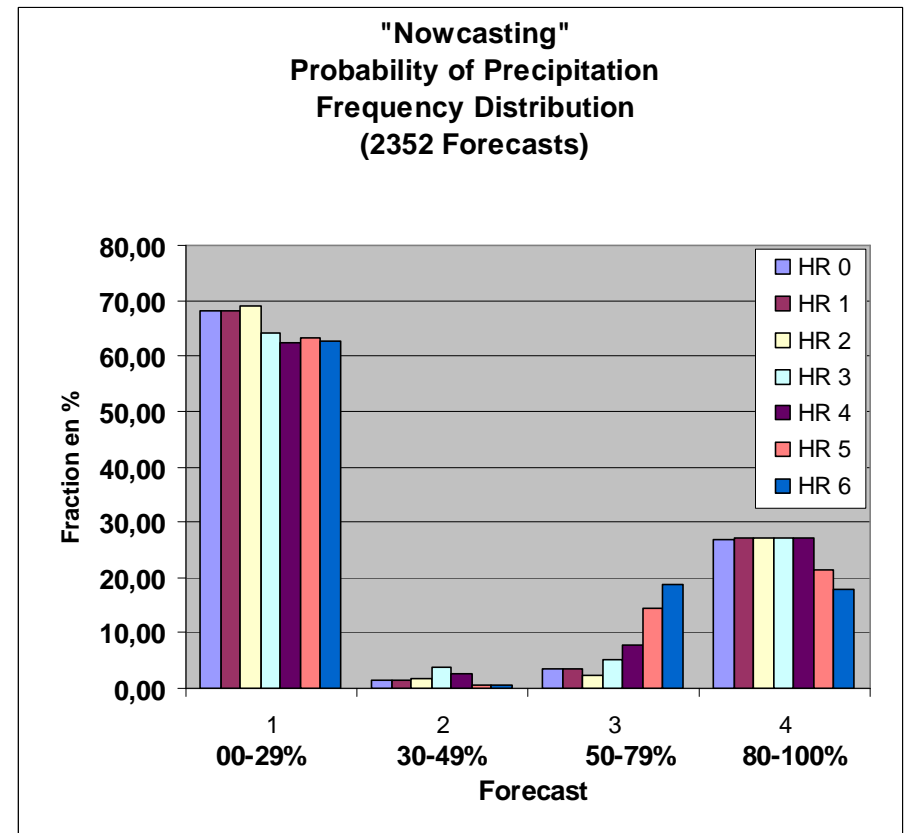
Brier

**Brier Skill Score
Probability of Precipitation**

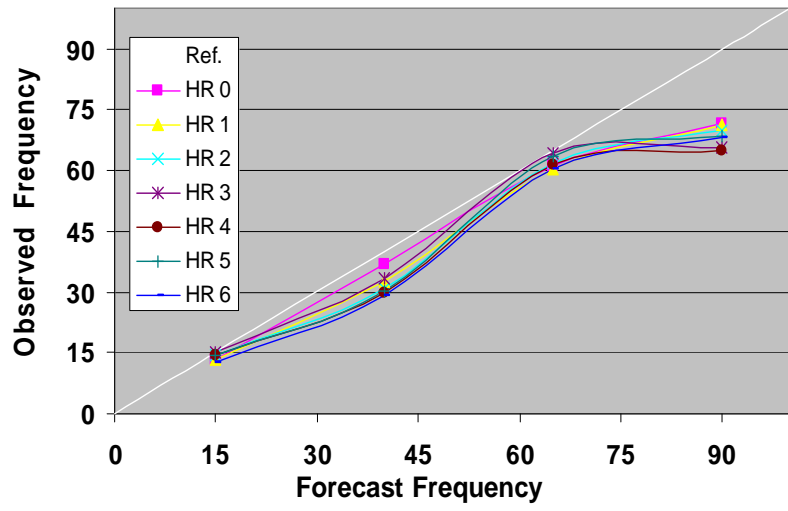




Distribution en fréquence

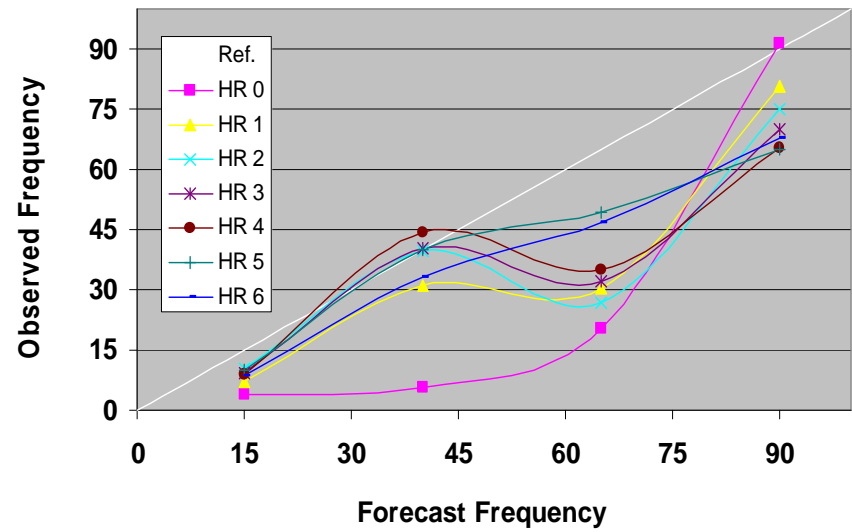


SCRIBE
Probability of Precipitation
Reliability

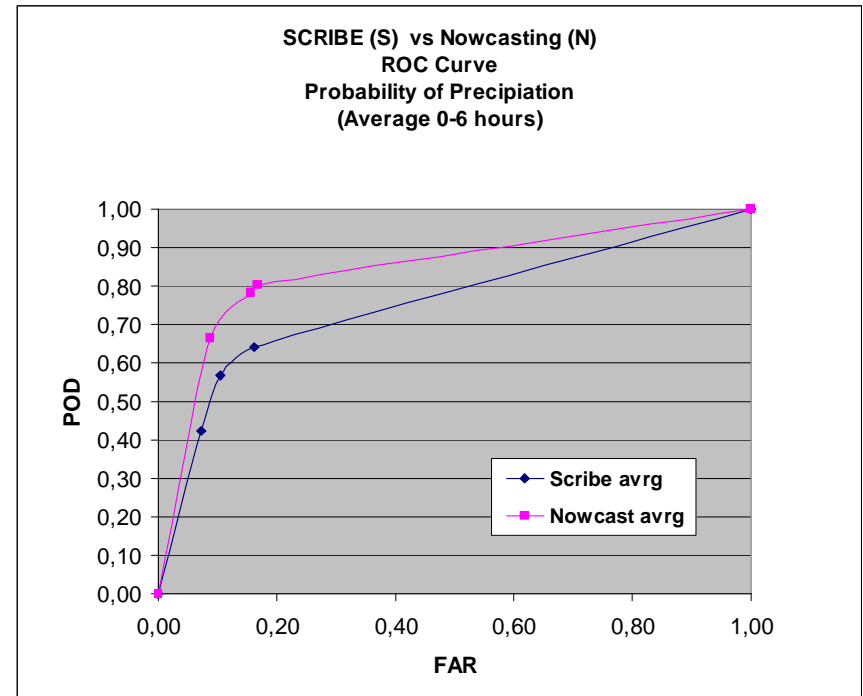
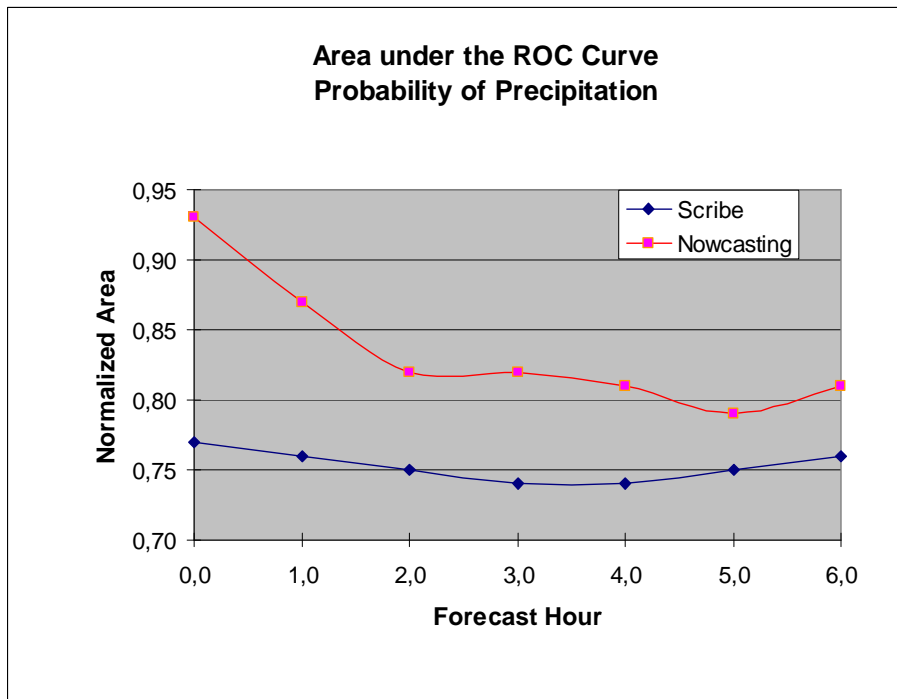


Fiabilité

"Nowcasting"
Probability of Precipitation
Reliability



ROC



Conclusion

Premières vérifications montrent

- **Heures 1 à 5: performances supérieures à Scribe**
- **Plus de précision (sharpness)**
- **HSS et PC Types de préc. , vents et nuages: supérieurs**
- **Utilité (ROC) à court terme de la prévision est sup. à Scribe**

Plans ...

- **Implantation de la Version 1.0 au printemps**
- **Ingestion des données satellitaires**
- **Implanter les PROBCAST (pcpn et foudre) *McGill***
- **Vérification des autres éléments du temps**
- **Utiliser plus d'une station d'obs. pour une région**
- **Optimiser les règles synthèses et de concept**