

# **Evaluation du système canicule et santé (Sacs) pour l'été 2004**

**Institut de Veille Sanitaire**

*Rapport – 18 Mai 2005*

Référence : 2004-226

**Institut de Veille Sanitaire**

*Département Santé Environnement*  
12, rue du Val d'Osne  
94415 SAINT-MAURICE CEDEX

**CEMKA-EVAL**

43, boulevard du Maréchal Joffre  
92340 BOURG LA REINE

**Contacts :**

Karine LAAIDI  
Pascal EMPEREUR-BISSONET  
Mathilde PASCAL

**Responsables de l'étude :**

Agnès CHARLEMAGNE  
Céline DESCHASEAUX  
Marina FAILLIOT

# SOMMAIRE

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Glossaire des abréviations .....</b>                                 | <b>1</b>  |
| <b>SYNTHESE .....</b>   | <b>2</b>  |
| Constats .....  | 2         |
| Recommandations .....   | 4         |
| <b>1 La commande .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>2 Objectifs et méthodes .....</b>                                    | <b>8</b>  |
| 2.1 Objectifs de l'évaluation.....                                      | 8         |
| 2.2 Méthode de travail.....   | 8         |
| <b>3 Historique .....</b>   | <b>10</b> |
| 3.1 Canicule 2003 et épisodes précédents de canicule.....               | 10        |
| 3.2 Les systèmes d'alerte existants.....                                | 10        |
| 3.3 Plan national canicule et Sacs.....                                 | 11        |
| <b>4 Description du Sacs 2004 .....</b>                                 | <b>12</b> |
| 4.1 Objectifs.....  | 12        |
| 4.2 Bases scientifiques du système.....                                 | 12        |
| 4.3 Responsables et partenaires du système.....                         | 14        |
| 4.4 Organisation .....  | 19        |
| <b>5 Evaluation de la préparation du Sacs .....</b>                     | <b>22</b> |
| 5.1 Définition d'une vague de chaleur .....                             | 22        |
| 5.2 Perception de la phase préparatoire.....                            | 22        |
| 5.3 Perception des IBM et des seuils.....                               | 23        |
| 5.4 Fiabilité du système .....  | 24        |
| 5.5 Perception des IMM.....   | 25        |
| 5.6 Pertinence du système.....  | 27        |
| 5.7 Information et formation des acteurs locaux et des partenaires..... | 28        |
| <b>6 Evaluation de la mise en œuvre .....</b>                           | <b>29</b> |
| 6.1 Respect de l'organisation du système .....                          | 29        |
| 6.2 Acceptabilité .....   | 33        |
| 6.3 Adaptabilité.....   | 33        |
| 6.4 Partenariats .....  | 34        |
| 6.5 Communication.....  | 36        |
| <b>7 Evaluation des alertes .....</b>                                   | <b>38</b> |
| 7.1 Tendances générales de l'été 2004.....                              | 38        |
| 7.2 Description des quatre alertes de l'été 2004 .....                  | 39        |
| 7.3 Difficultés perçues sur le déclenchement des alertes.....           | 42        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>8</b>  | <b>Evaluation de l'impact</b> .....  | <b>44</b>  |
| 8.1       | Impact général.....  | 44         |
| 8.2       | Impact de santé publique.....  | 44         |
| <b>9</b>  | <b>Evaluation économique</b> .....   | <b>45</b>  |
| 9.1       | Objectif .....   | 45         |
| 9.2       | Méthodologie.....  | 45         |
| 9.3       | Données disponibles.....   | 46         |
| 9.4       | Résultats .....  | 47         |
| <b>10</b> | <b>Conclusion</b> .....  | <b>50</b>  |
| <b>11</b> | <b>Recommandations</b> .....   | <b>52</b>  |
|           | <b>ANNEXES</b> .....   | <b>54</b>  |
|           | <b>Annexe1 - Cahier des charges</b> .....  | <b>55</b>  |
|           | <b>Annexe 2 - Liste des documents utilisés</b> .....   | <b>65</b>  |
|           | <b>Annexe 2 - Liste des documents utilisés</b> .....   | <b>66</b>  |
|           | <b>Annexe 3 - Références bibliographiques</b> .....  | <b>67</b>  |
|           | <b>Annexe 4 - Liste des entretiens</b> .....   | <b>68</b>  |
|           | <b>Annexe 5 - Grille d'entretien</b> .....   | <b>70</b>  |
|           | <b>Annexe 6 - Synthèse des entretiens avec les CIREs</b> .....   | <b>75</b>  |
|           | <b>Annexe 7 - Courbes d'IBM pour les villes ayant connu des périodes d'alertes<br/>ou de températures élevées (IBM proches des seuils)</b> ..... | <b>88</b>  |
|           | <b>Annexe 8 - Evaluation économique par type d'acteur</b> .....  | <b>101</b> |

## ***Glossaire des abréviations***

|           |   |
|-----------|---|
| ARH       | Agence régionale de l'hospitalisation                             |
| BQA       | Bulletin quotidien des alertes                                    |
| CCA       | Cellule de coordination des alertes                               |
| CDC       | Comité départemental canicule                                     |
| CHU       | Centre hospitalier universitaire                                  |
| CIC       | Comité interministériel canicule                                  |
| CIRE      | Cellule interrégionale d'épidémiologie d'intervention             |
| Com-Sécur | Centre opérationnel ministériel                                   |
| COGIC     | Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises      |
| DDASS     | Direction départementale des affaires sanitaires et sociales      |
| DG        | Direction générale  |
| DGS       | Direction générale de la Santé                                    |
| DRASS     | Direction régionale des affaires sanitaires et sociales           |
| DSE       | Département santé environnement                                   |
| IBM       | Indicateur biométéorologique                                      |
| IBMn      | Indicateur biométéorologique des températures minimales           |
| IBMx      | Indicateur biométéorologique des températures maximales           |
| IMM       | Indicateur de morbidité-mortalité                                 |
| INPES     | Institut national de prévention et d'éducation pour la santé      |
| INSEE     | Institut national de la statistique et des études économiques     |
| InVS      | Institut de veille sanitaire                                      |
| PC Santé  | Poste de commandement (cellule de crise) du ministère de la Santé |
| PGCD      | Plan départemental de gestion d'une canicule                      |
| PGCN      | Plan national de gestion d'une canicule                           |
| PNC       | Plan national canicule  |
| Sacs      | Système d'alerte canicule et santé                                |
| SAMU      | Service d'aide médicale urgente                                   |
| SAU       | Service d'accueil d'urgence                                       |
| SDIS      | Service départemental d'incendie et de secours                    |
| SMUR      | Service mobile d'urgence et de réanimation                        |
| Tmin      | Température minimale  |
| Tmax      | Température maximale  |

# ***SYNTHESE***

---

## **Constats**

### **Elaboration du système**

L'élaboration du Sacs 2004 a été faite dans l'urgence, dans le cadre de l'élaboration du PNC. Les partenaires nationaux ont dû travailler très rapidement, alors que certains n'avaient pas l'habitude de travailler ensemble. La collaboration s'est bien passée.

Le choix des IBM semble le meilleur possible, compte tenu des contraintes de temps imposées pour élaborer un indicateur, tout en respectant une méthode scientifique d'évaluation et de validation.

Le choix des IMM semble également le meilleur possible, au regard de la disponibilité des informations recueillies en routine au niveau local et de la nécessité d'organiser très rapidement une collecte et un circuit d'information. Le problème des IMM soulève surtout celui de la continuité du recueil pour disposer de valeurs de référence, des outils de saisie et de transmission pour éviter les saisies multiples. Il semblerait également intéressant de recueillir plus de détail des proportions de personnes âgées pour ces mêmes IMM.

### **Organisation du système**

Le système consiste principalement en un circuit systématique d'information et une méthode de prise de décision :

- Le circuit d'information a bien fonctionné dans le sens de la transmission « ascendante » des informations (transmission des données météorologiques, des IMM, des alertes). En revanche, l'étape de « retour d'information » (transmission des fiches d'alerte vers MétéoFrance, des décisions d'alerte et de levée d'alerte vers l'InVS, et retour d'information de l'InVS vers les CIREs) semble avoir été moins systématique et ne pas avoir été contrôlée.
- La prise de décision reposait plus sur des échanges entre les partenaires, au moyen d'entretiens téléphoniques ou de réunions téléphoniques associant parfois de très nombreux interlocuteurs. Ce système semble avoir bien fonctionné, mais avoir été extrêmement consommateur de temps.

Sur la partie organisation des alertes, le déclenchement d'alerte au niveau régional est rapidement apparu inadapté et a été modifié aussitôt après la première alerte.

Au niveau régional, le rôle de l'astreinte n'a pas apparemment pas été suffisamment bien défini.

### **Mise en œuvre**

La mise en œuvre s'est également faite dans l'urgence, puisque le système a été finalisé environ deux semaines avant le démarrage du Sacs. Pour les régions, cela a conduit à devoir s'organiser dans des délais très courts pour la collecte.

Le système est globalement bien accepté, notamment en raison de l'importance de la canicule de 2003, et malgré les contraintes d'organisation. Le dispositif apparaît tout de même particulièrement lourd dans les régions où il n'y a eu aucune alerte.

L'été 2004 doit être considéré comme un premier test du dispositif, qui reste encore à adapter sur de nombreux points. Le fait qu'il n'ait pas fait très chaud ne permet pas d'évaluer finement l'efficacité du système. En revanche, il a été possible de tester les procédures mises en place pour le fonctionnement de routine et d'ores et déjà de détecter des anomalies qui ont pu être rectifiées au cours de l'été 2004 ou le seront pour l'été 2005. Il s'agit en particulier de la suppression de l'alerte au niveau régional, de plus d'indépendance des préfets pour la décision de déclencher ou non les différents plans dans tout ou partie du département, de la collecte continue des IMM.

### **Partenariats**

Le partenariat a bien fonctionné entre institutions au niveau national.

Au niveau régional, de nombreux partenariats nouveaux et fructueux se sont mis en place, mais cela a été un des points difficiles de la mission des CIREs.

Entre le niveau national et le niveau régional, il persiste encore des carences de retour d'information, dans les 2 sens : retour d'information sur les alertes vers les CIREs, retour d'information sur ce qui se passe sur le terrain vers l'InVS.

### **Communication**

La communication sur le PNC et le Sacs semble avoir été surtout politique. Il aurait sans doute plus de communication technique, sans forcément entrer dans le détail des IBM et IMM suivis, qui sont difficiles à comprendre sur une explication synthétique, aussi bien pour le grand public que pour les partenaires locaux.

La communication sur les IBM a été soit excessive soit insuffisante (information erronée sur leur interprétation dans la circulaire ministérielle) ce qui a pu conduire certains acteurs locaux à essayer de faire leurs propres prévisions et alertes, qui n'étaient pas en adéquation avec les alertes proposées par l'InVS.

## **Impact**

Aussi bien au niveau national que régional, la mise en œuvre du Sacs 2004 a eu un impact fort et très positif en terme de développement de nouveaux partenariats.

Au niveau régional, l'organisation de la collecte des IMM a été l'occasion de développer et de formaliser des collaborations qui se poursuivent au-delà de Sacs pour la surveillance d'autres phénomènes de santé (problèmes liés au froid, intoxication au CO, épidémie de grippe...) et de la disponibilité de l'offre de soins.

L'impact en terme de santé publique ne peut pas être évalué en l'absence de vague de chaleur importante sur l'été 2004. Pour une évaluation en terme de santé publique, il faudrait aussi prendre en compte l'efficacité des plans bleu, blanc, rouge à déclencher en cas d'alerte de niveau 3.

## **Coût du système**

Le coût du système est essentiellement humain et largement porté par les CIREs. Une automatisation du recueil et de l'analyse des IMM permettrait sans doute de réduire une partie des coûts.

## **Recommandations**

### **Elaboration du Sacs**

- Démarrer la réflexion sur les Sacs suivants plus tôt ( dès la fin de l'été), pour une mise à disposition du Sacs plus précoce, idéalement en février.

### **IBM**

- Tester de nouveaux IBM.
- Modifier la circulaire interministérielle donnant une définition erronée des IBM.
- Il faudrait encore mieux préciser la définition des seuils, notamment les seuils sont définis en valeurs arrondies, alors que les IBM sont présentés avec une décimale. Quelle est la consigne lorsque l'IBM est à 0,3° du seuil ?
- Préciser également les nuances entre seuil atteint et proche des seuils pour les alertes.

## **IMM**

- Organiser l'enregistrement des IMM en continu. Ils pourraient même être suivis tout au long de l'année, car ils ne sont pas spécifiques de la canicule et peuvent servir à suivre d'autres phénomènes.
- Développer une application pour la saisie, l'analyse et la transmission, en évitant les doubles saisies.

## **Organisation au niveau national**

- Mieux préciser ce qui se passe dans les situation limites « pré-alertes ».

## **Organisation au niveau local**

- Mieux préciser le rôle des astreintes dans les CIREs.
- Mise au point de procédures minimum obligatoires dans les CIREs, tout en respectant une certaine flexibilité en fonction du contexte local. Il reste encore à trouver un compromis.

## **Partenariat**

- Interlocuteur unique pour les CIREs au niveau de l'InVS.
- Améliorer retour d'information :
  - ✓ entre l'InVS et MétéoFrance : transmission des fiches d'alerte et des données d'IMM (périodiquement pour ces derniers).
  - ✓ entre le ministère et l'InVS pour le suivi des décisions d'alerte.
  - ✓ entre l'InVS et les CIREs pour le suivi des alertes.
- Proposition de mettre en place un comité de suivi des alertes (proche du comité de suivi mis en place en MétéoFrance, la direction de l'environnement, des routes, ...) pour faire périodiquement le point sur le déroulement des alertes précédentes et prendre des décisions ou élaborer des recommandations pour la suite.

## **Communication**

- Il semble nécessaire d'améliorer la communication autour du Sacs pour faire comprendre à tous les acteurs du PNC et notamment au partenaires locaux :
  - ✓ Le fondement du système : le fondement du système est de surveiller un signal météorologique (qui est une prévision et non une observation) et non un signal sanitaire, de manière à pouvoir proposer une alerte par anticipation.

- ✓ La nature des indicateurs biométéorologiques (IBM) : températures moyennées sur trois jours consécutifs, et non températures atteintes ou dépassées pendant trois jours consécutifs. Cette notion a été mal comprise, et c'est toujours la deuxième explication, erronée, qui a été retenue dans les plans départementaux. Un effort de communication et d'explication devra être réalisé quel que soit l'indicateur retenu en 2005.
- ✓ L'organisation du système : circuit de l'information et des décisions.

### **Evaluation du Sacs 2005**

Pour la description des alertes et pour pouvoir faire une analyse fine et objective du respect des procédures ou des difficultés rencontrées, il faudra faire au fur et à mesure des descriptions des épisodes d'alerte, en validant cette description auprès du DSE et des CIREs concernées.

# **1 La commande**

---

A la suite à la vague de chaleur d'août 2003, responsable en France de près de 15 000 morts, un Plan National Canicule (PNC) a été élaboré par le Ministère de la Santé afin de réduire les conséquences sanitaires liées aux fortes chaleurs. Il repose sur un Système d'alerte canicule et santé (Sacs) dont l'objectif est d'anticiper des situations de fortes températures entraînant un risque de surmortalité.

Le Sacs 2004 a été construit à partir d'une analyse rétrospective des données sanitaires et météorologiques dans 14 villes pilotes. Sept indicateurs construits à partir des données de température et d'humidité ont été testés pour leur sensibilité et spécificité afin de définir un indicateur biométéorologique le plus pertinent possible. Un indicateur mixte, combinant températures minimales et maximales supérieures à un seuil, a été retenu comme indice biométéorologique (IBM). Il est construit à partir des températures minimales (Tmin) et maximales (Tmax) moyennées sur trois jours, pour tenir compte de la persistance de la chaleur. Le système construit initialement à partir de 14 villes pilotes a été par la suite étendu au niveau national.

Un système de surveillance d'indicateurs sanitaires a été mis en place pour recueillir les indicateurs sanitaires en cas de déclenchement d'alerte. Il est fondé sur des indicateurs de morbidité et de mortalité, notés IMM, devant être recueillis dans la ou les plus grandes villes de chaque département, sous la responsabilité des CIREs.

Avant la finalisation de la préparation du Sacs 2005, l'InVS a souhaité la réalisation d'une évaluation de l'organisation du Sacs 2004 (cahier des charges en Annexe 1).

## ***2 Objectifs et méthodes***

---

### **2.1 Objectifs de l'évaluation**

L'objectif de l'évaluation du Sacs sur l'été 2004 est d'améliorer le système canicule et santé, en identifiant ses limites actuelles, scientifiques et organisationnelles, et en proposant des recommandations, notamment sur les points suivants :

- Fondements scientifiques : cela concerne la qualité des prévisions météorologiques et la capacité du système à anticiper les conséquences sanitaires d'une vague de chaleur ;
- Fonctionnement du système d'alerte au cours de l'été 2004 :
  - pertinence du processus organisationnel compte rendu des objectifs de système d'alerte et de la méthode scientifique retenue ;
  - capacités du système d'alerte et de chaque structure à mener à bien leurs missions dans le cadre du Sacs ;
  - partenariat entre ces structures.
- Coût financier de l'élaboration et de la mise en œuvre du système d'alerte en 2004.

### **2.2 Méthode de travail**

#### ***2.2.1 Analyse de documents***

L'InVS a fourni des documents principalement sous la forme d'un CD-Rom reprenant l'ensemble des fichiers disponibles dans le répertoire du Sacs au moment du début de l'évaluation. CEMKA-EVAL a signé un engagement de confidentialité pour l'utilisation de ces documents. L'ensemble des documents a été consulté et une partie plus spécifiquement analysée pour l'évaluation. La liste des documents analysés au sein de ce CD-Rom parmi d'autres documents officiels ou remis par les interlocuteurs est présentée en Annexe 2.

#### ***2.2.2 Entretiens***

Une liste d'interlocuteurs pouvant contribuer a été définie en concertation avec l'InVS.

Des entretiens en face à face ont été réalisés à l'InVS, au Ministère de la Santé et à MétéoFrance, ainsi que dans trois CIREs choisies parmi celles ayant connu des périodes d'alertes. Des entretiens téléphoniques ont été réalisés avec des acteurs de l'InVS, avec les dix autres CIREs et avec la DGS. La liste des entretiens réalisés est présentée en Annexe 4.

Lors des rencontres, les thèmes suivants ont été abordés, en s'adaptant aux interlocuteurs (InVS, CIREs, DGS et MétéoFrance) :

- La perceptions sur les fondements scientifiques et la préparation du Sacs 2004 ;
- La pertinence du dispositif ;
- L'organisation du système ;
- La qualité du partenariat entre les différents organismes ;
- La communication ;
- Les alertes 2004 ;
- L'impact en terme de santé publique ;
- Le coût du système pour chaque institution.

La grille d'entretien général, utilisée avec des adaptations en fonction des interlocuteurs figure en Annexe 5.

Chaque entretien a fait l'objet d'un compte-rendu détaillé, servant pour l'analyse. Ce compte-rendu est validé par l'interlocuteur concerné, mais n'est pas intégré en tant que tel dans le rapport. La synthèse des entretiens avec les CIREs est retranscrite en Annexe 6.

### ***2.2.3 Analyses statistiques complémentaires sur les bases de données de l'InVS***

Des analyses des IBM disponibles chaque jour, ainsi des IBM recalculés a posteriori à partir des températures observées et prévues ont été réalisées sur des fichiers reconstitués à partir des tableaux disponibles sur le CD-Rom fourni, afin de décrire la saison 2004 ont été effectuées.

L'été n'ayant pas été chaud, ces observations sont d'un intérêt relativement limité pour la compréhension du déroulement du système. Elles sont résumées dans le chapitre décrivant la tendance générale de l'été 2004 (7.1) et les courbes sont présentées en Annexe 7.

## 3 Historique

---

### 3.1 Canicule 2003 et épisodes précédents de canicule

La canicule de l'été 2003, étendue à toute l'Europe, a été particulièrement meurtrière en France, puisque c'est en France que le nombre de décès liés à la canicule est le plus important, estimé à 15 000.

| Pays        | Nombre de décès |
|-------------|-----------------|
| France      | 15 000          |
| Italie      | 12 000          |
| Allemagne   | 5 250           |
| Royaume-Uni | 2 000           |
| Portugal    | 2 000           |
| Pays-Bas    | 1 200           |

L'été 2003 a été le plus chaud observé depuis plus de 50 ans, avec non seulement des températures maximales élevées, mais également une élévation importante des températures minimales. Auparavant, la canicule de l'été 1976 avait fait 6 000 décès.

Un épisode de canicule important, mais plus localisé a également eu lieu à Marseille au cours de la deuxième quinzaine de juillet 1983. La surmortalité liée à cet épisode est estimée à 500 décès, concernant principalement des hommes de plus de 75 ans et des femmes de plus de 65 ans. L'épisode avait été repéré en raison d'un afflux de patients aux urgences du CHU de la Timone, en particulier des personnes âgées présentant une hyperthermie et une déshydratation. L'« épidémie » de coups de chaleurs a été identifiée comme telle au bout de 48 heures.

Dès l'année suivante, des actions de prévention et d'éducation ont été organisées par les partenaires régionaux et un système d'alerte a été organisé entre le centre météorologique de Marseilles, le Laboratoire de Santé Publique et le Comité Départemental d'Education pour la Santé (1,2).

### 3.2 Les systèmes d'alerte existants

La mise en place de système d'alerte à la canicule constitue une réflexion qui a déjà été abordée par d'autres pays. En effet, il existe différents types de systèmes d'alerte en Europe, notamment en Grande-Bretagne, en Italie, au Portugal, en Allemagne, en Hongrie, mais également aux Etats-Unis (Philadelphie), au Canada (Montréal) et en Asie (Shanghaï)...

La tenue d'un groupe de travail en février 2005 a permis de confronter les différents systèmes des pays participants, à savoir, la Grande-Bretagne, l'Italie, le Portugal, l'Allemagne, la Hongrie, le Canada, la France et le programme européen Phewe.

Les informations disponibles sur les différents systèmes d'alerte à la canicule existants permettent de comparer différentes logiques et méthodes, adaptées aux conditions climatiques des pays ou des villes (3-6).

Certains de ces systèmes ont déjà fait l'objet d'évaluation. Différents critères de jugement peuvent être posés dans le cadre d'une évaluation d'un système d'alerte, le critère d'efficacité peut reposer sur une estimation des décès « évités ». Cette approche a été retenue dans le cadre de l'évaluation du plan d'alerte canicule de Toronto (5).

### **3.3 Plan national canicule et Sacs**

La canicule de 2003 a révélé l'urgence à formaliser un système de surveillance et de prise de charge des épisodes de canicule. Le PNC a donc été élaboré au cours du premier semestre 2004.

Ce plan intègre un dispositif de surveillance et d'alerte : le Système d'alerte canicule et santé (Sacs) et le volet d'organisation des actions à mettre en œuvre lorsqu'un épisode de canicule survient : intervention auprès des personnes vulnérables isolées, renforcement de l'offre de soin, information de la population.

## **4 Description du Sacs 2004**

---

### **4.1 Objectifs**

Le système d'alerte doit répondre à certaines exigences afin d'être le plus performant et efficace possible. Il doit être :

- Adapté au contexte climatique français ;
- Anticipatif ;
- Intégré : un système d'alerte doit être considéré comme un sous-ensemble du plan canicule ;
- Fiable : le système doit se fonder sur des données sûres ;
- Transparent.

Le but du Sacs est d'alerter les autorités sanitaires en cas de vague de chaleur prévue, pour permettre la mise en œuvre des actions de prise en charge prévues dans le PNC.

### **4.2 Bases scientifiques du système**

#### ***4.2.1 Indicateur biométéorologique***

Le système repose sur l'observation d'indicateurs biométéorologiques (IBM) fournis par MétéoFrance.

Le choix du type d'IBM à utiliser a reposé sur une méthode scientifique expliquée en détail dans le rapport opérationnel sur le Sacs 2004. Sept indicateurs ont été testés sur les données météorologiques (températures et humidité) des années 1973 à 2003, fournies par MétéoFrance et en testant les relations avec la mortalité observée, dans 14 villes tests, réparties dans toute la France. Parmi ces 14 villes, une n'avait jamais connu d'épisode de vague de chaleur (Le Havre) et n'a donc pas pu être utilisée dans l'analyse. Celle-ci porte donc sur 13 villes.

Après sélection de l'indicateur le mieux corrélé aux pics de surmortalité observés, l'IBM retenu a été testé sur les données 2003 pour affiner les seuils à choisir pour le déclenchement des alertes.

L'IBM retenu est un indicateur mixte combinant les températures minimales et maximales sur 3 jours, car c'est celui qui était le plus performant dans l'ensemble des villes testées pour détecter une surmortalité de 50% dans les grandes villes (Paris, Marseille, Lyon et Lille) et de 100% dans les autres villes (Bordeaux, Dijon, Grenoble, Limoges, Nantes, Nice, Strasbourg, Toulouse et Tours).

Ces indicateurs sont calculés et fournis chaque jour à partir des prévisions météorologiques du jour. Pour chaque jour, il y a un indicateur biométéorologique des températures minimales (IBMn), moyennes des températures minimales et un indicateur biométéorologique des températures maximales (IBMx), moyennes des températures maximales sur trois jours. C'est lorsque l'IBMn et l'IBMx dépassent tous les deux leur seuil pour un même jour que l'IBM est considéré comme dépassant le seuil.

Disposant des températures observées de la veille et du matin du jour J et de prévisions sur les 7 jours suivants, le jour J, 7 IBM (7 IBMn, 7 IBMX) sont produits, résumés dans le tableau ci-dessous :

|         | IBMn  | IBMx  |
|---------|---|---|
| IBM J-1 | Tmin observée J-1<br>Tmin observée J<br>Tmin prévue J+1 | Tmax observée J-1<br>Tmax prévue J<br>Tmax prévue J+1 |
| IBM J   | Tmin observée J<br>Tmin prévue J+1<br>Tmin prévue J+2   | Tmax prévue J<br>Tmax prévue J+1<br>Tmax prévue J+2   |
| IBM J+1 | Tmin prévue J+1<br>Tmin prévue J+2<br>Tmin prévue J+3   | Tmax prévue J+1<br>Tmax prévue J+2<br>Tmax prévue J+3 |
| IBM J+2 | Tmin prévue J+2<br>Tmin prévue J+3<br>Tmin prévue J+4   | Tmax prévue J+2<br>Tmax prévue J+3<br>Tmax prévue J+4 |
| IBM J+3 | Tmin prévue J+3<br>Tmin prévue J+4<br>Tmin prévue J+5   | Tmax prévue J+3<br>Tmax prévue J+4<br>Tmax prévue J+5 |
| IBM J+4 | Tmin prévue J+4<br>Tmin prévue J+5<br>Tmin prévue J+6   | Tmax prévue J+4<br>Tmax prévue J+5<br>Tmax prévue J+6 |
| IBM J+5 | Tmin prévue J+5<br>Tmin prévue J+6<br>Tmin prévue J+7   | Tmax prévue J+5<br>Tmax prévue J+6<br>Tmax prévue J+7 |

Les IBM J-1 et J, calculés à partir de températures observées et des prévisions à très courts termes sont quasiment considérés comme des températures observées et utilisés pour dire qu'une vague de chaleur est en cours, alors que les IBM J+1, J+2 et J+3, basés sur des prévisions uniquement sont utilisés pour dire qu'une vague de chaleur est à craindre. Les IBM J+4 et J+5, basés sur des prévisions à plus long terme sont utilisés à titre d'observation, mais pas pour donner des alertes.

Les seuils ont été définis dans les 13 villes testées pour classer au mieux les vagues de chaleur observées historiquement. Pour les autres villes où sont recueillies les données météorologiques dans le cadre du Sacs 2004 (une ville par département), les seuils ont été définis comme le percentile 98 sur 30 ans des Tmin et Tmax mesurées dans une station de référence.

#### **4.2.2 Indicateurs de morbidité et mortalité**

Le système reposait également sur le suivi d'indicateurs sanitaires en cas de déclenchement d'alerte. Les indicateurs de morbidité et mortalité (IMM) retenus devaient être recueillis dans la ou les plus grandes villes de chaque département, sous la responsabilité des CIREs. Il s'agit des indicateurs suivants :

- Etat Civil : nombre de décès enregistrés à la date de décès sans les transcriptions par arrondissement le cas échéant ;
- SDIS : nombre de sorties pour assistance à personnes à domicile ou sur domaine et lieu public, sans les décès ;
- SAMU : nombre d'affaires ;
- SAU du CHU ou du principal hôpital : nombre de passages dont hospitalisations ;
- Pompes funèbres : nombre de dossiers ouverts la veille entre 0h et 24h.

### **4.3 Responsables et partenaires du système**

#### **4.3.1 InVS**

L'InVS a été mandaté pour construire et mettre en œuvre le Sacs. Pour la mise en œuvre, il s'agit de collecter et d'analyser les signaux, d'émettre des propositions d'alerte ou de levée d'alerte en fonction des résultats de cette analyse ; la décision finale d'alerte ou de levée d'alerte relevant du ministre de la santé.

#### **Département santé environnement (DSE)**

Le DSE est composé d'une quarantaine de personnes dont une dizaine sont intervenues au cours du Sacs 2004. Ce département est en charge de la coordination nationale du système en partenariat avec MétéoFrance et le Ministère de la santé. Il est responsable de l'analyse des données météorologiques transmises quotidiennement par MétéoFrance et de l'élaboration d'une fiche d'alerte quotidienne les jours ouvrables.

Chaque jour ouvrable, deux personnes mettaient en œuvre le Sacs :

- un opérateur chargé de réceptionner le signal biométéorologique et les éventuels signaux sanitaires, de participer à leur analyse et de les enregistrer. Il est également chargé de rédiger la fiche du journal de consignation.
- un superviseur chargé de l'analyse des signaux et de la rédaction de la fiche d'alerte ou de levée d'alerte, de la transmission de cette fiche à la CCA et de la réception des accusés de

réception d'alerte ou de levée d'alerte. Il est également chargé de rédiger le message à mettre sur le site Internet de l'InVS. Il est chargé de signer électroniquement la fiche du journal de consignation. Il transmet au personnel d'astreinte de l'InVS et des CIREs toute information utile à connaître pour le (ou les) jour(s) suivant(s).

A partir du niveau 2 de l'alerte, l'opérateur devait également analyser les IMM.

La tâche est effectuée suivant un manuel de procédure opératoire standard pour traiter le signal biométéorologique et le signal sanitaire. La première version de ce manuel a été finalisée le 26 mai 2004.

### **Cellule de coordination des alertes (CCA)**

La CCA a été mise en place fin 2003, à la suite de la canicule, pour coordonner les remontées quotidiennes des alertes émises par les différents départements de l'InVS vers le ministère de la santé.

La CCA est composée de 4 personnes : 2 chargés de mission, 1 biostatisticien et 1 secrétaire.

Un bulletin quotidien des alertes (BQA), signé par le directeur général ou son adjoint, est transmis quotidiennement par fax au ministre par l'intermédiaire de son cabinet, au DGS et à son cabinet, au DESUS, du lundi au vendredi.

Le BQA est un récapitulatif des différentes alertes émises par les départements de l'InVS. Il comprend un résumé de l'ensemble des alertes en cours. Les nouvelles alertes apparaissent en caractères gras ; celles ayant fait l'objet de mise à jour en italique. Les modifications sont en première page.

Une procédure d'alerte en général (tout type d'alerte) a été élaborée en 2002, avec la DGS et les CIREs. Cette procédure est en cours de révision.

### **Système d'astreinte**

Il y a un système d'astreinte 7j/7J et 24h/24h. L'astreinte est organisée avec un numéro d'appel unique qui renvoie sur la CCA en journée, la secrétaire renvoyant les appels sur le département concerné. Le soir, les week-ends et jours fériés, les appels sont renvoyés sur le portable d'astreinte.

L'astreinte de semaine est assurée par un épidémiologiste et l'astreinte de week-end est assurée par un épidémiologiste du département Maladies Infectieuses et un épidémiologiste d'un autre département. Si le deuxième n'appartient pas au DSE, un épidémiologiste du DSE peut être joignable en cas d'alerte canicule, car les données météorologiques peuvent être difficiles à interpréter. Un chargé de mission de la CCA est joignable en permanence.

Si un signalement se transforme en d'alerte, l'épidémiologiste d'astreinte émet une fiche alerte et la transmet directement à la DGS, après discussion avec le DG de l'InVS. Cette fiche est alors intégrée dans le BQA du lundi.

Les astreintes de semaines sont indemnisées et les astreintes de week-end sont indemnisées ou récupérées.

Pour le Sacs, les jours d'astreinte, le personnel d'astreinte cumule les fonctions d'opérateur et de superviseur du système.

### **4.3.2 MétéoFrance**

MétéoFrance a participé à l'élaboration du PNC et du Sacs.

#### **Fonctionnement des prévisions**

Les données météorologiques observées sont acquises automatiquement et partagées au niveau planétaire.

MétéoFrance dispose de 600 stations météorologiques réparties dans toute la France. Il y a 7 centres météorologiques régionaux et un centre national à Toulouse.

Une première version de prévisions est calculée automatiquement sur un ordinateur du centre national, utilisant les données du monde entier. Il en sort une base de données, comportant des cartes et des tableaux, qui sont utilisés par les ingénieurs prévisionnistes pour établir les prévisions, car les modèles sont imparfaits. Les prévisions ne peuvent donc pas être complètement automatisées et nécessitent une intervention humaine qui se fait au niveau départemental.

Il y a des concertations téléphoniques entre les différents niveaux au moins deux fois par jour et, si nécessaire, la nuit. Les prévisions finales alimentent une base de données de prévisions appelée « Symposium ». Le degré de certitude sur les prévisions est également quantifié.

Pour le Sacs, un logiciel basé à Toulouse permet l'extraction des données de prévisions dans Symposium pour le calcul des IBM, moyennes sur 3 jours de prévision et l'envoi automatique à l'InVS. Cet envoi doit se faire pour 14h30 – 15h.

#### **Procédures de vigilance**

Depuis octobre 2001, MétéoFrance a mis en place une procédure de vigilance avec la direction de la sécurité civile, la direction de l'environnement et la direction des routes. Cette procédure a été mise en œuvre pour signaler les risques et phénomènes météorologiques dangereux. Elle aboutit à la production de cartes de vigilance deux fois par jour, pour indiquer les risques liés au vent, à la pluie, aux orages, à la neige et au verglas, aux avalanches, à la canicule, aux vagues de froid.

Un code couleur à quatre couleurs est utilisé :

- Vert : pas de vigilance particulière.

- Jaune : Vigilance nécessaire si activités sensibles au risque météorologique .
- Orange : Grande vigilance nécessaire, car des phénomènes météorologiques dangereux sont prévus.
- Rouge : Vigilance absolue, car des phénomènes météorologiques dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus.

La décision de mettre une couleur ou une autre ne repose pas uniquement sur les indicateurs météorologiques, mais également sur l'existence de circonstances particulières, comme des week-ends de grands départs en vacances, des rassemblements de population... et sur le degré de certitude des prévisions.

Les couleurs orange et rouge sont accompagnées d'un bulletin d'alerte par département, précisant la nature du risque. La couleur jaune n'est pas accompagnée de précision.

MétéoFrance prend les décisions de choix de couleur, mais les critères sont ajustés au fil du temps en fonction de l'expérience acquise, les divers épisodes de risque étant revus régulièrement en comité de suivi associant les différents partenaires.

Initialement, il avait été décidé de ne pas utiliser le niveau jaune pour le risque de canicule, mais il a été repris dans un second temps.

Il n'y a pas de corrélation systématique entre la carte de vigilance de MétéoFrance et les alertes émises par l'InVS, car la carte de vigilance ne prend en compte que les prévisions à 24 heures, alors que le Sacs prend en compte des prévisions à 3 jours, voire plus. En revanche, si une alerte est émise par l'InVS, la carte de vigilance est au moins en niveau jaune.

Pour MétéoFrance, le terme de vigilance est réservé à J+1.

### **Organisation des astreintes**

Le système d'astreinte existant à MétéoFrance suffisait à intégrer les dispositions du Sacs. Le centre national et les centres régionaux fonctionnent avec des ingénieurs prévisionnistes 24h/24h. De plus, deux permanenciers de direction (direction générale et direction des prévisions) sont d'astreinte téléphonique 24h/24h. Ils sont prévenus en cas d'alerte.

#### ***4.3.3 Ministère de la santé***

Au ministère de la santé, les interlocuteurs sont :

- le ministre par l'intermédiaire de son cabinet ;
- le DGS et son cabinet ;
- le DESUS : 2 personnes.

Le BQA est transmis par fax à l'ensemble de ces interlocuteurs.

En cas de proposition d'alerte par l'InVS, la cellule de crise ministérielle, également dénommée PC-santé, est réunie par le Haut Fonctionnaire de la Défense. Elle est composée du cabinet du ministre, du DGS, de la DHOS, de la DGAS, du SICOM, de l'InVS et de MétéoFrance. Le PC-santé dirige et anime l'exercice et joue le rôle de coordination interministérielle. Il organise des réunions téléphoniques associant les différents partenaires. C'est le ministre qui prend la décision finale de l'alerte.

Le ministère a la responsabilité d'informer les préfets.

#### **4.3.4 CIREs**

Il existait 13 CIREs en France métropolitaine au moment de la mise en œuvre du Sacs 2004. Une quatorzième a été créée depuis, en Auvergne, mais pour 2004, la région Auvergne est groupée avec la région Rhône-Alpes. Les CIREs couvrent donc parfois plusieurs régions. Elles sont toujours situées dans une DRASS et fonctionnent avec du personnel mis à disposition par l'Etat : médecins inspecteurs, ingénieurs du génie sanitaire ou sur des postes de suivi de l'encéphalopathie spongiforme bovine ou de secrétariat et du personnel InVS : coordinateurs, épidémiologistes, stagiaires.

Dans toutes les CIREs, au moins un interlocuteur présent au cours de l'été 2004 est toujours présent et a pu être interrogé. A part à la CIRE Est, où le turn over est important, les effectifs sont stables.

#### **Suivi des IMM**

Les CIREs étaient chargées de collecter les IMM, dès le stade d'alerte de niveau 2. Mais, beaucoup ont mis en œuvre d'emblée une collecte continue des IMM. Elles devaient transmettre les IMM à l'InVS, accompagnés d'une synthèse épidémiologique, à partir du déclenchement du niveau 2 et jusqu'à 3 jours après la levée d'une alerte.

En cas d'alerte, les CIREs des régions concernées participaient aux réunions téléphoniques avec l'InVS.

#### **Organisation des astreintes**

En temps normal, il n'y a pas systématiquement d'astreinte dans les CIREs. Dans certaines, c'est le coordinateur qui reste joignable en permanence par un téléphone portable.

Pendant la période du Sacs, il y a eu des astreintes pour les week-end et jours fériés. Ces astreintes étaient également appelées « pré-positionnement ».

La rémunération ou la mise en place de récupérations n'a pas été organisée de manière homogène entre les régions et entre le personnel Etat ou InVS.

### **4.3.5 Niveau départemental**

Chaque préfet réunit un comité départemental canicule (CDC) comprenant les services de l'Etat, la DDASS, la préfecture, la Direction Départementale des Services vétérinaires, la Direction Départementale du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle, le rectorat, MétéoFrance, le président du Conseil Général, les maires des principales communes et les établissements médico-sociaux.

## **4.4 Organisation**

### **4.4.1 Niveaux d'alerte**

Le Plan national canicule prévu pour l'été 2004 a consisté en un circuit d'alerte entre MétéoFrance, l'InVS, les CIREs et les autorités sanitaires, devant être opérationnel du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre, défini dans une procédure opératoire déclinée en 4 niveaux :

✓ Niveau 1 - Activation d'une veille saisonnière –

Du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre, MétéoFrance devait transmettre à l'InVS tous les jours à 15h les IBM et les températures prévus de J-1 à J+7, sous forme de tableaux et de cartes, que l'InVS devait interpréter. Ce niveau devait comporter aussi des campagnes d'information et l'organisation de la collecte des IMM au niveau régional.

✓ Le niveau 2 - En cas d'atteinte des seuils biométéorologiques –

Le niveau 2 de l'alerte était prévu si l'un des IBM de J+1, J+2 ou J+3 dépassait les seuils dans au moins un département, l'InVS devait émettre un bulletin d'alerte de niveau 2 vers la CCA qui devait prévenir la DGS. Les prévisions de température à six et sept jours n'étaient pas considérées comme étant assez fiables pour servir de base au signalement d'une alerte. Cependant, un dépassement prévu des seuils par un des IBM IBMJ+4à+6 ou IBMJ+5à+7 devait conduire à une vigilance accrue au sein du DSE.

Les CIREs concernées devaient alors activer le recueil et la transmission des IMM, pour toute la région du département concerné par le dépassement des seuils. Ces derniers devaient être recueillis par les acteurs locaux à partir de 8 heures du matin puis adressés aux CIREs. Ils devaient correspondre à ce qu'il s'était passé durant les 24 heures précédant le recueil. Les tableaux finaux devaient être envoyés par les CIREs à l'InVS, avec une synthèse épidémiologique, avant 14h30. Un niveau 2 bis devait être prévu en cas de levée de l'alerte : il devait correspondre au maintien du recueil des IMM pendant au moins 3 jours et jusqu'à normalisation des IMM.

La veille d'un prévisible passage en niveau 3, il était prévu que MétéoFrance mette en couleur orange sur la carte de vigilance les départements concernés.

Dès le niveau 2, il devait y avoir une mobilisation des services publics locaux et nationaux, avec diffusion de messages de prévention.

✓ Le niveau 3 - En cas d'atteinte effective des seuils biométéorologiques -

Le Sacs 2004 prévoyait de déclencher l'alerte de niveau 3 lorsque les observations rejoignaient les prévisions, c'est-à-dire si l'IBM J-1 ou J dépassaient les seuils dans au moins un département. L'InVS devait alors émettre un bulletin d'alerte de niveau 3. Les activités prévues, en plus de celles prévues dans le niveau 2, comportaient la transmission de l'alerte via la CCA à la cellule de crise Com-Ségur et à la Cellule interministérielle canicule (CIC), qui devait diffuser les messages de prévention, d'alerte et de recommandations, visant à prendre en charge les personnes à risque, tels que prévus dans le PNC.

✓ Le niveau 4 – En cas de dépassement des seuils biométéorologiques dans plusieurs régions sur une longue durée avec apparition d'effets collatéraux (i.e. sécheresse, saturation des hôpitaux ou des pompes funèbres, panne d'électricité) –

Le niveau 4 était défini comme :

- l'extension d'une alerte de niveau 3 à au moins 2 régions ;
- ou le maintien prévisible de la canicule sur 4 jours ou plus ;
- ou l'observation d'une augmentation de soins ou de décès, en plus du dépassement des seuils biométéorologiques ;
- ou l'existence d'un facteur aggravant : panne d'électricité générale, sécheresse.

Dans ce cas, l'InVS devait envoyer à la cellule de crise Com-Ségur et à la CIC un message d'alerte aggravée, entraînant la mise en œuvre de mesures exceptionnelles. Les ministres chargés de la santé et de l'intérieur, après avis de la cellule de crise Com-Ségur et du COGIC, devaient proposer au premier ministre d'activer le niveau 4. Celui-ci confiait la responsabilité de la gestion de la canicule au niveau national au ministre chargé de l'intérieur. La cellule de crise ministérielle se mettait à sa disposition.

#### ***4.4.2 Circuit d'information et de décision***

La procédure et les circuits d'information ont été définis pour le début de la mise en œuvre du Sacs 2004 dans un document de procédures.

Ce document détaille la réception des signaux biométéorologiques et sanitaires, leur analyse et leur enregistrement, la transmission d'une alerte et d'une levée d'alerte, la consignation des événements. Il précise également le personnel impliqué, le matériel nécessaire et surtout le mode opératoire pour :

- la réception des signaux ;
- le traitement d'une anomalie de transmission du signal ;

- l'analyse des signaux ;
- le signalement et le suivi d'une alerte ;
- l'enregistrement de la fiche du jour dans le journal de consignation.

### **Transmission du signal biométéorologique**

Chaque jour MétéoFrance transmettait les IBM :

- à l'InVS : par e-mail et sur un site protégé ;
- aux CIREs : sur un site protégé ;
- aux DRASS et DDASS : par e-mail ;

Les IBM étaient transmis sous la forme de tableaux et de cartes indiquant les départements où les IBM dépassaient les seuils.

Toutes les données transmises chaque jour ont été archivées sur le serveur de l'InVS.

### **Transmission du signal sanitaire**

En cas d'alerte, les CIREs collectaient les IMM au niveau des régions et les transmettaient au DSE.

### **Analyse du signal biométéorologique**

Le DSE ou le personnel d'astreinte de l'InVS analysaient les signaux et rédigeaient la fiche d'alerte.

### **Circuit de la fiche d'alerte**

Envoi par le DSE à la CCA, qui l'intègre au BQA et transmet BQA et fiche d'alerte au ministère. La fiche d'alerte était théoriquement également envoyée à MétéoFrance et aux CIREs concernées.

### **Etapes de discussion**

A tout moment, il pouvait y avoir des discussions téléphoniques entre l'InVS et MétéoFrance, l'InVS et le ministère, l'InVS et les CIREs et souvent en cas d'alerte des conférences téléphoniques réunissaient ces différents interlocuteurs.

### **Décision d'alerte et de levée d'alerte.**

L'alerte ou la levée d'alerte est décidée par le ministre de la santé, sur proposition du PC santé à partir des éléments d'information et d'analyse fournis par l'InVS et MétéoFrance. Elles sont communiquées aux acteurs concernés.

## ***5 Evaluation de la préparation du Sacs***

---

### **5.1 Définition d'une vague de chaleur**

Il n'existe pas de définition météorologique précise concernant les vagues de chaleur. Les météorologistes français privilégient le maintien pendant plusieurs jours de températures maximales voisines ou supérieures à un seuil compris entre 30 et 35°C selon les régions géographiques (Source : Rapport opérationnel sacs 2004).

### **5.2 Perception de la phase préparatoire**

Le délai de préparation du Sacs 2004 a été très court, aussi bien pour les acteurs nationaux InVS, MétéoFrance, Ministère de la santé, que pour les correspondants régionaux (CIRE et producteurs de données IMM). Toutes les CIREs déplorent la mise en place du dispositif dans l'urgence, pénalisant l'aspect analyse et interprétation des données.

La plupart des CIREs se sont senties impliquées dans l'élaboration du dispositif, en particulier sur le versant IMM. Elles reconnaissent la pertinence des indicateurs et la faisabilité du recueil, même si l'organisation de la collecte a été lourde.

Dans l'ensemble, le système est plutôt bien perçu et relativement fiable, mais il est souligné un problème au niveau décisionnel, où le circuit d'information est plutôt confus. Les CIREs des régions où il y a eu des alertes ont trouvé qu'il y avait trop d'intervenants dans la prise de décision.

Les niveaux d'alerte étaient pré-définis dans le PNC, et le Sacs a dû se tenir à ces niveaux d'alerte.

Sur le plan de la rédaction de procédures, le manuel de procédure opératoire de l'InVS est très précis, mais décrit principalement les activités menées par l'InVS. Les procédures semblent moins précises au niveau du ministère, en dehors du PNC lui-même, et donc pour un circuit d'information précis.

Dans les CIREs, des procédures locales ont été rédigées, notamment pour les astreintes.

## 5.3 Perception des IBM et des seuils

### 5.3.1 Choix des IBM

L'IBM choisi apparaît le meilleur possible, compte tenu des contraintes de temps qui étaient imposées pour pouvoir le définir.

L'intérêt de cet IBM est de prendre en compte à la fois l'intensité de la vague de chaleur par la température minimale et maximale et sa durée puisqu'il est calculé à partir de températures moyennées sur trois jours. Ceci est cohérent avec la définition retenue d'une vague de chaleur ayant un impact possible sur la santé, donc ce que l'on cherche à anticiper.

L'IBM est basé principalement sur des données de prévisions. C'est un avantage puisque cela permet d'anticiper une vague de chaleur et donc de mettre en œuvre de mesure d'aide aux personnes à risque avant un retentissement important de la vague de chaleur. L'inconvénient principal est lié à l'incertitude des prévisions surtout à partir du deuxième ou troisième jours, entraînant des risques de fausses alertes ou le risque de ne pas pouvoir anticiper une vague de chaleur. Il est apparu que le degré de certitude sur les prévisions est variable suivant les situations et peut aussi être modélisé. Au début, cet aspect n'était pas pris en compte dans le dispositif, mais il l'a été dans un second temps.

Dans l'ensemble les IBM ont bien été perçus par les CIREs, ainsi que la prise en compte de l'incertitude des prévisions, bien qu'un peu compliqués à comprendre au début et donc à expliquer aux différents partenaires. Fournir un indice de confiance sur les IBM apparaît controversé et est plutôt jugé peu pertinent, voir plus compliqué au niveau opérationnel.

Croiser des températures avec un effet sanitaire est une approche nouvelle jugée très pertinente.

### 5.3.2 Compréhension des IBM

L'un des points d'achoppement du système est probablement la compréhension des IBM. Si l'indicateur a été voulu simple et est simple en théorie, il n'est pas toujours bien compris.

Les difficultés viennent de :

- la multiplicité des valeurs pour un jour donné ;
- la nécessité d'observer des dépassements de l'IBMn et de l'IBMx pour un même jour ;
- la transmission d'IBM différents suivant les destinataires : les prévisions météorologiques sont toujours arrondies et ne comportent pas de décimale. Les IBM étant des moyennes sur 3 jours, ils pouvaient avoir des décimales. L'InVS a souhaité que les valeurs qui lui étaient transmises précisent la première décimale. Ceci l'a confronté à des valeurs qui pouvait être inférieures au seuil alors que les données (IBM J-1 à J+3) transmises aux CIREs et aux

DDASS par mail de MétéoFrance étaient arrondies et pouvaient être arrondies au seuil lorsqu'elle s'en approchaient à moins de 0,5. Les IBM J+4 et J+5 accessibles aux CIREs sur le site de MétéoFrance comportaient les décimales, alors que cela n'a vraiment pas de sens vu le degré d'incertitude des prévisions qui servent à les construire ;

- une circulaire interministérielle du 12 mai 2004 donnait une définition erronée de l'interprétation des IBM, puisqu'il y est écrit que le niveau d'alerte 2 devait être activé lorsque les IBM dépassaient les seuils pendant 3 jours consécutifs.

### ***5.3.3 Compréhension des seuils***

Intuitivement, dans certaines régions, en particulier des régions chaudes mais également dans le Nord (CIREs Sud, Est, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, Nord), les CIREs et les acteurs locaux pensaient que les seuils définis pour certains départements étaient bas et que ces départements seraient « tout le temps en alerte ». Les CIREs ont pu constater que cela ne se vérifiait pas, mais cela induisait d'emblée le fait que la charge de travail prévue par les régions apparaissait très importante.

Cette attitude était un peu subjective et liée à une mauvaise compréhension de la définition même des seuils et également à l'absence de prise en compte de la localisation des stations météorologiques, alors même que la définition des seuils, au percentile 98, impliquent que par rapport à une saison moyenne, les IBM ne soient pas au-dessus des seuils plus de 2% des jours.

## **5.4 Fiabilité du système**

Le système repose sur des prévisions météorologiques dont la certitude décroît au fur et à mesure que la prévision porte sur des jours à distance du jour J. Le degré de certitude des prévisions n'a pas été d'emblée pris en compte dans la description des procédures et il semblait que les alertes allaient être générées de manière très standardisée en fonction des IBM dépassant les seuils.

En fait, de même que l'intervention humaine est largement présente dans l'élaboration des prévisions, des discussions entre institutions se sont rapidement avérées nécessaires pour affiner le risque dans les situations de dépassement de seuil ou de températures proches des seuils.

C'est le cas pour tous les systèmes de vigilance de MétéoFrance.

## 5.5 Perception des IMM

### 5.5.1 *Choix des indicateurs*

Le choix des IMM apparaît pertinent, compte tenu de l'absence d'indicateur spécifique recueilli en routine. Il est apparu intéressant de disposer de plusieurs indicateurs pour recouper les informations, même si le modèle météorologique reposait uniquement sur l'analyse de la mortalité.

Il fallait également tenir compte de la possibilité d'accéder aux données. En effet, certains organismes potentiellement détenteurs d'informations pertinentes ne sont pas encore suffisamment organisés pour collecter des informations régulières et fiables. C'est le cas en particulier des structures de soins à domicile.

Au regard des CIREs, dans les premiers projets, le choix des IMM était trop large et ne tenait pas compte de la faisabilité, mais il a été bien recentré à la suite des discussions avec les CIREs, sur des indicateurs dont le recueil était possible.

Le choix d'indicateurs non spécifiques est bien perçu, à condition que cela tende vers la pérennisation d'un système de veille sanitaire, utilisable tout au long de l'année. Deux CIREs suivent actuellement ces indicateurs tout au long de l'année.

La majorité des CIREs a trouvé que les données de l'état civil étaient redondantes avec celles des Pompes Funèbres, et trouvent inutile pour 2005 de continuer à collecter les données des Pompes Funèbres. De même, la majorité des CIREs a trouvé que les données recueillies par les Sdis et le Samu étaient redondantes et que les données du Samu pourraient suffire. Cependant, certaines CIREs ont trouvé que ces redondances permettent une complémentarité et une certaine validation des informations.

### 5.5.2 *Définition des indicateurs*

Certaines CIREs trouvent que les définitions des IMM n'étaient pas assez claires, ceci entraînant un manque d'homogénéité dans les indicateurs d'un service à un autre et d'un département à un autre. En effet, les structures de même type ne suivent pas exactement les mêmes items d'un département à l'autre. Par exemple, les SDIS n'interprètent pas tous de la même manière la notion d'assistance à personne, incluant ou non les accidents de la route.

Pour la plupart de ces indicateurs, la répartition par tranche d'âge ou tout au moins la proportion de personnes âgées semble apporter plus de sensibilité par rapport à des phénomènes de vague de chaleur. Ainsi certaines CIREs ont recueilli des données ciblées sur les personnes âgées à partir de l'état civil et des services hospitaliers pour la mortalité, et à partir des services d'urgence et de SOS médecins pour la morbidité.

Certaines CIREs ont relevé des indicateurs plus spécifiques à des vagues de chaleur :

- IMM par classes d'âge (jeunes enfants et personnes âgées > 75 ans) ;
- Morbidité et mortalité au sein des maisons de retraite ;
- Origine des appels Samu ;

en collaborant avec SOS médecins et les services de soins ambulatoires. Ceci semble intéressant mais constitue un surplus de travail, impossible à gérer sans une automatisation du recueil.

### **5.5.3 Recueil**

Certaines régions ont décidé d'emblée de collecter les IMM de manière continue. C'était parfois lié à l'impression (fausse) que la région allait être tout le temps en alerte, mais par la suite il s'est avéré également qu'il était nécessaire de disposer d'information de référence pour pouvoir repérer rapidement des écarts ayant potentiellement un lien avec une vague de chaleur. Dans les régions où la collecte n'a pas été continue, l'exploitation des données collectées est très limitée. Cependant plusieurs régions qui recueillaient les IMM en continu, ont arrêté le recueil au mois de septembre.

En collaboration avec les acteurs locaux, des indicateurs complémentaires à ceux prévus par le Sacs 2004 ont parfois été collectés, lorsqu'il existait déjà des systèmes de recueil et que cela n'entraînait pas de charge de travail supplémentaire pour les fournisseurs de données.

### **5.5.4 Interprétation**

En l'absence de collecte continue des IMM, il aurait été difficile d'interpréter les IMM recueillis en cas d'alerte vraiment inquiétante.

L'interprétation des valeurs de certains indicateurs est difficile, même en cas de collecte continue. En effet, il s'agit pour la plupart du temps de petits chiffres, très variables d'un jour à l'autre, en particulier pour les nombres de décès dans les villes de petite taille (exemple : 3 décès par jour au maximum dans une ville comme Digne). Il était également primordial de mener l'analyse des indicateurs en fonction du contexte : activité touristique importante, événements particuliers, tels que le 14 juillet ou manifestation particulière.

Différents axes de travail sont à entreprendre pour arriver à analyser les données, incluant la prise en compte de divers éléments tels que :

- La problématique des petits chiffres ;
- Le choix entre l'utilisation de données journalières ou moyennées (sur 3, 5 ou 7 jours) ;

- Les différences, entre les moyennes « semaines » et « week-end » observées, jusqu'à 50 % ;
- Les différences constatées lors des bilans mensuels, inobservables au jour le jour ;
- Les biais dûs à l'activité touristique ;
- Les variations observées pour les sources de données départementales (SAMU et SDIS) attribuables à un événement de faible amplitude à l'échelle départementale ou à un événement exceptionnel à l'échelle locale.

## 5.6 Pertinence du système

### Pertinence de mettre en place un système

La presque totalité des CIREs s'accorde à trouver le système plutôt pertinent et répondant à une demande. Au moins deux CIREs considèrent que le dispositif pourrait même être élargi au suivi d'autres phénomènes (par exemple : le froid, la grippe, les intoxications au CO).

La majorité des CIREs considèrent le système comme une très bonne étude de faisabilité pour la mise en place future d'un système de veille sanitaire et de suivi d'indicateurs pérennes, pour la mise en place d'une coordination de la veille au niveau national. Il apparaît notamment très intéressant de standardiser et de coordonner le recueil d'information, pour éviter les demandes redondantes et hétérogènes de la part de différentes directions du ministère de la santé.

### Pertinence du système et des indicateurs choisis :

La pertinence des IBM n'est pas remise en cause, en dehors des doutes émis sur la pertinence du niveau des seuils retenus dans certains départements et du problème des décimales, qui étaient fournies dans certains cas et pas dans d'autres.

Une CIRE propose un contrôle qualité des données sur les IMM. En effet, pour le moment il y a un recueil de données, mais la fiabilité et de la pertinence de ces données n'a pas été vérifiée. Il a été observé qu'une augmentation de la mortalité pouvait se produire avant l'atteinte ou le franchissement des seuils, puisque les seuils des IBM ont été définis pour être associés à une augmentation importante de la mortalité de 50 ou 100%. Il apparaîtrait donc intéressant de préciser l'objectif réel à atteindre et surtout de savoir si les indicateurs choisis répondent bien à l'objectif fixé.

Le déclenchement d'alerte au niveau régional n'est pas pertinent en pratique, car la répartition des températures n'est pas homogène dans une région donnée, surtout si celle-ci s'étant sur de nombreux départements. Et même au sein d'un département donné, on peut observer des situations relativement hétérogènes.

### **Pertinence du choix des partenaires**

La question de la pertinence de l'implication de l'InVS pour le traitement des IBM a pu être posée, MétéoFrance étant en mesure de proposer un système de vigilance sur la canicule.

Pour la mise en place d'un tel système et après un épisode tel que la canicule 2003, le partenariat entre l'InVS et MétéoFrance s'est imposé pour l'élaboration d'un système et notamment le choix d'un indicateur pertinent pour l'alerte. Les analyses pour l'élaboration de cet indicateur faisaient appel à la fois à des données météorologiques et à des données sanitaires, notamment de mortalité, ce qui rendait ce partenariat essentiel. Le rôle de l'InVS dans l'analyse des IBM pour le Sacs s'est impliqué en raison de l'analyse concomitante des indicateurs sanitaires et de l'intégration dans un système de surveillance et d'alerte plus complet associé à un raisonnement de santé publique. Il se justifie aussi par la poursuite du travail de recherche sur les IBM, toujours en partenariat avec MétéoFrance. On pourrait très bien envisager qu'à plus long terme, l'analyse et l'interprétation des IBM soit reprise par MétéoFrance.

## **5.7 Information et formation des acteurs locaux et des partenaires**

Il n'y a pas véritablement eu de formation au niveau national, mais plutôt une réunion d'information organisée par l'InVS pour les CIREs.

L'InVS a également organisé des réunions de formation en interne pour le personnel d'astreinte.

Au niveau local, les CIREs ont organisé des réunions d'information en interne et pour les partenaires locaux.

## ***6 Evaluation de la mise en œuvre***

---

### **6.1 Respect de l'organisation du système**

#### ***6.1.1 Exercice***

Un exercice était prévu pour le 5 juillet, mais il a été annulé quelques jours auparavant, en raison de la période d'alerte qui avait eu lieu entre le 27 juin et le 2 juillet en région PACA. En effet, cette alerte ayant montré d'emblée la nécessité de faire des adaptations du système, il n'était plus logique de faire un exercice sur le système tel qu'il avait été conçu.

L'InVS avait organisé un test de recueil et de transmission des IMM avec les CIREs entre le 28 juin et le 2 juillet, qui a été maintenu. Dès le 29 juin, l'ensemble des 13 CIREs transmettait des données. Les CIREs ont bien coopéré et les contacts entre l'InVS et les CIREs ont bien fonctionné. Certains indicateurs étaient manquants, mais ils étaient signalés et la raison des manques généralement exposée.

Des problèmes techniques ont été rencontrés en raison de la taille des fichiers et des faibles capacités des messageries du ministère de la santé, mais ces problèmes ont été résolus dans les jours suivants.

L'horaire prévu pour l'envoi des IMM (14h30) s'est avéré difficile à respecter, seulement la moitié des CIREs réussissant à le respecter. Elles étaient pour cela dépendantes des producteurs de données.

Un test de transmission des IBM de MétéoFrance à l'InVS a eu lieu avant le démarrage du Sacs (fin mai) et s'est déroulé avec succès

#### ***6.1.2 Organisation générale***

L'organisation générale du système semble avoir été bien respectée, avec cependant une limite en fin de circuit d'information. En effet, la transmission ascendante de l'information a régulièrement bien fonctionné : transmission des IBM par MétéoFrance et des IMM par les CIREs, transmission des fiches d'alerte et du BQA de l'InVS au ministère. En revanche, le retour d'information a été apparemment moins bien respecté : absence de transmission de la fiche d'alerte émise vers MétéoFrance, retard d'information de l'InVS de la décision ou non d'alerte ou de levée d'alerte, retour d'information sur ce qui s'est passé en région.

## **InVS**

Apparemment, le DSE ne s'est pas chargé de vérifier que toutes les procédures étaient respectées, notamment si le retour d'information sur les fiches d'alerte se faisait correctement de la CCA vers MétéoFrance et vers les CIREs.

## **CIREs**

Le temps pour organiser le système au niveau local a été très court.

Dans l'ensemble, le système a plutôt été perçu comme relativement lourd. Certaines CIREs ont regretté l'absence de procédures clairement définies pour les CIREs et suggéré plus de textes réglementaires pour homogénéiser les pratiques et simplifier le système. Inversement, quelques CIREs ont trouvé le système trop rigide et pas assez flexible par rapport au contexte local. Il faut probablement trouver un juste milieu pour établir une procédure minimale commune.

L'organisation générale l'InVS / CIREs a paru assez simple. En revanche, pour plusieurs CIREs, l'organisation du niveau national n'apparaît pas claire et il a semblé manquer des procédures. Les rôles apparaissent bien définis, mais pas toujours respectés. Par exemple, il peut arriver que le niveau national demande des informations à des partenaires locaux sans passer par les CIREs. Ce genre de dysfonctionnement ennuie les partenaires locaux qui deviennent de plus en plus réticents à collaborer.

Les DDASS restent au cœur du système, et certaines CIREs ont trouvé des difficultés à s'y intégrer. Les CIREs ont dû trouver leur place en tant qu'organisation coordinatrice et accédant à plus d'informations que les DDASS. Il a fallu organiser la complémentarité.

### ***6.1.3 Astreintes***

#### **Au niveau national**

Les astreintes n'ont pas posé de problème particulier au niveau national (InVS, ministère et MétéoFrance) car des astreintes existent en temps normal dans ces institutions et l'astreinte canicule a été intégrée dans le système d'astreinte habituel. A l'InVS, il pouvait y avoir quelques difficultés lorsque la personne d'astreinte n'était pas une personne travaillant sur la canicule, même appartenant au DSE. Dans ce cas un intervenant canicule était toujours joignable.

#### **Au niveau des CIREs**

Douze CIREs sur les 13 ont trouvé qu'il existait une confusion au niveau des « pré-positionnements », car même si l'agent n'était pas sur place, il était mobilisé. Il manquait une définition précise du périmètre d'astreinte. De plus, une compensation financière à la hauteur du travail demandé doit être envisagée. Il faut donc clarifier et organiser ces astreintes, en tenant compte notamment de la récente

réglementation des astreintes dans la fonction publique. Seule la CIRE Nord a appliqué le principe des « pré-positionnements » sans difficulté.

Le problème de la rémunération a été posé, avec des situations variables d'une région à une autre. Certaines DRASS ont rémunéré le personnel Etat et parfois InVS pour les astreintes, mais cela n'a pas été le cas partout. A la CIRE Sud, il y avait plutôt une possibilité de récupération.

Le statut juridique du CDD canicule l'empêchait de participer aux astreintes, ce qui réduisait le nombre de personnes capables de faire des astreintes et augmentait la fréquence des astreintes pour les autres. De plus, une personne ne peut pas toujours gérer les astreintes seule, et aucun renfort n'est prévu, notamment en cas d'alerte.

Les moyens technologiques nécessaires (ordinateurs et téléphones portables...) n'ont pas été obtenus dans toutes les CIREs.

Quoi qu'il en soit, les astreintes au niveau des CIREs apparaissent indispensables pour 2 raisons :

- Le déclenchement d'une alerte dépend aussi du préfet qui peut la faire quand bon lui semble, même le week-end, par exemple si une région limitrophe déclenche.
- Vis à vis des fournisseurs de données, il n'y a pas de problème de leur demander de transmettre le week-end, à condition que les données soient effectivement analysées durant le week-end.

#### ***6.1.4 Transmission et analyse des IBM***

La transmission des IBM de MétéoFrance à l'InVS n'a pas posé de problème en dehors d'un problème technique rapidement réglé.

L'analyse des IBM et la gestion des informations météorologiques ont été menées également dans le respect des procédures et sans difficulté particulière au niveau du DSE. Le binôme opérateur-superviseur a bien fonctionné et dans le respect de la procédure prévue, même si le rôle de l'opérateur variait un peu suivant les superviseurs, certains se contentant de valider les éléments rédigés par l'opérateur et d'autres vérifiant les IBM.

En tout, cinq personnes différentes ont assumé le rôle d'opérateur au cours de la période du Sacs, dont une seulement 3 fois. Sept personnes différentes ont assumé le rôle de superviseur, dont trois à titre exceptionnel et à des périodes où l'on ne craignait pas d'alerte. Parmi elles, deux personnes ont assumé alternativement le rôle d'opérateur ou de superviseur, ce qui n'a pas posé de problème particulier étant donné la complémentarité des deux missions.

Au niveau des CIREs, les IBM jusqu'à J+3 étaient transmis par mail en valeurs arrondies, alors que les IBM J+4 et J+5 étaient accessibles sur le site de MétéoFrance avec les décimales. Ceci n'apparaît pas

très logique, alors que les prévisions au delà de 3 jours sont bien moins fiables que les prévisions à très court terme.

### ***6.1.5 Recueil, analyse et transmission des IMM***

#### **Recueil des données**

De nombreuses régions ont dépassé l'exigence du système initial qui prévoyait la collecte des IMM uniquement en période d'alerte, en mettant en place une collecte continue des IMM. Sept CIREs sur les 13 ont mis en place un recueil des données en continu dès le niveau 1 alors que le Sacs 2004 ne le prévoyait qu'à partir du niveau 2. Ce sont souvent les fournisseurs de données eux-mêmes qui ont trouvé plus simple d'envoyer les données de manière systématique, les Sdis notamment et aussi certains services d'état civil. Lorsque l'ARH avait un serveur, les données hospitalières (entrées SAU et activité SAMU) étaient également plus facilement collectées de manière systématique.

Pour toutes les CIREs, il apparaît indispensable de faire le recueil au quotidien dès le niveau 1 pour l'analyse et l'interprétation des indicateurs dans le futur, et permettre notamment de connaître les données de base sur lesquelles se référer pour analyser les variations éventuelles. Cependant, même pour les CIREs qui en 2004 ont recueilli en continu, il n'est pas possible de recueillir tous les jours autant d'indicateurs, sans un système d'extraction des données entièrement automatisé. Ceci représente une charge de travail d'autant plus lourde que les CIREs sont en effectif restreint. L'automatisation du recueil des données permettrait un gain de temps, d'efficacité et de fiabilité, en donnant plus d'homogénéité dans le recueil et en évitant des erreurs de saisie par les fournisseurs de données ou par les CIREs.

Un serveur dédié aux CIREs apparaîtrait comme un plus pour les CIREs, plutôt que d'aller rechercher les données dans le serveur de l'InVS.

En général, les données hospitalières ont été recueillies par l'intermédiaire du serveur de l'ARH (extraction), les données des Sdis et des Pompes funèbres ont été recueillies par fax ou par mail. Le recueil s'est effectué principalement par Fax et par mail, voire par téléphone (beaucoup de temps perdu), avec dans tous les cas l'obligation de ressaisir les données au niveau de la CIRE dans les tableaux Excel fourni par l'InVS. Cela représente une charge de travail importante, notamment pour les CIREs couvrant de nombreux départements. De plus le risque d'erreur de saisie est important.

Le temps de travail est estimé en moyenne à 2/3 personnes par jour et par CIRE. Le technicien canicule a été indispensable et les CIREs pensent qu'il serait très utile qu'il soit présent dès la mise en place. Le technicien canicule s'est, en plus de la saisie, occupé de la trame des bulletins d'information dans beaucoup de CIREs.

### **Analyse des IMM :**

Les CIREs ont regretté de ne pas avoir eu plus de moyens d'exploitation des données. L'analyse des données est délicate, car il n'existe pas d'historique et à cause du manque d'homogénéité entre les modes d'analyse des différentes CIREs. Un outil d'analyse commun CIRE/InVS serait intéressant. Il faut notamment tenir compte d'un certain nombre de biais possible à l'interprétation comme l'activité touristique et les rassemblements divers, qui augmentent les populations et donc les mouvements des indicateurs. Ces fluctuations rendent l'interprétation plus difficile.

Lorsque certaines CIREs observaient un mouvement des indicateurs, elles contactaient les fournisseurs de données pour confirmation, afin de ne pas s'affoler pour une augmentation des IMM liée par exemple à un rassemblement de population dans le département. Une CIRE a pour cela mis en place toute une liste d'événements pouvant être la cause de mouvement des indicateurs, à analyser en concertation avec les fournisseurs de données, avant de s'inquiéter de ce mouvement.

### **Transmission des données :**

Pour la retransmission par mail à l'InVS, la capacité du serveur a souvent fait défaut au début. Le manque de procédure pour la remontée des données vers l'InVS est souligné par les CIREs.

## **6.2 Acceptabilité**

Pour les CIREs, la mise en place du système de recueil, de traitement, d'analyse et d'interprétation et de rétro-information des données à provoqué un lourd investissement en charge de travail. Le temps alloué au fonctionnement au quotidien du système était important et quelques fois perturbé par des problèmes d'ordre technique : capacité limite de la messagerie, difficulté à accéder à Internet. Cette charge de travail devrait être diminuée, entre autre, par la mise à disposition des serveurs ARH prévus par la loi.

Même lorsque des procédures de remontées automatiques d'information ont été élaborée en région, les CIREs ont souvent été obligée de ressaisir les données dans les fiches de l'InVS, ce qui était une contrainte supplémentaire pas très bien acceptée.

## **6.3 Adaptabilité**

Le système a montré une bonne adaptabilité à tous les niveaux.

Au niveau central, l'expérience de la première alerte du mois de juin a entraîné des modifications de l'organisation des alertes, dès l'alerte suivante.

Le déclenchement d'alerte au niveau régional a immédiatement été abandonné, car il était rapidement apparu que le niveau régional n'était pas pertinent, a fortiori dans les régions étendues, et l'expérience avait rapidement montré qu'il pouvait faire chaud dans un département et plutôt froid dans les départements voisins au sein d'une même région.

Au niveau régional, les CIREs ont tenu compte de la réalité du terrain pour le recueil des IMM. Par exemple, la région PACA a collecté les informations sur les décès hospitaliers, en compensation de l'absence de données exhaustives de la part des entreprises funéraires. Pour 2004, c'était plutôt une bonne chose, puisqu'il n'y a pas eu de suivi des IMM au niveau national, mais il serait tout de même utile d'avoir un socle commun d'IMM pour pouvoir les suivre au niveau national et les utiliser dans le suivi des vagues de chaleur et dans l'évaluation de nouveau IBM.

## **6.4 Partenariats**

### ***6.4.1 Au niveau national***

Le partenariat InVS – MétéoFrance s'est bien passé, avec de bonne relation interpersonnelle et une collaboration fructueuse, adaptée au cours du temps.

Le retour d'information entre les institutions pourrait encore être amélioré : en effet MétéoFrance ne recevait pas les fiches d'alerte émises à partir de l'analyse des IBM et des discussions téléphoniques quotidiennes en cas de températures prévues proches des seuils ou les dépassant.

MétéoFrance serait également intéressé par un retour d'information sur les IMM collectés. En l'occurrence, en 2004, il y a eu peu d'analyse au niveau national et donc peu d'information structurée à transmettre à MétéoFrance.

Le partenariat entre l'InVS et le Ministère a semblé plus complexe en raison du partage des responsabilités dans les alertes : l'InVS propose l'alerte et le ministère décide ou non de la déclencher. Le retour d'information vers l'InVS de la décision du Ministère de déclencher ou de lever des alertes semble n'avoir pas toujours parfaitement fonctionné, l'InVS n'étant pas prévenu de la décision de manière très formalisée.

### ***6.4.2 Au niveau régional***

La majorité des CIREs ont noté une bonne qualité du partenariat au niveau local.

Au niveau régional, il a fallu mettre en place et développer des partenariats avec des acteurs très divers pour la collecte des IMM.

Cette tâche a été très lourde, d'autant plus que le temps imparti pour mettre en place le système était très court. Mais il en ressort surtout des aspects positifs puisque les collaborations engagées peuvent servir à d'autres activités de suivi épidémiologique et de surveillance sanitaire.

Pour les partenaires locaux, la collecte et la transmission des IMM ont été globalement bien acceptées, même si cela constituait également une charge de travail importante de mise en place de procédure et de saisie d'information. Suivant les régions, la participation des fournisseurs de données a été variable, avec parfois des réticences au départ.

Le délais de remontée des données de la veille (12 heures, le jour J) est apparu trop court à certains partenaires, notamment des SAMU et SAU.

Quelques difficultés ont cependant été mentionnées :

- Difficultés de mise en place du partenariat avec les Sdis dans certaines régions, mais très rapidement tout est rentré dans l'ordre. La voie de remontée des données doit être fixée par un texte réglementaire pour les SDIS. Le partenariat avec les Pompes Funèbres n'a pas toujours pu être organisé ;
- Deux CIREs ont été confrontées à des problèmes avec les antennes locales de MétéoFrance, qui ont pris des contacts avec les préfets sans passer par la CIRE ;
- Un problème soulevé par la moitié des CIREs est le changement des équipes des différents partenaires entre juillet et août. En effet, le nouveau personnel n'était pas formé ni au courant des procédures à suivre. Les procédures établies auparavant étaient oubliées ou pas transmises. Une seconde information a donc été nécessaire pour ces personnes. Il faudrait donc une organisation à la source pour assurer la continuité du service ;
- Certaines CIREs ont dû assurer une formation en informatique à distance pour des personnels de structures partenaires qui n'avaient pas les compétences nécessaires en informatique.

Le Sacs a permis aux CIREs de mieux se faire connaître par les différents partenaires et acteurs locaux. Les acteurs locaux se sentent désormais se sentent plus impliqués.

Au niveau régional, il n'y a pas de partenariat entre les différentes CIREs de régions limitrophes. Ce problème touche particulièrement la CIRE Ouest du fait qu'une « zone de défense » parcourt à la fois la Bretagne et la Haute Normandie. Le manque de communication entre la CIRE Ouest et la CIRE Haute Normandie s'est donc particulièrement fait ressentir.

En revanche la communication interne entre les départements et les régions d'une même CIRE fonctionne plutôt bien, en particulier avec les DRASS et les DDASS, d'une manière générale. Toutefois, une procédure pour informer des alertes en cours les DDASS des départements limitrophes pourrait encore améliorer le système.

Une exception à ce bon fonctionnement se présente dans certains départements où les DDASS ont développé en parallèle leur propre système. C'est le cas du Rhône et de la Haute-Savoie qui ont opté pour un recueil en continu au niveau de la DDASS et pas forcément des mêmes indicateurs que ceux prévus dans le Sacs. Ceci a donc créé un dysfonctionnement avec les fournisseurs de données, qui avait un double travail à certaines périodes. De plus, en cas d'alerte, les données restituées aux décideurs étaient souvent différentes car des indicateurs différents étaient utilisés par la CIRE et par les DDASS. Il faudrait que les rôles de chacun soient clairement définis au départ pour éviter ce type de dysfonctionnement.

### ***6.4.3 Entre les niveaux national et régional***

Certaines CIREs ont trouvé le nombre d'interlocuteurs trop élevé au sein de l'InVS. Parfois le retour d'information vers les CIREs revenait par 2 services différents avec des informations différentes voir en contradiction. Pour une meilleure coordination, elles proposent d'être en contact avec un seul service de l'InVS.

## **6.5 Communication**

La communication sur le PNC et le Sacs semble avoir été surtout politique. Il aurait sans doute plus de communication technique, sans forcément entrer dans le détail des IBM et IMM suivis, qui sont difficiles à comprendre sur une explication synthétique, aussi bien pour le grand public que pour les partenaires locaux.

La communication sur les IBM a été soit excessive, soit insuffisante (information erronée sur leur interprétation dans la circulaire ministérielle) ce qui a pu conduire certains acteurs locaux à essayer de faire leurs propres prévisions et alertes, qui n'étaient pas en adéquation avec les alertes proposées par l'InVS.

Sur le site de l'InVS, on pouvait trouver des informations, notamment la carte de France des seuils des IBM, un dossier de presse et une description des alertes en cours dans la rubrique « actualités ».

Il y a également eu des actions de communications relayées par la presse ou par d'autres acteurs comme la Croix Rouge qui avait mis une information sur son site Internet (en date du 3à juin 2004).

La majorité des CIREs déplore le manque de communication de la part de l'InVS sur les alertes éventuelles ou fausses alertes, ou bien toute autre prise de décision dans les autres départements de France, afin d'informer les CIREs de modifications ou d'évolutions du système. Un retour national aurait été très intéressant.

Afin de pouvoir traiter les données au mieux et pour que les CIREs puissent faire une évaluation, il faudrait que l'information redescende de l'InVS.

Au niveau local, la majorité des CIREs (11/13) a rédigé un bulletin de rétro-information mensuel ou hebdomadaire (et plus rarement quotidien) communiqué à tous les partenaires et acteurs locaux. En cas d'alerte, une analyse des données était communiquée en plus. Une CIRE a mis en place la rédaction automatique du bulletin quotidien et hebdomadaire par fichier Excel, permettant un certain gain de temps.

Il semble nécessaire d'améliorer la communication autour du Sacs pour faire comprendre à tous les acteurs du PNC et notamment au partenaires locaux :

- Le fondement du système : le fondement du système est de surveiller un signal météorologique (qui est une prévision et non une observation) et non un signal sanitaire, de manière à pouvoir proposer une alerte par anticipation.
- La nature des indicateurs biométéorologiques (IBM) : températures moyennées sur trois jours consécutifs, et non températures atteintes ou dépassées pendant trois jours consécutifs. Cette notion a été mal comprise, et c'est toujours la deuxième explication, erronée, qui a été retenue dans les plans départementaux. Un effort de communication et d'explication devra être réalisé quel que soit l'indicateur retenu en 2005.
- L'organisation du système : circuit de l'information et des décisions.

Il semble également nécessaire de communiquer vers le grand public sur les situations d'alerte ou de fausse alerte et de levée d'alerte.

## **7 Evaluation des alertes**

---

### **7.1 Tendance générale de l'été 2004**

L'été 2004 n'a pas été chaud. Sur toute la période, une seule journée dans un seul département (la Lozère) a vu une élévation de la T<sub>min</sub> et de la T<sub>max</sub> observées au-dessus des seuils.

Il y a cependant eu quatre périodes d'alerte ou de pré-alerte concernant cinq régions : PACA, Rhône-Alpes, Champagne (dépendant de la CIRE Centre-Est), Languedoc-Roussillon et Centre. Ces quatre périodes d'alerte représentent en tout 25 jours : 5 jours pour les deux premières et 8 et 7 jours pour la troisième et la quatrième qui était en fait en continuité de la troisième mais après une phase de diminution des températures ne touchant pas exactement les mêmes départements).

Aucune de ces alertes ne s'est transformée en véritable vague de chaleur observée, avec retentissement sur la santé de la population.

#### **7.1.1 Analyse des écarts entre prévision et observation**

Une analyse des écarts entre les IBM prévus pour le jour J et les IBM recalculés à partir des températures observées (J, J+1 et J+2) a été menée à partir d'un fichier reconstitué grâce aux données communiquées par l'InVS. Cette analyse a été réalisée pour chaque département ayant eu une alerte au cours de l'été 2004, les courbes sont disponibles en Annexe 7.

Les écarts entre les IBM résultant des prévisions et ceux des températures observées sont relativement faibles, exceptés pour les départements de la Lozère et de la Haute-Marne (notamment pour l'IBM<sub>max</sub>).

#### **7.1.2 Prévisions à court terme (IBM J-1, IBM J)**

Une analyse des IBM (J-1 et J) à court terme a été réalisée pour les départements ayant eu une alerte au cours de l'été 2004, les courbes sont disponibles en Annexe 7.

Au sein de la CIRE PACA, les Alpes de Haute Provence n'ont pas connu de dépassement des seuils pour les IBM J-1 et J, par contre, les seuils de l'IBM J du département des Bouches du Rhône ont été atteints une fois au cours de l'été (le 28 juin).

Les départements du Rhône et de l'Isère ont connu chacun un dépassement des seuils pour l'IBM J-1 sur la période (respectivement le 2 août et le 1<sup>er</sup> août).

Les seuils de l'IBM J-1 du département du Cher ont été dépassés une fois au cours de l'été 2004 (le 1<sup>er</sup> août). La Lozère a atteint les seuils de l'IBM J deux fois (les 27 juin et 31 juillet).

Les seuils des IBM J-1 et J n'ont pas été atteints pour les départements de l'Indre et Loire et de la Haute-Marne.

### ***7.1.3 Prévisions à moyen terme (IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3)***

Une analyse des IBM (J+1, J+2 et J+3) à moyen terme a été réalisée pour les départements ayant eu une alerte au cours de l'été 2004, les courbes sont disponibles en Annexe 7.

La confrontation des IBM J+1, J+2 et J+3 sur une même courbe permet d'établir des comparaisons sur la fiabilité des indicateurs à J+1, J+2 et J+3.

Les seuils des IBM J+1 ont été atteints pour l'Isère (une fois, le 30 juillet), et l'Indre et Loire (une fois, le 30 juillet). Les seuils des IBM J+2 ont également été atteints pour le département du Rhône (deux fois, les 30 juillet et 6 août). Les seuils des IBM J+3 ont également été atteints pour les Bouches du Rhône (deux fois, les 19 et 20 juillet) et le Rhône (une fois, le 6 août).

## **7.2 Description des quatre alertes de l'été 2004**

### ***7.2.1 Remarque préliminaire***

Il est relativement difficile de reconstituer un historique très précis et objectif du déroulement des alertes au niveau central et local à partir des documents disponibles et des entretiens. Les journaux des alertes donnent les constats sur les IBM et sur les IMM (ou des données sanitaires communiquées au DSE) et une présentation des propositions d'alerte par l'InVS et des éléments de discussion au sein du PC santé. La décision du ministère de lancer une alerte ou non peut n'apparaître que le lendemain. Les nuances entre les IBM atteignant les seuils et entraînant une proposition d'alerte et les IBM proches des seuils et entraînant une proposition d'alerte et les IBM proches des seuils mais n'entraînant pas de proposition d'alerte compliquent l'analyse, notamment en terme de respect de la procédure initialement prévue pour les alertes. Celle-ci n'a d'ailleurs plus vraiment de sens, puisque les niveaux d'alerte ont évolué au cours du temps, avec des propositions d'alerte, pour des IBM proches des seuils et des niveaux de pré-alerte.

Il se trouve que c'est le même opérateur qui était présent tout au long de chaque période d'alerte. Donc de ce point de vue, la présentation des données est plutôt homogène.

Il y a quelques discordances entre les éléments mentionnés dans les journaux des alertes et les événements tels qu'ils ont pu être vécus sur le terrain (dans les CIREs) et tels qu'ils sont rapportés de manière rétrospective.

La fin de l'alerte est également difficile à préciser, notamment avec souvent un décalage entre le niveau central et le niveau local.

Ces constats amènent une recommandation pour l'évaluation du Sacs 2005 : il serait utile de faire une synthèse du déroulement des alertes au niveau central et dans les régions, à la fin de chaque période d'alerte.

### ***7.2.2 Première période d'alerte : 27 juin – 2 juillet***

Cette première alerte n'a concerné que la région PACA.

Dès le dimanche 27 juin, les IBM J+1 étaient très proches des seuils dans les Bouches du Rhône et dans les Alpes de Haute Provence. Au moins un IBM était proche des seuils dans quatre autres départements : Isère, Hautes-alpes, Rhône et Haute-Garonne.

Le lundi 28, les seuils étaient atteints dans les Bouches du Rhône pour les IBM J, ce qui a provoqué le déclenchement de l'alerte directement en niveau 3 sur décision ministérielle et dans le respect de la procédure prévue, donc une activation de l'alerte sur l'ensemble de la région. Il n'y avait de passage préalable au niveau 2, puisque c'étaient les IBM du jour qui dépassaient les seuils. Parallèlement, le préfet des Alpes de Haute Provence a déclenché une alerte de niveau 2, en raison de températures proches des seuils d'alerte pour ce département.

Les températures ont diminué rapidement et la levée de l'alerte de niveau 3 a été proposée le 29 juin, mais n'a apparemment été effective que le 30 juin 2004 à 15h.

L'alerte en niveau « 2bis » a été poursuivie jusqu'au 2 juillet.

Il semble que cette alerte avec un passage direct en niveau 3, basée sur des prévisions météorologiques, avait pour préambule une rumeur. En effet, un faux signalement avait été émis par la presse régionale, faisant état de plusieurs personnes âgées qui se seraient rendues au service d'urgence d'un hôpital de l'AP-HM pour des problèmes liés à la chaleur. Cette dépêche dont l'origine n'avait pas été identifiée et le contenu non validé, aurait contribué au processus de déclenchement de l'alerte par le cabinet ministériel.

Par ailleurs, en Lozère, il y avait également eu des IBM dépassant les seuils les 28, 29 et 30, mais ceci était dû à des erreurs de prévision de MétéoFrance.

### **7.2.3 Alerte 2 : 19-23 juillet**

Cette deuxième alerte a concerné les régions PACA et Rhône-Alpes.

A deux autres reprises, les prévisions météorologiques ont indiqué des IBM proches des seuils dans le département des Bouches du Rhône. Le 19 juillet, l'InVS se posait la question de la pertinence de lancer une alerte. Le 20, l'InVS a proposé une alerte de niveau 2 pour les départements des Bouches du Rhône, des Alpes de Haute Provence, du Gard, du Var et du Vaucluse, après une concertation téléphonique avec MétéoFrance et en raison d'IBM proche des seuils, notamment dans les Bouches du Rhône sur 3 jours consécutifs. En raison de l'expérience du 28 juin, le ministère a préféré différer l'alerte et poursuivre un suivi journalier de la situation météorologique et sanitaire. Cela s'est poursuivi encore 3 jours.

Avec un décalage d'un jour avec la région PACA, les départements de l'Isère puis du Rhône ont connu des IBM très proches des seuils. Le 22 juillet, les IBM J-1 étaient proches des seuils, pouvant entraîner un passage en alerte de niveau 3. En concertation avec MétéoFrance, l'InVS a fait des propositions d'alerte, mais qui n'ont pas été suivies par le ministère. L'InVS a demandé à la CIRE Rhône-Alpes d'activer le suivi des IMM dans les deux départements concernés.

### **7.2.4 Alerte 3 : 30 juillet – 6 août**

Cette troisième alerte a concerné quatre régions : Rhône-Alpes, Centre (CIRE Centre-Ouest), Languedoc-Roussillon et Champagne-Ardenne (CIRE Est).

Le 30 juillet, les IBM J+1 étaient proches des seuils dans le Rhône, l'Isère, de Lozère et en Indre et Loire ainsi que les IBM de J+2 dans le Rhône et en Haute-Vienne. En concertation avec MétéoFrance, l'InVS a proposé une alerte de niveau 2 dans la région Centre et dans 4 départements de la région Rhône-Alpes (Rhône, Isère, Drôme et Ardèche) mais l'alerte n'a pas été déclenchée par le ministère. Le cabinet du ministre a seulement demandé l'activation du suivi des IMM.

Le 31 juillet, les IBM J étaient proches des seuils dans le Cher, et le SDIS de l'Indre signalait un nombre élevé de malaises. Les IBM J étaient également proches des seuils en Lozère et en Isère, ainsi que les IBM J+1 dans le Rhône.

Le 1<sup>er</sup> août, les IBM J-1 étaient proches des seuils en Lozère, Isère et Haute-Marne.

Le 2 août, les IBM J-1 étaient proches des seuils en Haute-Marne et dans le Rhône.

Cet état de pré-alerte s'est poursuivi jusqu'au 6 août. Les IMM n'ont pas montré d'anomalie. La décision du ministre a été de ne pas passer en niveau 2, mais de faire activer le recueil des IMM dans tous les départements concernés. Il ne s'agissait donc pas officiellement d'une alerte de niveau 2, mais en pratique cela correspondait au niveau 2 pour les activités à organiser sur le terrain.

### **7.2.5 Alerte 4 : 6-13 août**

Cette quatrième alerte a succédé à la troisième de façon contiguë, mais ne concernait plus que la région Rhône-Alpes.

Les IBM sont remontés aussitôt après la levée de la pré-alerte précédente dans les départements du Rhône et de l'Isère, où le suivi des IMM a été réactivé, toujours sans déclenchement d'alerte. L'arrêt du recueil des IMM, dans le Rhône et dans l'Isère, a été décidé le 13 août, avec le retour à la normale des températures dans le département du Rhône.

## **7.3 Difficultés perçues sur le déclenchement des alertes**

### **7.3.1 Niveaux d'alerte**

Les niveaux d'alerte tels qu'ils avaient été définis, avec des chiffres 1, 2, 3, 4, entraînaient une idée de gradation de la gravité entre les niveaux, alors qu'en fait le niveau 3 n'était pas nécessairement plus grave que le niveau 2. Seul le niveau 4 comportait théoriquement une notion de gravité de la canicule.

Le système apparaît sensible, et il vaut mieux une fausse alerte que de passer à côté d'une vraie. Il faut donc impérativement que chaque fausse alerte soit expliquée pour que le système ne soit pas discrédité.

Pour les CIREs, le problème majeur est de savoir ce qu'il faut faire lorsque les valeurs sont proches des seuils. La nuance seuils atteints ou IBM proches des seuils ne semble pas avoir été correctement explicitée et associée à des démarches éventuellement différentes.

### **7.3.2 Procédure de déclenchement**

Le déclenchement ou non des alertes intervenait après une phase de concertation sous la forme de réunions téléphoniques organisées par le PC santé. Ces réunions téléphoniques rassemblaient de très nombreux intervenants :

- pour l'InVS : le directeur général, le responsable du DSE, l'opérateur ;
- pour le ministère de la santé : le DGS, le responsable santé du cabinet ministériel, le responsable du DESUS ;
- les coordinateurs des CIREs concernées ;

- pour chaque département concerné : le directeur de cabinet du préfet, la DDASS, le chef des pompiers... ;
- parfois des journalistes ;
- ...

Les structures intervenant au niveau du ministère sont nombreuses et les responsabilités de chacune pas très faciles à discerner : CIC, PC santé, COGIC, cellule de crise COM-Ségur, ...

Il est arrivé qu'il y ait jusqu'à soixante participants à des réunions téléphoniques, ce qui apparaît un trop grand nombre. Au début, il fallait ré-expliquer le principe des IBM et des seuils pour que tout le monde se comprenne, car les personnes présentes n'étaient pas forcément les plus informées sur le fonctionnement précis du Sacs. Au moins deux CIREs pensent qu'il y a trop d'interlocuteurs pour espérer avoir une bonne efficacité dans la prise de décision en cas de crise.

Les procédures de décisions étaient théoriquement bien établies, mais les hésitations importantes ont fait que les décisions étaient souvent retardées et que le circuit de décision n'est pas apparu clair notamment aux acteurs régionaux. En effet, certaines CIREs soulignent la complexité au niveau décisionnel. C'est aussi lié à l'évolution des niveaux d'alerte en cours de Sacs. Les CIREs ont tendance à reprocher un non respect des procédures et en même temps à considérer que les adaptations du système étaient pertinentes. Il a sans doute manqué une communication « officielle » sur les décisions de modification des procédures en cours de Sacs.

Les rôles des différents décideurs potentiels au niveau national et local semblent également à l'origine de dysfonctionnements. Notamment, le partage de la responsabilité du déclenchement d'une alerte entre le ministère et le préfet, qui ont tout pouvoir de décision pour le déclenchement d'alerte (suivant ou non les avis scientifiques), rend le système potentiellement incohérent. Le déclenchement des alertes semble devoir être basé sur des fondements scientifiques fournis par l'InVS et non sur des fondements politiques. Le déclenchement des alertes doit se faire sur la base des IBM en prenant compte leur degré de certitude et la concertation avec les experts.

## **8 Evaluation de l'impact**

---

### **8.1 Impact général**

Aussi bien au niveau national que régional, la mise en œuvre du Sacs 2004 a eu un impact fort et très positif en terme de développement de nouveaux partenariats.

Au niveau régional, l'organisation de la collecte des IMM a été l'occasion de développer et de formaliser des collaborations qui se poursuivent au-delà de Sacs pour la surveillance d'autres phénomènes de santé (problèmes liés au froid, intoxication au CO, épidémie de grippe...) et de la disponibilité de l'offre de soins. Le Sacs a également contribué à améliorer la visibilité des CIREs au niveau des régions et à leur reconnaissance comme acteur de santé publique.

### **8.2 Impact de santé publique**

L'impact en terme de santé publique devrait être mesuré en terme de décès évités, mais c'est impossible en l'absence de vague de chaleur importante durant l'été 2004.

Même en cas de vague de chaleur, l'estimation du nombre de décès évités sera difficile à estimer dans la mesure où le nombre de décès attendus est éminemment variable en fonction des caractéristiques et de l'étendue de la vague de chaleur.

De plus, l'efficacité du Sacs et donc l'impact de santé publique ne dépendent pas uniquement du dispositif de surveillance et d'alerte, mais des actions de prévention menées en dehors ou à l'approche de périodes de canicule ainsi que des mesures de prise en charge mises en œuvre en cas d'alerte (plans bleu, blanc, rouge).

L'impact en terme de santé publique devrait essentiellement se mesurer en terme de décès évités, mais cet indicateur ne peut être mesuré que si une vague de chaleur survient.

Une CIRE indique qu'un tel système ne résout pas le fond du problème qui est plutôt lié à la solitude des personnes âgées. D'autres reconnaissent au système l'avantage d'avoir sensibilisé les partenaires aux phénomènes d'alerte et d'urgence sanitaire.

## **9 Evaluation économique**

---

L'évaluation économique du Sacs 2004 s'inscrit dans le contexte actuel d'une recherche d'allocation optimale des dépenses publiques. Les différents systèmes d'alerte existants ont également fait l'objet de ce type d'évaluation, notamment celui de la ville de Philadelphie (7). Le coût du programme a été estimé à 210 000\$ pour la période 1995-98, ce dernier intègre les coûts directs du programme, sauf ceux liés aux données météorologiques. Une analyse basée sur la méthode du capital humain et de la disposition à payer a permis d'établir un bénéfice de 468 millions de dollars pour 117 évités sur les 3 ans. Les auteurs en déduisent que le système d'alerte de la ville de Philadelphie est donc coût-bénéfique.

### **9.1 Objectif**

L'objectif de l'évaluation économique du Sacs 2004 est de fournir une estimation en terme de ressources et de coûts, des moyens utilisés par les différents acteurs impliqués. L'évaluation économique s'intéresse aux dimensions relatives à la mise en place du système et à son fonctionnement pour l'été 2004. L'évaluation s'appuie sur les informations communiquées par l'InVS, les CIREs, le ministère de la santé et MétéoFrance.

### **9.2 Méthodologie**

La méthodologie mise en œuvre repose sur une valorisation « comptable » des différents moyens utilisés pour le Sacs 2004. Ainsi, le temps passé a été valorisé à partir du salaire moyen intégrant les différentes charges patronales et salariales selon le type de poste. Les différents biens mentionnés ont été amortis au regard des recommandations comptables (par exemple, le matériel informatique a été amorti linéairement sur 3 ans). Seuls les coûts directs ont été retenus au sein de cette perspective.

Différentes hypothèses ont été posées afin de réaliser l'évaluation économique. Ainsi, la mise en place du Sacs 2004 correspond aux activités réalisées avant le 1<sup>er</sup> juin 2004 et le fonctionnement du Sacs 2004 concerne l'ensemble de ces dernières pour la période comprise entre le 1<sup>er</sup> juin et le 30 septembre 2004.

En cas d'absence d'information sur les salaires, un coût moyen journalier, calculé par type de poste à partir des informations disponibles a été appliqué. Les coûts journaliers par type de poste sont détaillés en Annexe 8.

## 9.3 Données disponibles

### InVS

L'InVS a transmis un bilan financier de l'alerte canicule couvrant l'année 2004. Il s'agit donc d'un bilan du temps passé sur le projet du Sacs 2004 et des différents coûts associés, ainsi que d'autres frais (documentation, déplacement...). Ce document permet de distinguer la mise au point (couvrant les périodes de janvier à mai 2004) du fonctionnement (juin à septembre 2004).

Le bilan financier comporte des données relatives aux CDD affectés en CIRE, cette information a été prise en compte uniquement du point de vue des CIREs. Des coûts par jour ont pu être calculés pour les fonctions d'épidémiologiste, de technicien canicule, et de secrétaire, à partir des frais de personnel mentionnés et du temps passé par type de poste. Des hypothèses ont été prises pour valoriser le temps passé pour les fonctions du directeur général (800€ la journée) et d'interne de santé publique (291€ par jour, application du coût journalier d'un ingénieur métrologue).

Attente d'information concernant le service communication, information non prise en compte dans la présente évaluation, l'estimation repose donc sur des hypothèses conservatrices.

### CIREs

L'ensemble des CIREs a transmis une estimation du temps passé sur la mise au point et le fonctionnement du Sacs 2004 selon le type de poste, ainsi que les différents biens acquis spécifiquement dans le cadre du programme. Les coûts ont été estimés à partir des données communiquées par l'InVS.

### MétéoFrance

MétéoFrance a transmis une estimation du temps passé et du coût associé sur la mise au point et le fonctionnement du Sacs 2004 selon le type de poste.

### DGS

Les données communiquées par le ministère de la santé s'articulent autour du système d'alerte, de l'organisation de crise, de la communication, du personnel et des moyens mis à disposition pour mettre en place des pièces rafraîchies dans les maisons de retraite et les établissements de santé. L'information relative au système d'alerte correspond aux missions effectuées par l'InVS. Parmi les autres missions mentionnées, seul le volet organisation de crise a été retenu dans le cadre de l'évaluation économique du Sacs 2004, les autres points relevant plus du Plan National Canicule en général que du système d'alerte proprement dit.

Au sein de l'organisation de crise, 5 missions ont été mentionnées, à savoir la rédaction du Plan National Canicule, la coordination interministérielle, la préparation d'exercices, la diffusion d'instructions aux préfets et la gestion des alertes au cours de l'été 2004.

Les hypothèses suivantes ont été retenues dans le cadre de la valorisation :

- La mission gestion des alertes relève entièrement du Sacs, cette dernière a été estimée à 150 jours de travail sur la base d'une personne mobilisée par jour d'alerte, soit 25 jours auxquels s'ajoutent 10 personnes impliquées approximativement 4 heures par jour d'alerte, soit 125 jours ;
- La mission rédaction du Plan ne relève pas du Sacs mais du plan (temps estimé à 150 jours) ;
- La mission de coordination interministérielle relève des deux domaines, le temps passé a été estimé à 100 jours, dont 50 jours pour le Sacs 2004 ;
- La mission de préparation d'exercices relève des deux domaines, le temps passé a été estimé à 100 jours, dont 50 jours pour le Sacs 2004 ;
- La mission de diffusion d'instructions aux préfets relève des deux domaines, le temps passé a été estimé à 100 jours, dont 50 jours pour le Sacs 2004 ;

Ainsi, un total de 300 jours relatifs à l'organisation de crise a été attribué au Sacs 2004.

## 9.4 Résultats

Les informations fournies par les différents acteurs mettent en évidence que :

- Les moyens utilisés pour le Sacs 2004 correspondent essentiellement à la mobilisation de ressources humaines ;
- Les CIREs ont joué un rôle important à la fois sur la mise en place et sur le fonctionnement du Sacs 2004 ;
- La distinction entre mise en place et fonctionnement est parfois difficile à établir (notamment pour le ministère de la santé) ;
- La confrontation d'informations similaires à partir de données communiquées par différents acteurs a permis de valider la cohérence et la robustesse de ces dernières.

#### **9.4.1 Coût de la préparation et de la mise en place**

Le coût de la mise en place du Sacs 2004 s'élève à 325 328€. Il s'agit essentiellement d'un coût humain, un total 925 jours de travail a été recensé. Les CIREs ont été fortement impliquées dès la mise en place, en effet, le nombre de jours travaillés représente 56% du temps total consacré à la mise en place.

Le tableau ci-dessous résume l'activité et les coûts associés à la mise en place du Sacs par acteur (un tableau détaillé par acteur est disponible au sein des annexes).

**Tableau 1 : Coûts relatifs à la mise en place du Sacs 2004 par type d'acteur**

|             | <b>Nombre de jours</b> | <b>Coût</b> |
|-------------|------------------------|-------------|
| InVS        | 188                    | 74 157 €    |
| CIRE        | 515                    | 161 716 €   |
| DGS         | 150                    | 60 000 €    |
| MétéoFrance | 72                     | 29 455 €    |
| Total       | 925                    | 325 328 €   |

#### **9.4.2 Coût du fonctionnement**

Le coût du fonctionnement du Sacs 2004 s'élève à 469 150 €. Il s'agit essentiellement d'un coût humain, un total 1 628 jours de travail ayant été recensé.

Le temps estimé par les CIREs constitue 75% du temps total consacré au fonctionnement du Sacs. Les « techniciens canicule », mis à disposition des CIREs, ont contribué pour environ 35% du temps d'activité des CIREs lié au fonctionnement du Sacs 2004.

L'importance du temps consacré par les CIREs souligne l'absence de processus automatique pour la collecte des IMM. Inversement le temps consacré par MétéoFrance pour la production des données météorologiques semble relativement faible, ce point s'explique par l'existence au préalable d'automatisation des requêtes.

Le coût du fonctionnement du Sacs, notamment le coût supporté par les CIREs, pourrait être diminué en mettant en place des requêtes automatiques pour le recueil des IMM. Le coût supporté par la mise en place d'un tel système pourrait être attribué au budget de fonctionnement global des CIREs dans l'hypothèse d'une utilisation plus large de ces indicateurs.

Le tableau ci-dessous résume l'activité et les coûts associés au fonctionnement du Sacs par acteur (un tableau détaillé par acteur est disponible en Annexe 8).

**Tableau 2 : Coûts relatifs au fonctionnement du Sacs 2004 par type d'acteur**

|             | Nombre de jours | Coût      |
|-------------|-----------------|-----------|
| InVS        | 209             | 71 858 €  |
| CIRE        | 1 231           | 321 747 € |
| DGS         | 150             | 60 000 €  |
| MétéoFrance | 38              | 15 545 €  |
| Total       | 1 628           | 469 150 € |

### **9.4.3 Coût global du Sacs 2004**

Le coût global relatif à la mise en place et au fonctionnement du Sacs 2004 s'élève à environ 794 500€, ce qui correspond à 2 553 jours de travail, l'équivalent de 12 temps plein sur une année complète. L'estimation du coût du Sacs 2004 repose sur des hypothèses conservatrices et constitue ainsi une estimation « plancher » du coût du programme.

Les CIREs ont été fortement impliquées en terme de temps passé et de coût, tant pour la mise en place que pour le fonctionnement du Sacs.

Très peu de frais autres que des frais de personnel ont été mentionnés. Les moyens utilisés pour le Sacs correspondent à des moyens utilisés dans le cadre du fonctionnement courant. Il existe néanmoins des besoins matériels qui ont d'ailleurs été mentionnés par les CIREs.

**Tableau 3 : Coût global du Sacs 2004**

|             | Nombre de jours | Coût              |
|-------------|-----------------|-------------------|
| InVS        | 397 (15,5%)     | 146 015 € (18,4%) |
| CIRE        | 1 746 (68,4%)   | 483 462 € (60,9%) |
| DGS         | 300 (11,8%)     | 120 000 € (15,1%) |
| MétéoFrance | 110 (4,3%)      | 45 000 € (5,7%)   |
| Total       | 2 553           | 794 477 €         |

## **10 Conclusion**

---

A la suite de l'été 2003, un Plan National Canicule a été élaboré par le ministère de la santé en partenariat avec l'InVS et MétéoFrance. Ce plan intègre un système d'alerte canicule et santé élaboré et mis en œuvre par l'InVS avec les mêmes partenaires et la contribution des CIREs au niveau régional.

Le système repose sur le suivi d'indicateurs biométéorologiques (IBM) et sanitaires (IMM). Il fait appel à quatre niveaux d'alerte :

- ✓ Niveau 1 - Activation d'une veille saisonnière du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre correspondant au suivi des IBM.
- ✓ Niveau 2 - En cas d'atteinte des seuils biométéorologiques sur des prévisions entre J1 et J5, correspondant à l'activation du suivi des IMM dans les régions concernées.
- ✓ Niveau 3 - En cas d'atteinte effective des seuils biométéorologiques sur des observations à J-1 et J et des prévisions entre J1 et J2. Le suivi des IMM devait alors être accompagné de la diffusion de messages de prévention d'alerte et de recommandations, visant à prendre en charge les personnes à risque.
- ✓ Niveau 4 - En cas de dépassement des seuils biométéorologiques dans plusieurs régions sur une longue durée avec apparition d'effets collatéraux (i.e. sécheresse, saturation des hôpitaux ou des pompes funèbres, panne d'électricité).

Des procédures pour la transmission et l'analyse des IBM et IMM, puis la prise de décision d'alerte ont été élaborées dans le PNC lui-même et dans les documents de procédures mis aux points par l'InVS.

L'année 2004 apparaît comme une année pilote. Le système a bien fonctionné sur le plan opérationnel, dans le contexte d'un été pas très chaud. Il y a eu quatre épisodes de chaleur importante au cours desquels les IBM ont atteint ou approché les seuils définis dans au moins un département. Le premier épisode a d'emblée montré que la définition des niveaux d'alerte n'était pas appropriée. En particulier le déclenchement au niveau régional lorsque les IBM de la veille ou du jour étaient atteints dans un département, alors qu'il pouvait ne pas faire chaud dans les départements voisins au sein de la même région. Le système a donc été adapté d'emblée pour les épisodes suivants et une certaine réserve dans le déclenchement des alertes, même en niveau 2 a été observée.

Les procédures de recueil et de suivi des indicateurs ont été bien respectées, à l'exception de certaines phases de rétro-information. La collaboration entre les différents partenaires au niveau national et local a généralement bien fonctionné.

On peut retenir trois problèmes importants dans l'organisation et le déroulement du Sacs 2004 :

- le retard de mise à disposition du système, ce qui a compliqué la tâche d'organisation au niveau régional ;
- la définition des niveaux d'alerte ;
- l'absence de suivi continu des IMM, qui aurait rendu difficile l'interprétation des IMM recueillis en cas d'alerte vraiment inquiétante.

Les deux derniers points ont d'ores et déjà fait l'objet de révision pour l'élaboration du Sacs 2005.

Les atouts du système sont la solidité du système sur le plan scientifique et la bonne qualité des différents partenariats.

D'autres difficultés méritent d'être signalées et débouchent sur certaines recommandations concrètes :

- manque de procédures pour les CIREs et en particulier manque de définition du rôle de l'astreinte ;
- manque d'automatisation pour le recueil et l'analyse des IMM ;
- manque de rétro-information à différents niveaux (InVS vers MétéoFrance, vers CIREs, niveau local vers InVS pour savoir ce qu'une alerte a entraîné comme décisions au niveau local, Ministère vers InVS sur les décisions d'alerte et de levée d'alerte) ;
- complexité du circuit de décision ;
- insuffisance de communication vis-à-vis des acteurs locaux notamment.

Il n'est pas possible d'évaluer un impact en terme de santé publique pour le Sacs 2004, d'autant plus que l'été n'a pas été chaud. En revanche le système a eu un impact important en terme de développement de partenariats au niveau national et au niveau local, partenariats qui se poursuivent pour la mise en œuvre d'autres activités de surveillance sanitaire. Au niveau régional, les CIREs ont également gagné en visibilité.

Le coût du système est estimé à 925 jours, soit environ 325 000 € pour la préparation et la mise en place et 1628 jours, soit environ 470 000 € pour le fonctionnement. Ce coût est quasiment exclusivement un coût humain, dont une large part est supportée par les CIREs, où le technicien canicule a joué un grand rôle. Ce coût pour les CIREs pourrait être en partie réduit par une automatisation du recueil et de l'analyse des IMM.

# **11 Recommandations**

---

## **Elaboration du Sacs**

- Démarrer la réflexion sur les Sacs suivants plus tôt, pour une mise à disposition du Sacs plus précoce, idéalement en février.

## **IBM**

- Tester de nouveaux IBM.
- Modifier la circulaire interministérielle donnant une définition erronée des IBM.
- Il faudrait encore mieux préciser la définition des seuils, notamment les seuils sont définis en valeurs arrondies, alors que les IBM sont présentés avec une décimale. Quelle est la consigne lorsque l'IBM est à 0,3° du seuil ?
- Préciser également les nuances entre seuil atteint et proche des seuils pour les alertes.

## **IMM**

- Organiser l'enregistrement des IMM en continu. Ils pourraient même être suivis tout au long de l'année, car ils ne sont pas spécifiques de la canicule et peuvent servir à suivre d'autres phénomènes.
- Développer une application pour la saisie l'analyse et la transmission, en évitant les doubles saisies.

## **Organisation au niveau national**

- Mieux préciser ce qui se passe dans les situation limites « pré-alerte ».

## **Organisation au niveau local**

- Mieux préciser le rôle des astreintes dans les CIREs.
- Mise au point de procédures minimum obligatoires dans les CIREs, tout en respectant une certaine flexibilité en fonction du contexte local. Il reste encore à trouver un compromis.

## **Partenariat**

- Interlocuteur unique pour les CIREs au niveau de l'InVS.

- Améliorer le retour d'information :
  - ✓ entre l'InVS et MétéoFrance : transmission des fiches d'alerte et des données d'IMM (périodiquement pour ces derniers).
  - ✓ entre le ministère et l'InVS pour le suivi des décisions d'alerte.
  - ✓ entre l'InVS et les CIREs pour le suivi des alertes.
- Proposition de mettre en place un comité de suivi des alertes (proche du comité de suivi mis en place en MétéoFrance, la direction de l'environnement, des routes, ...) pour faire périodiquement le point sur le déroulement des alertes précédentes et prendre des décisions ou élaborer des recommandations pour la suite.

### **Communication**

- Il semble nécessaire d'améliorer la communication autour du Sacs pour faire comprendre à tous les acteurs du PNC et notamment aux partenaires locaux :
  - ✓ Le fondement du système : le fondement du système est de surveiller un signal météorologique (qui est une prévision et non une observation) et non un signal sanitaire, de manière à pouvoir proposer une alerte par anticipation.
  - ✓ La nature des indicateurs biométéorologiques (IBM) : températures moyennées sur trois jours consécutifs, et non températures atteintes ou dépassées pendant trois jours consécutifs. Cette notion a été mal comprise, et c'est toujours la deuxième explication, erronée, qui a été retenue dans les plans départementaux. Un effort de communication et d'explication devra être réalisé quel que soit l'indicateur retenu en 2005.
  - ✓ L'organisation du système : circuit de l'information et des décisions.

### **Evaluation du Sacs 2005**

- Pour la description des alertes et pour pouvoir faire une analyse fine et objective du respect des procédures ou des difficultés rencontrées, il faudra faire au fur et à mesure des descriptions des épisodes d'alerte, en validant cette description auprès du DSE et des CIREs concernées.

## ***ANNEXES***

---

# ***Annexe 1 - Cahier des charges***

**Institut de Veille Sanitaire  
Département santé environnement  
12 rue du Val d'Osne  
94415 SaintMaurice cedex**

## **Cahier des charges**

### **Evaluation du système canicule et santé**

**16 décembre 2004**

Karine Laaidi, Mathilde Pascal, Pascal Empereur-Bissonnet, Martine Ledrans

|  |    |
|--|----|
| 1. Présentation .....  | 2  |
| 1.1 Le système d'alerte canicule et santé .....  | 2  |
| <i>1.1.1 Choix des indicateurs météorologiques</i> .....                                       | 2  |
| <i>1.1.2 Les différents niveaux d'alerte prévus par le PNC</i> .....                           | 2  |
| <i>1.1.3 Système de surveillance d'indicateurs sanitaires</i> .....                            | 3  |
| <i>1.1.4 Procédure opératoire</i> .....  | 3  |
| 1.2. Objectifs .....   | 5  |
| <i>1.2.1 Objectif 1 : évaluation du Sacs 2004</i> .....  | 5  |
| <i>1.2.1 Objectif 2 : évaluation du Sacs 2005 (suivi prospectif + évaluation finale)</i> ..... | 5  |
| 2. Mission de la société prestataire de services .....   | 5  |
| 2.1 Evaluation du Sacs 2004 .....  | 5  |
| <i>2.1.1 Objet du contrat</i> .....  | 5  |
| <i>2.1.2 Délais</i> .....  | 5  |
| <i>2.1.3 Sources d'information</i> .....   | 5  |
| <i>2.1.4 Compétences requises</i> .....  | 6  |
| <i>2.1.5 Prestation détaillée</i> .....  | 6  |
| 2.2 Suivi prospectif et évaluation du Sacs 2005 .....  | 10 |
| <i>2.2.1 Objet du contrat</i> .....  | 10 |
| <i>2.2.2 Délais</i> .....  | 10 |
| <i>2.2.3 Sources d'information</i> .....   | 10 |
| <i>2.2.4 Compétences requises</i> .....  | 10 |
| <i>2.2.5 Prestation détaillée</i> .....  | 10 |
| 3. Dossier de candidature .....  | 11 |

#### **Contacts :**

Référent administratif : Sorya Som ([s.som@invs.sante.fr](mailto:s.som@invs.sante.fr)) tel. 01.41.79.67.50

Responsable scientifique : Karine Laaidi ([k.laaidi@invs.sante.fr](mailto:k.laaidi@invs.sante.fr)) tel. 01.55.12.53.22

# 1. Présentation

## 1.1 Le système d'alerte canicule et santé

Suite à la vague de chaleur d'août 2003 responsable de près de 15 000 morts, un Plan national canicule (PNC) a été élaboré afin de réduire, à l'avenir, les conséquences sanitaires liées aux fortes chaleur. Il repose sur un Système d'alerte canicule et santé (Sacs) dont l'objectif est d'anticiper des situations de fortes températures liées à une surmortalité toutes causes. Ce système a été élaboré au cours de l'année 2004 et était opérationnel pour l'été 2004.

### 1.1.1 Choix des indicateurs météorologiques

Le Système d'alerte canicule 2004 a été construit à partir d'une analyse rétrospective des données sanitaires et météorologiques dans quatorze villes pilotes. L'identification d'un indicateur biométéorologique pertinent parmi les sept indicateurs testés (construits à partir des températures et de l'humidité) est fondée sur des critères de sensibilité et de spécificité. L'indicateur mixte, combinant températures minimales et maximales supérieures à un seuil, a été retenu. Les données ont été moyennées sur trois jours pour tenir compte de la persistance de la chaleur. Les seuils ont été choisis pour pouvoir anticiper les événements de grande ampleur se traduisant par une surmortalité supérieure à 100 % dans les plus petites agglomérations, 50 % à Paris, Lyon, Marseille et Lille. L'extension géographique du système s'est faite en utilisant les percentiles 98 des températures minimales et maximales, ces derniers étant très proches des seuils des villes pilotes. La méthode complète est détaillée dans le rapport opérationnel publié par l'InVS en avril 2004.

L'indice biométéorologique retenu est donc construit à partir des températures minimales (Tmin) et maximales (Tmax) moyennées sur trois jours. Il est noté IBM. On note IBMn la moyenne des Tmin, et IBMx la moyenne des Tmax.

### 1.1.2 Les différents niveaux d'alerte prévus par le PNC

Le Plan national canicule prévu pour l'été 2004 se déclinait en quatre niveaux :

Le niveau 1 devait correspondre à l'activation d'une veille saisonnière le 1<sup>er</sup> juin, afin de vérifier au niveau départemental et national la fonctionnalité des interfaces d'alerte, les dispositifs de repérage des personnes vulnérables et le caractère opérationnel des mesures prévues. Il devait comporter aussi des campagnes d'information. Il devait être désactivé le 1<sup>er</sup> octobre. Dès l'activation du niveau 1, Météo France devait transmettre quotidiennement des données à l'InVS.

Le niveau 2 devait correspondre à la mobilisation des services publics locaux et nationaux, principalement dans les secteurs sanitaire et social, en raison de l'atteinte des seuils biométéorologiques. Des messages de prévention devaient être diffusés et le recueil d'indicateurs sanitaires devait débiter. Les actions prévues devaient être réalisées dans toute la région du département concerné par le dépassement des seuils.

Le niveau 3 devait correspondre à l'atteinte effective des seuils biométéorologiques dans au moins une région, et par suite à la mise en œuvre des mesures d'information et des mesures visant à prendre en charge les personnes à risques.

Le niveau 4 devait correspondre au dépassement des seuils biométéorologiques dans plusieurs régions sur une longue durée avec apparition d'effets collatéraux (i.e. sécheresse, saturation des hôpitaux ou des pompes funèbres, panne d'électricité), et par suite à la mise en œuvre de mesures exceptionnelles.

### 1.1.3 Système de surveillance d'indicateurs sanitaires

Un système de surveillance d'indicateurs sanitaires a été mis en place pour recueillir les indicateurs sanitaires en cas de déclenchement de niveau 2 ou 3. Il est fondé sur des indicateurs de morbidité et de mortalité, notés IMM, devant être recueillis dans la ou les plus grandes villes de chaque département, sous la responsabilité des Cire :

- Etat Civil : nombre de décès enregistrés à la date de décès sans les transcriptions par arrondissement le cas échéant ;
- SDIS : nombre de sorties pour assistance à personnes à domicile ou sur domaine et lieu public, sans les décès ;
- SAMU : nombre d'affaires ;
- SAU du CHU ou du principal hôpital : nombre de passage dont hospitalisations ;
- Pompes funèbres : nombre de dossiers ouverts ;

### 1.1.4 Procédure opératoire

Un circuit d'alerte devant être opérationnel du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre entre Météo-France, l'InVS, les Cire et les autorités sanitaires avait été défini dans une procédure opératoire.

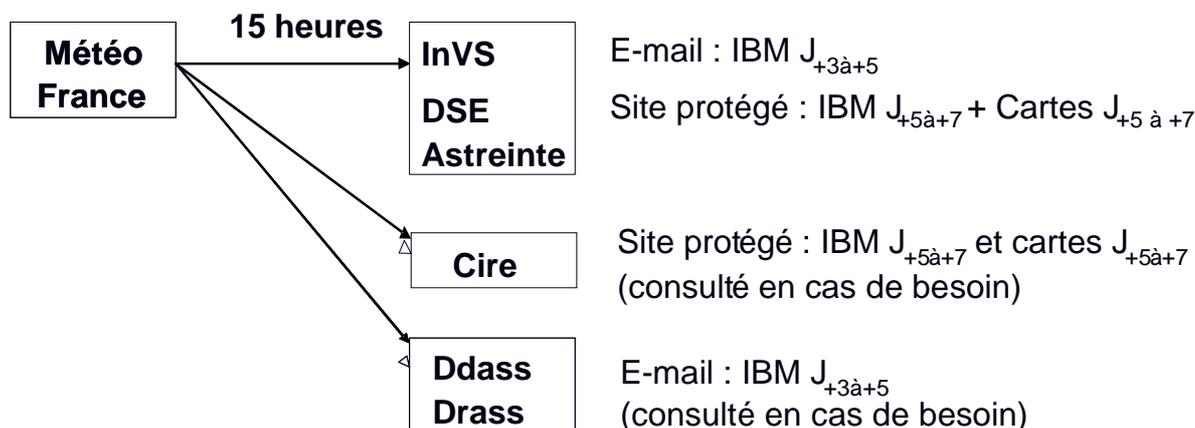
#### 1.1.4.1 Niveau 1

La figure 1 représente le circuit d'alerte en niveau 1 tel qu'il était prévu dans la procédure opératoire du Sacs.

Du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre, Météo France devait transmettre à l'InVS à 15h les indicateurs biométéorologiques (IBM) et les températures prévus de J-1 à J+7, sous forme de tableaux et de cartes.

L'InVS devait alors les interpréter.

Figure 1 \_Circuit d'alerte en niveau 1 prévu dans la procédure opératoire du Sacs



#### 1.1.4.2 Niveau 2 et plus

La figure 2 représente le circuit d'alerte en niveau 2 et plus tel qu'il était prévu dans la procédure opératoire du Sacs.

Il était prévu que si un des IBM, IBMJ+1à+3, IBMJ+2à+4 ou IBMJ+3à+5 dépassait les seuils dans au moins un département, l'InVS devait émettre un bulletin d'alerte de niveau 2 vers la Cellule de coordination des alertes de l'InVS (CCA) qui devait prévenir la DGS. Les

seuils par un des IBM IBMJ+4à+6 ou IBMJ+5à+7 devait conduire à une vigilance accrue au sein du Département santé environnement de l'InVS.

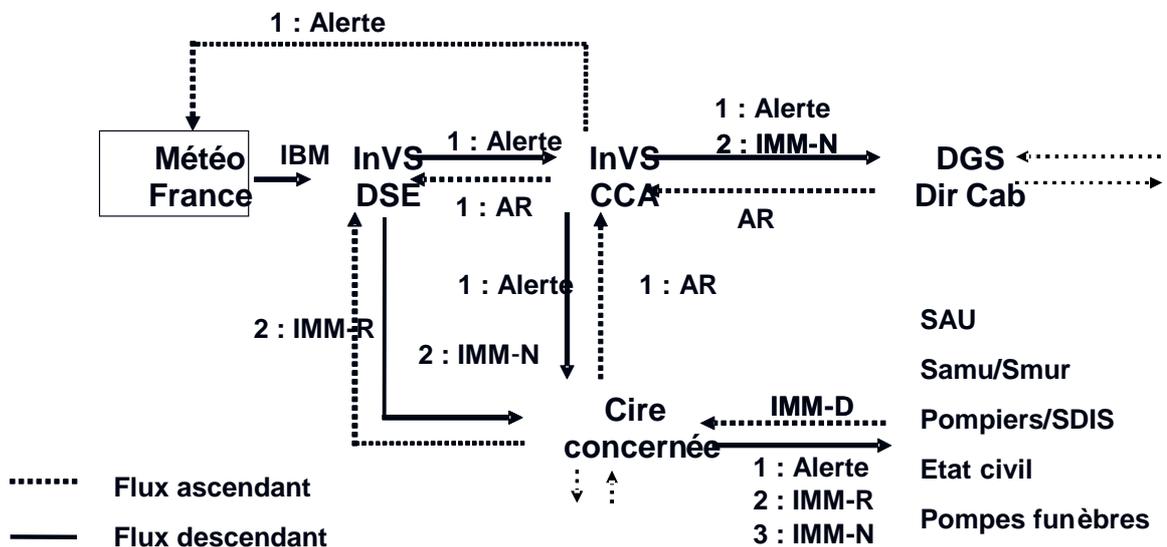
Les Cire concernées devaient alors activer le recueil et la transmission des indicateurs de morbidité et de mortalité (IMM). Ces derniers devaient être recueillis par les acteurs locaux à partir de 8 heures du matin puis adressés aux Cire. Ils devaient correspondre à ce qu'il s'était passé durant les 24 heures précédant le recueil. Les tableaux finaux devaient être envoyés par les Cire à l'InVS, avec une synthèse épidémiologique, avant 14h30. Un niveau 2 bis devait être prévu en cas de levée de l'alerte : il devait correspondre au maintien du recueil des IMM pendant au moins 3 jours et jusqu'à normalisation des IMM.

La veille d'un prévisible passage en niveau 3, il était prévu que Météo France mette en couleur orange les départements concernés.

Le Plan national canicule prévoyait de déclencher l'alerte de niveau 3 lorsque les observations rejoignaient les prévisions, supposées très fiables. Ainsi, si les seuils étaient dépassés dans au moins un département, l'InVS devait émettre un bulletin d'alerte de niveau 3. L'alerte devait ensuite être transmise via la Cellule de coordination des alertes (CCA) à la cellule de crise Com-Ségur et à la Cellule interministérielle canicule (CIC), qui devait diffuser les messages de prévention, d'alerte et de recommandation prévus dans le PNC.

Si les indicateurs biométéorologiques dépassaient les seuils plusieurs jours de suite et/ou dans plusieurs départements et/ou si les indicateurs sanitaires recueillis présentaient une augmentation significative, l'InVS devait envoyer à la cellule de crise Com-Ségur et à la CIC un message d'alerte aggravée. Les ministres chargés de la santé et de l'intérieur, après avis de la cellule de crise Com-Ségur et du Cogic, devaient proposer au premier ministre d'activer le niveau 4. Celui-ci confiait la responsabilité de la gestion de la canicule au niveau national au ministre chargé de l'intérieur. La cellule de crise ministérielle se mettait à sa disposition.

**Figure 2\_Circuit d'alerte en niveau 2 et plus (jours ouvrables) prévu dans la procédure opératoire du Sacs**



## **1.2. Objectifs**

### ***1.2.1 Objectif 1 : évaluation du Sacs 2004***

Le premier objectif de l'évaluation est d'améliorer le système canicule et santé 2004, en identifiant ses limites actuelles, scientifiques et organisationnelles, et en proposant des recommandations. En particulier, les points suivants doivent être abordés :

- Fondement scientifique : il concerne la qualité des prévisions météorologiques et la capacité du système à anticiper les conséquences sanitaires d'une vague de chaleur.
- Fonctionnement du système d'alerte au cours de l'été 2004 : pertinence du processus organisationnel compte tenu des objectifs de système d'alerte et de la méthode scientifique retenue, capacités du système d'alerte et de chaque structure à mener à bien leurs missions dans le cadre du Sacs, partenariat entre ces structures.
- Coût financier : concerne l'élaboration et la mise en opération du système d'alerte 2004.

### ***1.2.1 Objectif 2 : évaluation du Sacs 2005 (suivi prospectif + évaluation finale)***

Le deuxième objectif sera de suivre le déroulement du Sacs 2005 afin de voir si des améliorations ont pu être mises en place, si elles ont été efficaces, et si au terme de cette deuxième année de fonctionnement il y a d'autres améliorations à apporter. L'évaluation du Sacs 2004 servira à définir le protocole de l'évaluation du Sacs 2005.

Ces deux objectifs feront l'objet de deux prestations séparées.

## **2. Mission de la société prestataire de services**

### **2.1 Evaluation du Sacs 2004**

#### ***2.1.1 Objet du contrat***

Le contrat porte sur la réalisation d'une évaluation du Sacs 2004. Le prestataire devra évaluer les points décrits dans le cahier des charges à partir d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs. Des recommandations devront être émises pour chacun des aspects de l'évaluation.

#### ***2.1.2 Délais***

Une réunion sera organisée au début du contrat (le 1<sup>er</sup> février). Elle sera suivie par une réunion d'avancement au cours de laquelle le prestataire présentera l'avancement du projet (mi-mars). Une dernière réunion de présentation des résultats interviendra le 15 avril avant le rendu du rapport final qui devra se faire le 29 avril.

Par ailleurs le prestataire s'engage à participer à un workshop de deux jours organisé par l'Institut de veille sanitaire les 21 et 22 février (date à confirmer). Ce workshop réunira plusieurs pays européens ayant mis en place un système d'alerte canicule et santé afin de confronter nos expériences pour l'amélioration de notre propre système d'alerte. Le workshop se tiendra en anglais, une bonne connaissance de cette langue est donc indispensable.

#### ***2.1.3 Sources d'information***

L'ensemble des documents utilisés pendant la conception et l'opération du Sacs 2004 sera mis à disposition du prestataire qui devra en respecter la confidentialité. Le prestataire pourra

interroger le personnel ayant travaillé sur le Sacs 2004. Les informations nécessaires pour évaluer le coût financier seront également fournies par l'InVS (département santé environnement, service financier, service des ressources humaines, cellule de coordination des alertes, service informatique, service de communication). En ce qui concerne les données météorologiques, qui ne peuvent être utilisées en dehors de l'InVS, un poste de travail sera mis à disposition du prestataire qui devra adapter ses périodes de travail en fonction de la disponibilité d'un poste informatique au sein du département santé environnement. Si le prestataire a besoin d'autres données, leur acquisition sera à sa charge.

#### ***2.1.4 Compétences requises***

Du responsable de l'étude et de son équipe :

- Bon niveau d'anglais
- Connaissance en statistique et analyse de données. L'exploitation des données météorologiques devant se faire dans les locaux de l'InVS, le prestataire pourra avoir à sa disposition les logiciels Excel, R, S+, Stata et SAS, il devra donc maîtriser au moins l'un de ces logiciels.
- Bonne connaissance en santé publique
- Bonne connaissance du système de santé publique français

Du prestataire :

- Expérience en évaluation de systèmes de surveillance et d'alerte dans le domaine de la santé

#### ***2.1.5 Prestation détaillée***

##### **2.1.5.1 Fondements scientifiques du système**

###### **a) Impact de l'incertitude des prévisions météorologiques sur la conduite du système**

Le Sacs 2004 est un système d'alerte prédictif utilisant des données de prévisions météorologiques fournies par les modèles de Météo France. Ainsi, bien qu'ayant été construit à partir d'une analyse de données observées, il est utilisé en routine avec des données prédites. Il importe donc de vérifier que la méthode d'analyse et les seuils choisis sont transposables des observations aux prévisions. En particulier, il faut vérifier l'influence que l'incertitude propre à la prévision a sur le système. La méthodologie retenue pour ce point sera :

- Revue bibliographique sur l'utilisation des prévisions météorologiques dans les systèmes d'alertes et l'intégration des incertitudes.
- Etude de la sensibilité du système aux incertitudes de prévisions à partir des données observées et prédites sur 2003 et 2004.
- Recommandations pour l'interprétation des seuils de déclenchement.

###### **b) Fiabilité du système**

Le Sacs a été construit à partir de 30 années de données sur quatorze villes pilotes puis étendus à l'ensemble du territoire métropolitain. Les seuils ont été fixés en considérant les critères de sensibilité et de spécificité. La méthodologie retenue pour ce point sera une analyse critique de la méthode utilisée pour construire le Sacs en insistant plus particulièrement sur les points suivants :

- Signification statistique des événements rares (validité de seuils construits sur un nombre restreint de vagues de chaleur).
- Validité des seuils dont la sensibilité et la spécificité sont faibles (suivant une approche coût/bénéfice), selon que la fausse alerte concerne une surmortalité faible ou au contraire très proche du seuil.
- Recommandations pour la prise de décision.

#### 2.1.5.2 Qualités fonctionnelles du système

Pour chacun des items suivants, le prestataire devra fournir une synthèse à partir :

- d'indicateurs quantifiables quand leur construction est possible (délais, personnel, nombre d'écarts à la procédures)
- d'appréciation qualitatives recueillies auprès des différents acteurs (équipe Sacs, personnel CCA, DG, Scm, Météo-France, DGS, personnel Cire, acteurs locaux...).

Des recommandations seront émises pour chaque item.

Les qualités fonctionnelles du système seront étudiées à part pour ce qui concerne l'astreinte (week-end, jours fériés).

Les items retenus et les indicateurs associés sont :

##### a) La simplicité

- Analyse de la documentation : rapport et procédure.
- Compréhension des indicateurs et du système d'alerte..
- Difficultés rencontrées par les différentes personnes recevant ces données.
- Proportion d'IMM dont le recueil est automatisé.
- Supports de transmission (fichiers informatiques, fiches d'alerte).
- Circuit opérationnel au sein de l'InVS et des Cire (nombre d'intermédiaires, prises de contact InVS-Cire, nombre et nom des structures à qui était adressée la proposition d'alerte, etc.).

##### b) L'acceptabilité

- Par les gestionnaires du risque
- Par les Cire (en particulier : obtention et remontée des informations selon le contexte véritable alerte ou remontée "hors procédure", jour de la semaine, recueil en continu ou non) et l'InVS.
- Par les acteurs locaux (remontée des informations selon le contexte du recueil : en alerte ou hors procédure, jour de la semaine, etc.).

##### c) La flexibilité

- Non respect de la procédure : motif et pertinence des écarts à la procédure, en particulier ; dépassement des seuils mais pas d'alerte déclenchée, activation du recueil des IMM hors période d'alerte, processus décisionnel.
- Adaptation du système après les premières alertes
- Disponibilité de l'équipe

##### d) La traçabilité

Archivage des données, comptes-rendus des réunions téléphoniques, horaires des différentes actions menées

e) La coopération et l'interaction aux seins des différentes structures

- Retours d'information.
- Anomalies de transmission.
- Conséquence de la différence entre tableaux reçus par les DDASS / DRASS et l'InVS.
- Conséquence des différences entre niveaux de la carte de vigilance et niveaux du plan national canicule.
- Conséquence du degré d'information des différentes structures par rapport à leur implication dans la prise de décision.

f) La coopération et l'interaction en interne

- retour d'information InVS / Cire / DSE / CCA / DG
- respect de la procédure
- délai de transmission des informations en interne et de mise en place des actions (édition site Internet...)

### 2.1.5.3 Performances du système

Pour chacun des items suivants, le prestataire devra fournir une synthèse à partir :

- D'indicateurs quantifiables quand leur construction est possible (délais, coût, nombre d'écarts à la procédures).
- D'appréciation qualitatives recueillies auprès des différents acteurs (équipe Sacs, personnel CCA, personnel Cire, acteurs locaux...).

a) La sensibilité et la spécificité

Sensibilité et VPP de la prévision des vagues de chaleur (proportion de vagues de chaleur pour lesquelles l'InVS avait proposé de déclencher une alerte / proportion de propositions de déclenchement d'alerte par l'InVS pour lesquelles il y a eu une vague de chaleur).

b) Qualité des IMM

- Délais de transmission
- Nombre de données manquantes
- Valeur informative des IMM : intervalle de fluctuation, présence de valeurs de référence pour comparaison et interprétation
- Utilité du recueil des différents IMM retenus

c) Cohérence

Liste des critères de décision pour toutes les situations de dépassement des seuils et appréciation de leur homogénéité.

d) Utilité

- Les propositions d'alerte de l'InVS ont-elles été utilisées par les décideurs ?
- Le dispositif mis en place dans le cadre du Sacs peut-il être utile à d'autres types de système d'alerte ou de surveillance ?

e) Communication

Bilan des communications qui ont été faites par l'InVS (vraies alertes + situations de vigilance renforcée) : heure de parution, type d'information fournie ou non (sur le

- les éléments d'information sur l'alerte, délai entre l'envoi de la fiche d'alerte et la communication.
- Perception du travail de l'InVS par les acteurs locaux et le grand public

#### f) Réactivité

Délai entre les différentes activités entreprises en interne en spécifiant les acteurs (y compris Cire et astreinte).

#### f) Impact

- Notoriété : en particulier seront étudiés l'augmentation de visibilité des Cire suite à la mise en place du système d'alerte canicule et l'utilisation du Sacs 2004 comme modèle par d'autres pays (Health protection agency à Londres).
- En terme de santé publique  
Description de l'impact sanitaire des vagues de chaleur 2004 (pics de mortalité, relation mortalité / températures). Les calculs seront réalisés par le département santé environnement et la cellule de coordination des alertes. Le prestataire utilisera les résultats pour en faire une évaluation, en particulier en ce qui concerne la difficulté de mesurer l'impact sanitaire à partir d'une mortalité attendue difficile à évaluer. Il fera une revue des différentes méthodes pour déterminer cette mortalité attendue, avec leurs points forts et leurs points faibles.

#### 2.1.5.4 Coût

Une estimation du coût de la conception et de l'opération du système d'alerte 2004 sera réalisée par le prestataire : moyens mis en œuvre (en termes de temps en personnel par rapport aux qualifications de chacun) par l'InVS et les Cire (distinction entre les Cire recueillant les IMM en continu et les autres Cire) pour mettre en place et appliquer le Sacs 2004, + coût total correspondant.

#### 2.1.5.5 Synthèse

Le prestataire rédigera un rapport intermédiaire mi-mars et un rapport de synthèse final pour le 29 avril, dans lequel il identifiera les points forts et faibles majeurs, en proposant des éléments d'améliorations.

Le rapport final devra entre autres contenir de recommandations pour l'amélioration du système d'alerte, ainsi que des conseils pour le mettre sous assurance qualité.

#### 2.1.5.2 6 Rendu des résultats

Le prestataire fournira 3 exemplaires imprimés ainsi qu'un exemplaire électronique de chaque rapport (rapport intermédiaire et rapport final du Sacs). Ces rapports et les résultats de l'évaluation seront la propriété de l'InVS.

Les conclusions du prestataire pourront faire l'objet par l'InVS de présentations dans des conférences et de publications dans des journaux scientifiques, en mentionnant le nom de l'organisme ayant réalisé l'évaluation. Le prestataire ne pourra par contre pas utiliser les résultats de son travail dans le cadre de communications ou de publications.

## **2.2 Suivi prospectif et évaluation du Sacs 2005**

### ***2.2.1 Objet du contrat***

Le contrat porte sur la réalisation d'un suivi prospectif et d'une évaluation du Sacs 2005. Le prestataire devra évaluer les points décrits dans le cahier des charges à partir d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs.

Des recommandations devront être émises pour chacun des aspects de l'évaluation.

### ***2.2.2 Délais***

Une première réunion aura lieu le 16 mai afin de présenter le protocole d'analyse du Sacs 2005, assorti d'indicateurs d'évaluation prospective.

Un observateur sera mandaté afin de suivre le Sacs au cours de l'été. Il passera, entre le 1<sup>er</sup> juin et le 31 août, deux fois au moins hors période d'alerte (sans prévenir) et deux fois au moins lors d'une proposition d'alerte sur appel de l'InVS.

Une réunion d'avancement de l'évaluation aura lieu fin août, et une réunion finale de présentation des résultats le 14 octobre avant le rendu du rapport final le 28 octobre.

### ***2.2.3 Sources d'information***

L'ensemble des documents utilisés pendant la conception et l'opération du Sacs 2004 sera mis à disposition du prestataire qui devra en respecter la confidentialité. Le prestataire pourra interroger le personnel ayant travaillé sur le Sacs 2004 et sur le Sacs 2005. Si le prestataire a besoin d'autres données, leur acquisition sera à sa charge.

### ***2.2.4 Compétences requises***

Du responsable de l'étude et de son équipe :

- Bon niveau d'anglais
- Connaissance en statistique et analyse de données. L'exploitation des données météorologiques devant se faire dans les locaux de l'InVS, le prestataire pourra avoir à sa disposition les logiciels Excel, R, S+, Stata et SAS, il devra donc maîtriser au moins l'un de ces logiciels.
- Bonne connaissance en santé publique
- Bonne connaissance du système de santé publique français

Du prestataire :

- Expérience en évaluation de systèmes de surveillance et d'alerte dans le domaine de la santé

### ***2.2.5 Prestation détaillée***

#### **2.2.5.1 Suivi prospectif et évaluation du système d'alerte canicule 2005**

Suite aux résultats de l'évaluation du Sacs 2004, le prestataire proposera des améliorations qui seront (ou pas) intégrées dans le Sacs 2005.

Une évaluation prospective, ainsi qu'une synthèse à la fin de l'été 2005, seront effectuées par le prestataire afin d'évaluer l'utilité des améliorations effectuées.

Il proposera au département santé environnement avant le début de fonctionnement du Sacs 2005 une grille d'évaluation fondée sur des indicateurs précis, notamment en terme de temps, à

remplir en cas de dépassement des seuils météo, et reprenant les différentes étapes de l'alerte (réception des données météo, interactions avec les partenaires, décision d'alerte, interactions InVS / Cire / CCA / Scm / SSI) afin de voir si les améliorations proposées amélioré les qualités organisationnelles du système.

Une grille d'évaluation sera également proposée aux Cire.

#### 2.2.5.2 Synthèse

Le prestataire rédigera un protocole d'évaluation du Sacs 2005, assorti d'une grille d'évaluation prospective comportant différents indicateurs, pour le 16 mai 2005.

Il rédigera un rapport pour fin octobre concernant l'évaluation du Sacs 2005.

#### 2.2.5.3 Rendu des résultats

Le prestataire fournira 3 exemplaires imprimés ainsi qu'un exemplaire électronique de chaque rapport et protocole (protocole d'évaluation du Sacs 2005, rapport final du Sacs 2005). Ces rapports, protocoles et les résultats de l'évaluation seront la propriété de l'InVS.

Les conclusions du prestataire pourront faire l'objet par l'InVS de présentations dans des conférences et de publications dans des journaux scientifiques, en mentionnant le nom de l'organisme ayant réalisé l'évaluation. Le prestataire ne pourra par contre pas utiliser les résultats de son travail dans le cadre de communications ou de publications.

### 3. Dossier de candidature

Pour répondre à l'appel d'offre, les candidats devront fournir :

- Une proposition de réponse détaillée pour chacun des deux objectifs de la mission (évaluation du Sacs 2004 et suivi prospectif et évaluation du Sacs 2005).
- Une liste de références et un résumé détaillant l'expérience du prestataire dans l'évaluation des systèmes de surveillance et d'alerte dans le domaine de la santé
- Un curriculum vitae du responsable de l'étude et des membres de son équipe
- Le devis devra être daté, signé par le responsable administratif et être envoyé par courrier postal. Il comportera deux sous-devis, l'un pour l'évaluation du Sacs 2004 et l'autre pour le suivi prospectif et l'évaluation du Sacs 2005.

## ***Annexe 2 - Liste des documents utilisés***

Plan canicule (version du 31 mai 2004)

Système d'alerte canicule et santé 2004 (Sacs 2004) - Rapport opérationnel. Septembre 2004. InVS.

Cd – Rom InVS canicule remis :

- Procédures sacs
- Journal des alertes
- Bilan financier

Rapport sacs des CIREs :

- PACA
- Bilan départementaux de la CIRE Nord

Circulaire interministérielle n°2004-219 du 12 mai 2004 définissant les actions à mettre en œuvre au niveau local pour détecter, prévenir et lutter contre les conséquences sanitaires d'une canicule.

### ***Annexe 3 - Références bibliographiques***

1. Delarozière JC, Sanmarco JL. Surmortalité lors des vagues de chaleur estivale à Marseille chez les personnes de plus de 65 ans : comparaison avant et après une intervention préventive. *La Presse médicale* 2004 ; 33(1) : 13-16.
2. Thirion X. La vague de chaleur de juillet 1983 à Marseille : enquête sur la mortalité, essai de prévention. *Santé Publique* 1992 ; 4(1) : 58-64.
3. Sheridan Scott, Kalkstein L. Progress in heat watch-warning system technology. *American Meteorological Society* 2004. 1931-194
4. Michelozzi P, De Donato F, Acceta G, Forastiere F et al. Impact of Heat waves on mortality-Rome, Italy, June-August 2003. *Jama*. 2004;291:2537-2538.
5. Smoyer Karen, Rainham Daniel. Beating the Heat : Development and evaluation of a Canadian Hot Weather Health-Response plan. *Environmental Health Perspectives*. 2001. vol 109(12).
6. Ballester F, Michelozzi P, Iniguez C. Weather, climate and public health. *Journal Epidemiol. Community Health*. 2003 ;57 :759-760.
7. Elbi K, Teisberg T, Kalkstein L, Robinson L, Weiher R. Heat watch-warning systems save lives. Estimated costs and benefits for Philadelphia 1995-98. *American Meteorological Society*. 2004. 1067-1073

## ***Annexe 4 - Liste des entretiens***

### **InVS**

Workshop des 21-22 février

Entretiens sur site :

Réunion de cadrage DSE le 3/2/2005 : Pascal EMPEREUR-BISSONNET, Karine LAAIDI, Mathilde PASCAL

CCA le 12/4/2005 : Corinne LE GOASTER

Réunion DSE le 19/4/2005 : Elsa BAFFERT, Pascal EMPEREUR-BISSONNET, Karine LAAIDI, Mathilde PASCAL

Entretiens téléphoniques :

DSE le 9/5/2005 : Elsa BAFFERT

DSE le 9/5/2005 : Georges SALINES

DSE le 9/5/2005 : Karine LAAIDI

### **MétéoFrance**

Entretien au siège parisien le 13/4/2005 : Catherine BORRETTI, Jean-Claude COHEN, Bernard STRAUSS

### **Ministère de la Santé**

Entretien au DESUS le 18/4/2005 : Philippe MAGNE

### **CIREs**

Entretiens sur site :

CIRE Sud le 4/4/2005 : Florian FRANKE, Philippe MALFAIT, Caroline SIX

CIRE Rhône-Alpes le 25/4/2005 : Bruno FABRES

CIRE Centre-Ouest le 28/4/2005 : Catherine CHUBILLEAU, Cyril GILLES

Entretiens téléphoniques :

CIRE Est le 11/4/2005 : Donatien DIULIUS

CIRE Centre-Est le 13/4/2005 : Ursula NOURY, Jeanine STOLL

CIRE Ouest le 15/4/2005: Ghislain MANET

CIRE Haute-Normandie le 18/4/2005: Pascale ROUAUD

CIRE Languedoc-Roussillon le 20/4/2005 : Valérie CICCHELERO, Franck GOLLIOT

CIRE Midi-Pyrénées le 20/4/2005: Charle HEMERY, Stéphanie RIVIERE

CIRE Pays de la Loire le 27/4/2005: Gisèle ADONIAS

CIRE Aquitaine le 27/4/2005: Laurent FILLEUL, Véronique SERVAS

CIRE Nord le 27/4/2005: Danièle ILEF

CIRE Ile de France le 10/5/2005: Hubert ISNARD, Laurence MANDEREAU-BRUNO

## ***Annexe 5 - Grille d'entretien***

Grille d'entretien avec les acteurs et partenaires du Sacs 2004

### **Interlocuteur**

- **Institution ou organisme**
  - 1  InVS
  - 2  Ministère de la santé
  - 3  MétéoFrance
  - 4  CIRE → région : .....
- **Profession** : .....
- **Rôle ou mission dans le Sacs 2004** : .....

### **Perception sur les fondements scientifiques et la préparation du sacs 2004**

- **Avez-vous participé à l'élaboration du dispositif ? ...**

Si oui, sur quels aspects ?  
Si oui ou non, comment percevez-vous la méthodologie utilisée pour organiser la surveillance et l'alerte ?
- **Que pensez-vous du choix de indicateurs météorologiques utilisés pour la surveillance dans le sacs 2004 ?**
- **Que pensez-vous de la prise en compte de l'incertitude des prévisions méthodologiques pour la surveillance dans le sacs 2004 ?**
- **Selon vous le système est-il fiable ?**

Si oui, pourquoi ?

Si non, pourquoi ?

- **Que pensez-vous du choix de indicateurs de mortalité et de morbidité suivis dans le cadre du sacs 2004 et des modalités de suivi ?**

- De leur pertinence (indice de confiance, redondance...) ?

- **Quelles difficultés ont été rencontrées dans la préparation du dispositif ?**

## **Pertinence du dispositif**

- **Pensez-vous qu'il était utile de mettre en œuvre un système de surveillance et d'alerte sur les vagues de chaleur ?**

Si non, pourquoi ?

- **Intégration du sacs dans le plan canicule et santé ?**
- **Selon vous quels étaient les objectifs du sacs 2004 ?**

Compréhension du fondement du système (surveillance d'un signal météorologique et non sanitaire)

## **Organisation du système**

- **Simplicité ?, compréhension du système**
  - Selon vous, l'organisation générale est-elle suffisamment simple pour pouvoir rendre le système efficace ?
  - Que pensez-vous du circuit opérationnel au sein de l'InVS et des CIREs (nombre d'intermédiaires, prises de contact InVS/CIRE, nombre et nom des structures à qui était adressée la proposition d'alerte...) ?
  - Que pensez-vous de la compréhension des indicateurs biométéorologiques par les différents acteurs ? Vous-même avez-vous bien compris cette notion ?
  - Pensez-vous que les rôles des différents acteurs sont clairement définis ?
- **Acceptabilité pour votre organisme ?**
  - Niveau de contrainte, nouveauté par rapport à l'organisation habituelle du travail, ...
- **Pensez-vous que le système est suffisamment flexible et adaptable ?**
  - Décrire les écarts aux procédures, leur motif et justification
- **Que pensez-vous de l'organisation des astreintes qui ont été nécessaires (pour l'InVS et les CIRE, + ou – le ministère) ?**
- **Que pensez-vous du degré d'information des différentes structures par rapport à leur implication dans la prise de décision ?**
  - Selon vous, l'InVS est-elle la structure la plus appropriée pour proposer le déclenchement des alertes ? Qui d'autre serait compétent ?
  - Selon vous, le cabinet du ministre de la santé est-il la structure la plus appropriée pour déclencher les alertes ? Qui d'autre serait compétent ?

### Pour l'InVS :

- **Préciser l'organisation :**
  - formation reçue sur le système
  - suivi des indicateurs météorologiques
  - utilisation des indicateurs de mortalité et morbidité
  - sur quels critères ont été déclenchées les alertes, précisément
  - déclenchement automatique ou après discussion et analyse de la situation
  - y a-t-il eu des contacts directs avec les préfets
  - atouts
  - difficultés rencontrées, notamment par les personnes recevant les données météorologiques (supports de transmission, interprétation, ...)
  - participation au projet PHEWE

### Pour les CIREs :

- **Décrire l'organisation mise en œuvre au niveau régional :**
  - formation reçue sur le système
  - organisation de la CIRE
  - suivi des indicateurs météorologiques
  - recueil et suivi des indicateurs de mortalité et morbidité : acceptabilité pour les acteurs locaux concernés, modalités de suivi, de transmission, partenariat avec les producteurs de données IMM
  - organisation des astreintes
  - atouts
  - difficultés rencontrées

### Pour MétéoFrance :

- **Quel changement d'organisation de la façon habituelle de travailler de MétéoFrance ont été nécessaires pour la mise en œuvre du sacs 2004 ?**
  - suivi des indicateurs météorologiques
  - transmission des indicateurs
  - rôle d'expertise
  - relation avec le rôle d'alerte propre à MétéoFrance
  - y a-t-il eu des contacts directs avec les préfets, comme cela arrive pour les autres alertes MétéoFrance ?
  - atouts
  - difficultés rencontrées, notamment techniques ?

### **Qualité du partenariat entre les différents organismes**

- **Modalité de circuit d'information entre les partenaires**
- **Atout ?**
- **Difficultés rencontrées ?**

- -Avez-vous rencontré des difficultés de coopération, notamment au niveau du retour d'information InVS / CIRE / DSE / CCA / DG ?
- Avez-vous rencontré des Anomalies de transmission ? Si oui, lesquelles ?
- *Conséquences de la différence entre tableaux reçus par les DDASS/DRASS et l'InVS*
- *Conséquence des différences entre niveaux de la carte de vigilance et niveaux du plan national canicule*

### **Communication**

- o **Que pensez-vous de la communication autour du Sacs vers les différents acteurs ?**
  - Efficacité de la communication ? Compréhension des déclenchements d'alerte ?
  - Perception du travail de l'InVS ?
- o **Que pensez-vous de la communication vers le grand public ?**
  - Efficacité de la communication ? Compréhension des déclenchements d'alerte ?
  - Perception du travail de l'InVS ?
  - Carte de vigilance
    - au niveau national
    - au niveau régional
    - au niveau local

### **Alertes 2004**

- o **Avez-vous été impliqué dans une (ou des) alerte(s) en 2004 ?**
- o **Pouvez-vous la(les) décrire ?**
- o **Que pensez-vous de la gestion de cette(ces) alerte(s) ?**
- o **Quel processus de réaction a été déclenché dans la zone concernée ou la région ?**
- o **Que pensez-vous de l'utilité de cette(ces) alerte(s) ?**  
Opportunité de lancer une alerte dans un département, quand les départements limitrophes ne sont pas concernés, ...
- o **Que pensez-vous de l'impact de cette(ces) alerte(s) ? notamment d'une fausse alerte**
- o **Que pensez-vous de la cohérence des critères de décision pour les propositions d'alerte ? Ont-ils été identiques tout au cours de l'été ?**

### **Impact**

- **Que pensez-vous de l'impact du dispositif en terme de santé publique ?**
- **Y a-t-il d'autres impacts ?**

### **Recommandations pour 2005**

- **Quelles recommandations auriez-vous à formuler pour les prochains Sacs ?**

### **Coût du système pour votre institution**

Récupérer l'information une seule fois par institution

- **Personnel dédié ?**
- **Personnel en équivalent temps plein ?**
- **Autres frais ?**

But : reconstituer coût du développement du système (Ministère, InVS, MétéoFrance) et coût du fonctionnement (InVS, Ministère, CIRE, MétéoFrance)

Est-ce qu'on peut également valoriser les temps passé par les partenaires producteurs de données IMM dans les villes de référence ? Cela semble très complexe.

Le tableau proposé ci-après vise à permettre une évaluation économique du Sacs en 2004. Il est important de distinguer la phase préparatoire de mise en œuvre du Sacs (phase de mise en place) de la phase de fonctionnement du Sacs (du 1er juin au 30 septembre 2004).

Nous vous demandons de renseigner l'ensemble des coûts afférents au Sacs 2004, aussi bien en terme de personnel que des autres frais possibles (acquisition de document ou de matériel, déplacement, frais de communication, d'impression, etc..).

L'information relative au frais de personnel comporte une dimension en terme de temps passé et de coût. Il est préférable de distinguer l'information en fonction des différents postes. Le coût salarial doit comprendre à la fois les charges salariales et patronales.

Merci de nous faire parvenir le document par courrier électronique à l'adresse suivante: [celine.deschaseaux@cemka.fr](mailto:celine.deschaseaux@cemka.fr)

## ***Annexe 6 - Synthèse des entretiens avec les CIREs***

### **Evaluation du Système d'Alerte Canicule 2004**

#### **Synthèse des Entretiens avec les 13 CIREs**

##### **PERCEPTION SUR LES FONDEMENTS SCIENTIFIQUES ET LA PREPARATION DU SACS 2004**

- Dans l'ensemble, les CIREs (sauf 3 d'entre elles) se sont senties impliquées dans l'élaboration du dispositif, en particulier sur le versant IMM. Elles reconnaissent la pertinence des indicateurs et la faisabilité du recueil, même si l'organisation de la collecte a été lourde.
- Toutes les CIREs déplorent la mise en place du dispositif dans l'urgence, pénalisant l'aspect analyse et interprétation des données.
- Dans l'ensemble, le système est plutôt bien perçu et relativement fiable, mais il est souligné un problème au niveau décisionnel, où le circuit d'information est plutôt confus. Les CIREs des régions où il y a eu des alertes ont trouvé qu'il y avait trop d'intervenants dans la prise de décision.

##### **IBM :**

- Les IBM jusqu'à J+3 arrivait de MétéoFrance par mail, et dans ce cas ils étaient arrondis. Quant aux IBM jusqu'à J+5, ils étaient accessibles sur le site de MétéoFrance (avec un accès réservé aux CIREs) et avec les décimales.
- Dans l'ensemble les IBM ont bien été perçus ainsi que la prise en compte de l'incertitude des prévisions, bien qu'un peu compliqués à comprendre au début et donc à expliquer aux différents partenaires. Fournir un indice de confiance sur les IBM apparaît controversé et est plutôt jugé peu pertinent, voir plus compliqué au niveau opérationnel.  
Croiser des températures avec un effet sanitaire est une approche nouvelle jugée très pertinente.
- Certaines CIREs (Sud, Est, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, Nord) trouvaient que les seuils de certains départements étaient bas et pensaient que ces départements allaient être souvent en alerte, mais c'était probablement subjectif et lié à la localisation des stations météorologiques. Cela ne s'est pas vérifié.

##### **IMM :**

- Au départ, dans les premiers projets, le choix des IMM était trop large et ne tenait pas compte de la faisabilité, mais il a été bien recentré à la suite des discussions avec les CIREs, sur des indicateurs dont le recueil était possible.
- Le choix des indicateurs a dans l'ensemble été plutôt bien perçu. Le choix d'indicateurs non spécifiques est bien perçu, à condition que cela tende vers la pérennisation d'un système de veille sanitaire, utilisable tout au long de l'année.  
Deux CIREs suivent actuellement ces indicateurs tout au long de l'année : CIRE Aquitaine et Ile-de-France.
- Certaines CIREs trouvent que les définitions des indicateurs n'étaient pas assez claires. Ce manque de clarté entraîne un manque d'homogénéité dans la notion d'IMM d'un service à un autre et d'un département à un autre.
- La majorité des CIREs a trouvé que les données de l'état civil étaient redondantes avec celles des Pompes Funèbres, et trouvent inutile pour 2005 de continuer à collecter les données des Pompes Funèbres.  
Deux CIREs ont trouvé cette redondance plutôt intéressante.

De même, la majorité des CIREs a trouvé que les données recueillies par les Sdis et le Samu étaient redondantes. Le Samu suffirait.

Cependant, 3 CIREs ne voient pas la redondance, et trouvent plutôt qu'il y a un complément d'information.

- Certaines CIREs ont relevé des indicateurs plus spécifiques à des vagues de chaleur :
  - o IMM par classes d'âge (jeunes enfants et personnes âgées > 75 ans),
  - o Morbidité et mortalité au sein des maisons de retraite
  - o origine des appels Samu,
  - o en collaborant avec SOS médecins et les services de soins ambulatoires.

Ceci semble intéressant mais reste un surplus de travail, impossible à gérer sans une automatisation du recueil.

- Pour le recueil, le plus pratique reste le recueil en continu, cependant plusieurs régions qui recueillaient les IMM en continu, ont arrêté le recueil au mois de septembre.

## **PERTINENCE DU DISPOSITIF**

### **Pertinence de mettre en place un système**

- La presque totalité des CIREs s'accorde à trouver le système plutôt pertinent et répondant à une demande (toutes sauf la CIREs Nord). Au moins 2 CIREs (PACA et Languedoc-Roussillon) considèrent que le dispositif pourrait même être élargi au suivi d'autres phénomènes (par exemple : le froid, la grippe, les intoxications au CO).

La CIRE Haute-Normandie considère le système comme une très bonne étude de faisabilité pour la mise en place future d'un système de veille sanitaire et de suivi d'indicateurs pérennes. Sur ce point, 8 CIREs la rejoignent en trouvant ce système utile pour la mise en place d'une coordination d'une veille au niveau national.

Il apparaît notamment très intéressant de standardiser et de coordonner le recueil d'information, pour éviter les demandes redondantes et pas homogènes de la part de différentes directions du ministère de la santé.

### **Pertinence du système et des indicateurs choisis :**

- La pertinence des IBM n'est pas remise en cause, en dehors des doutes émis sur la pertinence du niveau des seuils retenus dans certains départements (cité plus haut) et du problème des décimales, qui étaient fournies dans certains cas et pas dans d'autres.
- La CIRE Ouest propose un contrôle qualité des données. En effet, pour le moment il y a un recueil de données, mais personne ne connaît la fiabilité et de la pertinence de ces dernières. Actuellement, personne n'a idée de la sensibilité et/ou la spécificité de ces indicateurs par rapport aux objectifs du Sacs. Il a été observé qu'une augmentation de la mortalité pouvait avant l'atteinte ou le franchissement des seuils, puisque les seuils des IBM ont été définis pour être associés à une augmentation importante de la mortalité de 50 ou 100%. Il apparaîtrait donc intéressant de préciser l'objectif réel à atteindre et surtout de savoir si les indicateurs choisis répondent bien à l'objectif fixé.
- Le déclenchement d'alerte au niveau régional n'est pas pertinent en pratique, car la répartition des températures n'est pas homogène même sur un département.

## **ORGANISATION DU SYSTEME**

### **Organisation générale :**

- Le temps pour organiser le système au niveau local a été très court.
- Dans l'ensemble, le système a plutôt été perçu comme relativement lourd. La CIRE Centre-Ouest suggère plus de textes réglementaires pour homogénéiser les pratiques et simplifier le système. Elle déplore, comme d'autres CIREs, l'absence de procédures clairement définies pour les CIREs.

Inversement, 3 CIREs ont trouvé le système trop rigide et pas assez flexible par rapport au contexte local.

- L'organisation générale l'InVS / CIREs est simple. En revanche, pour plusieurs CIREs, l'organisation du niveau national n'apparaît pas claire. Il semble manquer notamment des procédures. Les rôles apparaissent bien définis, mais pas respectés. Par exemple, si au niveau national il y a besoin de données, certaines CIREs demandent à ce que ces renseignements soient demandés aux CIREs et non aux fournisseurs de données, qui doivent sinon fournir deux fois le même travail pour deux interlocuteurs différents. Ce genre de dysfonctionnement ennuie les partenaires locaux qui deviennent de plus en plus réticents à collaborer.
- Les DDASS restent au cœur du système, et certaines CIREs ont trouvé des difficultés à s'y intégrer. Les CIREs ont dû trouver leur place en tant qu'organisation coordinatrice et accédant à plus d'informations que les DDASS. Il a fallu organiser la complémentarité.

#### **Astreintes :**

- 12 CIREs sur 13 trouvent qu'il existait une confusion au niveau des « pré-positionnements », car même si l'agent n'est pas sur place, il est mobilisé. Il manque une définition précise du périmètre d'astreinte. De plus, une compensation financière à la hauteur du travail demandé doit être envisagée. Il faut donc clarifier et organiser ces astreintes, en tenant compte notamment de la récente réglementation des astreintes dans la fonction publique.

Le problème de la rémunération a été posé, avec des situations variables d'une région à une autre. Certaines DRASS ont rémunéré le personnel Etat et parfois InVS pour les astreintes, mais cela n'a pas été le cas partout. A la CIRE Sud, il y avait plutôt une possibilité de récupération.

Seule la CIRE Nord a appliqué le principe des « pré-positionnements » sans souci.

- Le statut juridique du CDD canicule l'empêchait de participer aux astreintes, ce qui réduisait le nombre de personnes capables de faire des astreintes et augmentait la fréquence des astreintes pour les autres.

De plus, une personne ne peut pas toujours gérer les astreintes seule, et aucun renfort n'est prévu, notamment en cas d'alerte.

- Les moyens technologiques nécessaires (ordinateurs et téléphones portables...) n'ont pas été obtenus dans toutes les CIREs.
- Les astreintes apparaissent indispensables pour 2 raisons :
  - o Le déclenchement d'une alerte dépend aussi du préfet qui peut la faire quand bon lui semble, même le week-end, par exemple si une région limitrophe déclenche.
  - o Vis à vis des fournisseurs de données, il n'y a pas de problème de leur demander de transmettre le week-end, à condition que les données soient effectivement analysées durant le week-end.
- La CIRE Ile-de-France prévoit la mise en place d'un système d'astreinte à compter du 01/01/2006.

#### **Recueil des données :**

- Le recueil s'est effectué principalement par Fax et par mail, voire par téléphone (beaucoup de temps perdu), avec dans tous les cas l'obligation de ressaisir les données au niveau de la CIRE dans les tableaux excel fourni par l'InVS. Cela représente une charge de travail importante, notamment pour les CIREs couvrant de nombreux départements. De plus le risque d'erreur de saisie est important.
- La moitié des CIREs (7) ont réalisés un recueil des données en continu dès le niveau 1 alors que le Sacs 2004 ne le prévoyait qu'à partir du niveau 2. Mais pour toutes les CIREs, il apparaît indispensable de faire le recueil au quotidien dès le niveau 1 pour l'analyse et l'interprétation des indicateurs dans le futur, et permettre notamment de connaître les données de base sur lesquelles se référer pour analyser les variations éventuelles.

De plus, elles souhaitent un recueil en continu

- Cependant, même pour les CIREs qui en 2004 ont recueillies en continu, il n'est pas possible de recueillir tous les jours autant d'indicateurs, sans un système d'extraction des données

entièrement automatisé. Ceci représente une charge de travail d'autant plus lourde que les CIREs sont en effectif restreint. L'automatisation du recueil des données permettrait un gain de temps, d'efficacité et de fiabilité, en donnant plus d'homogénéité dans le recueil et en évitant des erreurs de saisie par les fournisseurs de données ou par les CIREs.

Avec un serveur, il serait possible de faire la somme de toutes les données des villes et avoir une interprétation départementale fiable et de qualité. Un serveur dédié aux CIREs apparaîtrait comme un plus pour les CIREs, plutôt que d'aller rechercher les données dans le serveur de l'InVS.

- En général, les données hospitalières ont été recueillies par l'intermédiaire du serveur de l'ARH (extraction), les données des Sdis et des Pompes funèbres ont été recueillies par fax ou par mail.
- Le temps de travail est estimé en moyenne à 2/3 personnes par jour et par CIRE. Le technicien canicule a été indispensable (la CIRE Nord regrette de ne pas en avoir eu) et les CIREs pensent qu'il serait très utile qu'il soit présent dès la mise en place. Le technicien canicule s'est, en plus de la saisie, occupé de la trame des bulletins d'information dans beaucoup de CIREs.
- Toutes les CIREs trouvent que le recueil en continu tout au long de l'année serait le plus pertinent afin de mettre en place un système de veille sanitaire pérenne. Cependant une majorité s'accorde à dire que, sans une automatisation, la charge de travail est trop importante et difficilement acceptable.

Dans la majorité des cas, ce sont les fournisseurs de données qui ont demandé à envoyer les données au quotidien, Sdis notamment.

#### **Analyse des IMM :**

- Les CIREs déplorent le manque de moyen d'exploitation des données.
- 5 CIREs trouvent que l'analyse des données est délicate, car il n'existe pas d'historique et à cause du manque d'homogénéité entre les modes d'analyse des différentes CIREs. Un outil d'analyse commun CIRE/InVS serait intéressant.
- 2 CIREs soulignent un certain nombre de biais à l'interprétation comme l'activité touristique et les rassemblements divers, qui augmentent les populations et donc les mouvements des indicateurs. Ces fluctuations rendent l'interprétation plus difficile.
- Lorsque certaines CIREs observaient un mouvement des indicateurs, elles contactaient les fournisseurs de données pour confirmation, afin de ne pas s'affoler pour une augmentation des IMM liée par exemple à un rassemblement de population dans le département.

La CIRE Pays de la Loire a donc mis en place toute une liste d'événements qui pourraient être la cause de mouvement des indicateurs, à voir en concertation avec les fournisseurs de données, avant de s'inquiéter de ce mouvement.

#### **Transmission des données :**

- Pour la retransmission par mail à l'InVS, la capacité du serveur à souvent fait défaut au début. Le manque de procédure pour la remontée des données vers l'InVS est souligné.

#### **Déclenchement des alertes :**

- Certaines CIREs soulignent un souci au niveau décisionnel, où le circuit d'information est plutôt confus, notamment au niveau de la DGS au cours d'alertes où des niveaux intermédiaires inconnus ont été créés. Les CIREs ont tendance à reprocher un non respect des procédures et en même temps à considérer que les adaptations du système étaient pertinentes. Il a sans doute manqué une communication « officielle » sur les décisions de modification des procédures en cours de Sacs.
- Au moins deux CIREs (PACA et Ouest) pensent qu'il y a trop d'interlocuteurs pour espérer avoir une bonne efficacité dans la prise de décision en cas de crise. Il a été remarqué un manque certain de coordination, notamment entre les décideurs et les acteurs.
- Les rôles des différents décideurs potentiels au niveau national et local semblent à l'origine de dysfonctionnements. Notamment, le partage de la responsabilité du déclenchement d'une alerte entre le ministère et le préfet, qui à tout pouvoir de décision pour le déclenchement d'alerte (suivant ou non les avis scientifiques) rend le système potentiellement incohérent. Le déclenchement des alertes semble devoir être basé sur des fondements scientifiques fournis par l'InVS et non sur des fondements politiques. Le déclenchement des alertes doit se faire

bien entendu sur la base des IBM, mais pas uniquement. La prise en compte des interprétations des IMM et une concertation avec les experts semble indispensable aussi.

## QUALITE DU PARTENARIAT ENTRE LES DIFFERENTS ORGANISMES

- La CIRE Languedoc-Roussillon souligne le nombre d'interlocuteurs élevés au sein de l'InVS. Parfois le retour d'information vers les CIREs revenait par 2 services différents avec des informations différentes voir en contradiction. Pour une meilleure coordination, la CIRE propose d'être en contact avec un seul service de l'InVS.
- La majorité des CIREs ont noté une bonne qualité du partenariat au niveau local. Quelques difficultés ont cependant été mentionnées :
  - o Difficultés de mise en place du partenariat avec les Sdis et des Pompes funèbres dans certaines régions, mais très rapidement tout est rentré dans l'ordre.
  - o Deux CIREs ont été confrontées à des problèmes avec les antennes locales de MétéoFrance, qui ont pris des contacts avec les préfets sans passer par la CIRE.
  - o Un problème soulevé par la moitié des CIREs est le changement des équipes des différents partenaires entre juillet et août. En effet, le nouveau personnel n'était pas formé ni au courant des procédures à suivre. Les procédures établies auparavant étaient oubliées ou pas transmises. Une seconde information a donc été nécessaire pour ces personnes. Il faudrait donc une organisation à la source pour assurer la continuité du service.
  - o Certaines CIREs ont dû assurer une formation en informatique à distance pour des personnels de structures partenaires qui n'avaient pas les compétences nécessaires en informatique.
- Le Sacs a permis aux CIREs de mieux se faire connaître par les différents partenaires et acteurs locaux.
- Les acteurs locaux se sentent désormais se sentent plus impliqués.
- Dans certains départements, les DDASS ont développé en parallèle leur propre système. C'est le cas du Rhône et de la Haute-Savoie qui ont opté pour un recueil en continu de leur côté et pas forcément des mêmes indicateurs que ceux prévus dans le Sacs. Ceci a donc créé un dysfonctionnement avec les fournisseurs de données, qui avait un double travail à certaines périodes.

De plus, en cas d'alerte, les données restituées aux décideurs étaient souvent différentes car des indicateurs différents étaient utilisés par la CIRE et par les DDASS. Il faudrait que les rôles de chacun soient clairement définis au départ pour éviter ce type de dysfonctionnement.

## COMMUNICATION

- Ce système a permis aux CIREs de bien se positionner vis à vis des partenaires. Les CIREs sont désormais mieux connues des différentes institutions sanitaires départementales et régionales.

### **Communication de l'InVS :**

- La majorité des CIREs déplorent le manque de communication de la part de l'InVS sur les alertes éventuelles ou fausses alertes, ou bien toute autre prise de décision dans les autres départements de France, afin d'informer les CIREs de modifications ou d'évolutions du système. Un retour national aurait été très intéressant.

Afin de pouvoir traiter les données au mieux et pour que les CIREs puissent faire une évaluation, il faudrait que l'information redescende de l'InVS.

### **Communication locale et nationale :**

- La majorité des CIREs (11/13) a rédigé un bulletin de rétro-information mensuel ou hebdomadaire (et plus rarement quotidien) communiqué à tous les partenaires et acteurs locaux. En cas d'alerte, une analyse des données était communiquée en plus.  
La CIRE Ile-de-France a mis en place la rédaction automatique du bulletin quotidien et hebdomadaire par fichier Excel, permettant un certain gain de temps.
- Il n'y a pas de communication entre les différentes CIREs des régions limitrophes. Ce problème touche particulièrement la CIRE Ouest du fait qu'une « zone de défense » parcourt à la fois la Bretagne et la Haute Normandie. Le manque de communication entre la CIRE Ouest et la CIRE Haute Normandie s'est donc particulièrement fait ressentir.
- La communication interne entre les départements, les régions et les CIREs fonctionne plutôt bien (avec les DDASS et DRASS, en particulier).

#### **Communication vers le public :**

- Une alerte ou fausse alerte peut avoir un impact majeur négatif sur le public. C'est pourquoi il faut savoir lever une alerte. Une fausse alerte n'est pas un problème en tant que tel, si la communication vers le public et une certaine transparence s'en suit. Il faut une communication adaptée à la fiabilité des données.

### **ALERTES 2004**

Cinq CIREs ont connus au moins une période d'alerte ou de possibilité d'alerte durant l'été 2004.

#### **CIRE Sud (PACA) :**

Sur l'ensemble de la période, une seule alerte a été déclenchée suite à un signal émis par MétéoFrance, entre le 27 juin et le 2 juillet ; il s'agissait de la première alerte de la saison pour l'ensemble de la France. Cette CIRE a connu une deuxième période d'alerte entre le 19 et le 23 juillet, sans que le ministère ne prenne la décision de lancer une alerte proprement dite.

#### **Alerte du 27 juin-2 juillet sur l'ensemble de la région PACA**

- Dès le dimanche 27 juin, les IBM J+1 étaient très proches des seuils.
- Le lundi 28, les seuils étaient atteints dans les Bouches du Rhône pour les IBM J, ce qui a provoqué le déclenchement de l'alerte directement en niveau 3 sur décision ministérielle et dans le respect de la procédure prévue, donc une activation de l'alerte sur l'ensemble de la région. Il n'y avait de passage préalable au niveau 2, puisque c'étaient les IBM du jour qui dépassaient les seuils. Parallèlement le préfet des Alpes de Haute Provence a déclenché une alerte de niveau 2, en raison de températures proches des seuils d'alerte pour ce département.
- Les températures ont diminué rapidement et la levée de l'alerte de niveau 3 a été proposée le 29 juin, mais n'a apparemment été effective que le 30 juin 2004 à 15h.
- L'alerte en niveau « 2bis » a été poursuivie jusqu'au 2 juillet.

Il semble que cette alerte avec un passage direct en niveau 3, basée sur des prévisions météorologiques, avait pour préambule une rumeur. En effet, un faux signalement avait été émis par la presse régionale, faisant état de plusieurs personnes âgées qui se seraient rendues au service d'urgence d'un hôpital de l'AP-HM pour des problèmes liés à la chaleur. Cette dépêche dont l'origine n'avait pas été identifiée et le contenu non validé, aurait contribué au processus de déclenchement de l'alerte par le cabinet ministériel.

#### **Alerte 19-23 juillet dans les Bouches du Rhône**

- A deux autres reprises, les prévisions météorologiques ont indiqués des IBM proches des seuils dans le département des Bouches du Rhône. Le 19 juin, l'InVS se posait la question de la pertinence de lancer une alerte. Le 20, l'InVS a proposé une alerte de niveau 2 pour les départements des Bouches du Rhône, des Alpes de Haute Provence, du Gard, du Var et du Vaucluse, après une concertation téléphonique avec MétéoFrance et en raison d'IBM proche des seuils, notamment dans les Bouches du Rhône sur 3 jours consécutifs. En raison de l'expérience du 28 juin, le ministère a préféré différer l'alerte et poursuivre un suivi journalier de la situation météorologique et sanitaire. Cela s'est poursuivi encore 3 jours.

### **CIRE Rhône-Alpes :**

La CIRE Rhône-Alpes a connu 3 périodes d'alerte :

#### **Alerte 19-23 juillet dans les départements du Rhône et de l'Isère**

- Avec un décalage d'un jour avec la région PACA, les départements de l'Isère puis du Rhône ont connu des IBM très proches des seuils. Le 22 juillet, les IBM J-1 étaient proches des seuils, pouvant entraîner un passage en alerte de niveau 3. En concertation avec MétéoFrance, l'InVS a fait des propositions d'alerte, mais qui n'ont pas été suivies par le ministère. L'InVS a demandé à la CIRE Rhône-Alpes d'activer le suivi des IMM dans les deux départements concernés.

#### **Alerte du 30 juillet – 6 août**

- Le 30 juillet, les IBM J+1 étaient proches des seuils dans le Rhône et l'Isère, ainsi que les IBM de J+2 dans le Rhône. En concertation avec MétéoFrance, l'InVS a proposé une alerte de niveau 2 dans 4 départements de la région (Rhône, Isère, Drôme et Ardèche) mais l'alerte n'a pas été déclenchée par le ministère. Le cabinet du ministre a seulement demandé l'activation du suivi des IMM. Cet état de pré-alerte s'est poursuivi jusqu'au 6 août. Les IMM n'ont pas montré d'anomalie.

#### **Alerte du 6-13 août dans les départements du Rhône et de l'Isère**

- Les IBM sont remontés aussitôt après la levée de la pré-alerte, dans les départements du Rhône et de l'Isère, où le suivi des IMM a été réactivé, toujours sans déclenchement d'alerte. L'arrêt du recueil des IMM, dans le Rhône et dans l'Isère, a été décidé le 13 août, avec le retour à la normale des températures dans le département du Rhône.

Malgré les changements de niveau d'alerte, le recueil des IMM a été continu durant la période du 30 juillet au 13 août.

Remarques de la CIRE :

- Création de niveaux intermédiaires par la DGS :
  - o La période d'alerte canicule, déclenchée le 30 juillet et levée le 6 août : « **alerte canicule** ». Ceci n'est pas un déclenchement formel du niveau 2 du référentiel Sacs 2004, et ce déclenchement n'a eu lieu que pour les départements concernés par des IBM au moins proches des seuils : Ardèche, Drôme, Isère, Rhône.
  - o La période du 6 août au 12 août : déclenchement du niveau 2 pour le Rhône seulement, mais affichage pour l'Isère d'une « information fortes chaleurs » en raison de la proximité du Rhône et de la décision de poursuivre dans l'Isère le recueil des IMM.
- Il faudrait tenir au courant les DDASS des alertes en cours dans les départements limitrophes.
- Ce système est sensible, et il vaut mieux une fausse alerte que de passer à côté d'une vraie. Il faut donc impérativement que chaque fausse alerte soit expliquée pour que le système ne soit pas discrédité.

### **CIRE Centre-Ouest :**

La CIRE Centre-Ouest a connu une période d'alerte du 30 juillet – 6 août

- Le 30 juillet, les IBM étaient proches des seuils pour J+1 en Indre et Loire et pour J+2 en Haute-Vienne. La CIRE a contacté l'InVS pour savoir si ce n'était pas les seuls départements dans cette situation et MétéoFrance pour avoir confirmation des IBM. Les prévisions apparaissant fiables, les conditions semblaient réunies pour un passage en alerte de niveau 2 et la DRASS a été prévenue d'un déclenchement éventuel.
- Le 31 juillet, les IBM J étaient proches des seuils dans le Cher, et le SDIS de l'Indre signalait un nombre élevé de malaises.
- La décision du ministre a été de ne pas passer en niveau 2, mais de faire activer le recueil des IMM. Il ne s'agissait donc pas officiellement d'une alerte de niveau 2, mais en pratique ce correspondait au niveau 2 pour les activités à organiser sur le terrain.

Pour la CIRE, le problème majeur est quand les valeurs sont près des seuils.

### **Autres CIREs**

Pour deux autres CIREs, il y a eu des valeurs d'IBM proches des seuils au cours de la vague de chaleur du 30 juillet au 6 août, qui se sont traduits par l'activation du recueil des IMM :

- à la CIRE Est pour le département de la Haute-Marne
- à la CIRE Languedoc-Roussillon pour le département de la Lozère.

Par ailleurs, en Lozère, il y avait également eu des IBM dépassant les seuils les 28, 29 et 30 juin, mais ceci était dû à des erreurs de prévision de MétéoFrance.

## **IMPACT**

### **Impact en terme de santé publique**

- Neuf CIREs ne trouvent pas d'impact en terme de santé publique pour l'année 2004
- La CIRE Centre-Ouest trouve que ce système ne résout pas le fond du problème, qui est la solitude des personnes âgées.
- La CIRE Pays de Loire trouve que le système a l'avantage d'avoir sensibilisé les partenaires aux phénomènes d'alerte et autres phénomènes anormaux. Donc indirectement, ce système a eu un impact. Mais de façon plus directe, le Sacs ne sert pas à améliorer la santé publique
- La CIRE Ile-de-France ne voit pas d'impact négatif, et souligne que l'élargissement du dispositif permettra un réel impact en terme de santé publique

### **Autres impacts**

- Le développement des partenariats au niveau de la région est un impact important au niveau des CIREs
- Le Sacs a également été un facteur d'amélioration de la visibilité des CIREs et de leur reconnaissance comme acteur de santé publique au niveau de la région.

## **RECOMMANDATIONS POUR 2005**

- La première des attentes des CIREs est une mise à disposition du Sacs plus précoce dans l'année pour que l'organisation sur le terrain ne se fasse pas dans l'urgence.
- Les CIREs souhaitent des simplifications des procédures et du système, préservant notamment les partenaires pour que le système soit plus acceptable au niveau local.
- Plusieurs CIREs souhaitent plus de formalisation par écrit des différentes demandes qui leur sont faites par l'InVS, ainsi que des décisions prises concernant par exemple l'évolution du système en cours de fonctionnement. Mais certaines CIREs souhaitent également plus de flexibilité et d'adaptation au contexte local. Il faut donc encore trouver un compromis.
- Les CIREs souhaitent que l'InVS définisse plus précisément et par écrit les rôles des différents acteurs et décideurs. Les documents écrits manquent et sont demandés dans les CIREs.
- Toutes les CIREs attendent une clarification et une valorisation du système d'astreinte, en abandonnant le principe du « pré-positionnement ».
- Les CIREs souhaitent avoir un seul interlocuteur désigné au sein de l'InVS. Il faudrait un « pilote » ou un « chef de projet » dédié à la Canicule au sein de l'InVS comme seul interlocuteur des CIREs.
- La nécessité d'une application informatique pour rendre la saisie et le traitement statistique plus facile s'impose. Il faudrait donc une base de données nationale avec une possibilité d'extraction par les CIREs. Ceci permettrait une certaine homogénéité entre les CIREs dans l'analyse des données.

- Les CIREs souhaitent que l'InVS propose des modalités claires d'exploitation et d'interprétation des données, afin que chacun n'interprète pas ces indicateurs de son côté. Bien préciser qui doit interpréter les données, et s'en tenir à ce seul acteur, notamment par la mise à disposition d'outils d'analyse.
- Les CIREs attendent plus de retour d'information de la part de l'InVS. Ce retour d'information pour être pertinent doit être fait sous forme d'une synthèse de ce qui s'est passé au niveau national.
- Certaines CIREs souhaitent être plus associées à la réflexion sur l'évolution du système.
- La CIRE Ile-de-France souligne que le niveau d'organisation pour le système est, et reste, la région et le département. Elle attend donc que cette notion soit réellement prise en compte au niveau national, avec la mise à disposition d'outil pour l'analyse et la restitution départementale et régionale.
- Il semblerait plus pertinent d'arrêter de se limiter à la canicule et lancer le recueil et le suivi des mêmes indicateurs sur toute l'année.
- Pour mettre en place une surveillance de qualité avec des données pertinentes et fiables, la CIRE Ouest suggère de prendre des indicateurs déjà existant au sein des différentes organisations partenaires. Par exemple, il existe déjà des indicateurs clairement définis pour les Sdis, les utiliser plutôt que d'en inventer des nouveaux permettrait un gain de temps pour les différents acteurs et surtout annulerait le problème de compréhension de leur définition.
- Elaborer une vraie réflexion/évaluation des indicateurs. Faire une étude sur leur spécificité et sensibilité.  
Par exemple, il faudrait monter des systèmes sentinelles avec les médecins libéraux et introduire SOS médecins, inclure une notion d'âge (moins de 2 ans et plus de 75 ans) pour les IMM, bien définir chaque indicateur, disposer de références fiables.
- Enfin, il semble nécessaire d'améliorer la communication autour du Sacs envers les acteurs locaux et le grand public.

## COUT DU SYSTEME

### CIRE Centre-Est (Dijon)

#### Mise en place :

2 pers. = 1 mois ETP

#### Fonctionnement :

2 pers. = 3 mois ETP

1 technicien canicule = 1 mois ETP

#### Autre frais :

Aucun, mais de besoin

### CIRE Centre-Ouest (Orléans)

#### Mise en place (1 mois) :

3 pers. (épidémiologiste) = 1½ ETP, ½ ETP, ½ ETP (par mois)

1 secrétaire = ½ ETP (par mois)

#### Fonctionnement (4 mois) :

3 pers. (épidémiologiste) = ½ ETP, 1 ETP, 1 ETP (par mois)

1 technicien canicule = ½ ETP (par mois)

#### Autre frais :

Peu différent du fonctionnement habituel

#### CIRE Est (Nancy)

Mise en place :

3 pers. ½ TP (avril, mai) = 1,5 ETP

Fonctionnement :

3 pers. ¼ TP (juin, juillet, août) = 1,25 ETP

Autre frais :

Réunions Alsace (1 ou 2)

Réunions Champagne-Ardenne (1 ou 2)

#### CIRE Haute-Normandie (Rouen)

Mise en place :

1 pers. : 1 mois ETP

Fonctionnement :

1 CDD : 3 mois ETP

1 pers. : 3 mois ETP

Autre frais :

Aucun

#### CIRE Ile-de-France (Paris)

Mise en place (2 mois) :

2 pers. (épidémiologiste) = 30 jours + 10 jours = **40 jours** au total pour les deux mois

Fonctionnement (4 mois) :

2 pers. (épidémiologiste) = 6 demi-journées / semaine / personne pendant 4 mois  
Soit 12 demis journées = 6 jours / semaine pendant 4  
mois

Total = **108 jours pour la période**

Autre frais :

Aucun

#### CIRE Languedoc-Roussillon (Montpellier)

Mise en place :

1,5 ETP pendant 3 mois avec beaucoup de secrétariat

Fonctionnement :

1 technicien : 1 ETP

1 Epidémiologiste : 1/3 ETP

Autre frais :

Beaucoup de déplacement et de secrétariat, mais pas de chiffrage

#### CIRE Midi-Pyrénées (Toulouse)

Mise en place :

65 jours dont 2 jours pour le CDD (arrivé fin juin)

Fonctionnement :

50 jours dont 30 jours pour le CDD (sans compter les astreintes)

Autre frais :

Aucun

### **CIRE Nord (Lille)**

#### Mise en place (mai-juin) :

1 pers. (secrétaire) = ½ ETP/mois

1 pers. (épidémiologiste) = 1,5 ETP/mois

#### Fonctionnement :

1 pers. (secrétaire) = ½ ETP/mois

1 pers. (épidémiologiste) = 0,5 ETP/mois

#### Autre frais :

Peu différent du fonctionnement habituel

### **CIRE Ouest (Rennes)**

#### Mise en place :

2 pers. InVS (avril à septembre) : 1 pers.  $\frac{3}{4}$  TP et 1  $\frac{1}{4}$  ETP = 1 ETP

#### Fonctionnement :

1 Temporaire : 3 mois ETP

#### Autre frais :

Ordinateur (mais payé par la DRASS)

Réunions pour la préparation et mise en place

### **CIRE PACA (Marseille)**

#### Mise en place :

3 pers. : 1,5 mois TP

2 mois TP

1 mois TP

#### Fonctionnement :

3 pers. : 3 sem TP

3 sem TP

4 sem TP

CDD Canicule : 1,5 mois TP

Rédaction Bilan : 1 mois TP

#### Autre frais :

Ordinateur portable

### **CIRE Pays de la Loire (Nantes)**

#### Mise en place (avril à fin juillet)

1 pers. (épidémiologiste) = 1,5 ETP.mois

#### Fonctionnement :

1 pers. + CDD canicule = 3 mois ETP

#### Autre frais :

Global intranet

### **CIRE Rhône-Alpes (Lyon)**

#### Mise en place (de fin avril à fin juin) :

5 pers. (épidémiologiste) = 3 ETP

Fonctionnement :

1 pers. = 1 ETP

1 technicien canicule = 90% durant la période

Autre frais :

Peu différent du fonctionnement habituel

**CIRE Aquitaine (Bordeaux)**

Mise en place :

1 pers. (épidémiologiste) = 1 mois TP

Fonctionnement :

1 pers. = 1 ETP sur 3 mois

1 technicien canicule = 1 ETP sur 2 mois

Autre frais :

Peu différent du fonctionnement habituel

## ***Annexe 7 - Courbes d'IBM pour les villes ayant connu des périodes d'alertes ou de températures élevées (IBM proches des seuils)***

Les courbes présentées ci-dessous résultent d'une analyse statistique menée à partir d'informations communiquées par l'InVS. Trois types de courbes sont présentées pour les départements ayant connu des périodes d'alertes ou de températures élevées. Ainsi, la première courbe présente les IBM J-1 et J, la deuxième présente les IBM allant de J+1 à J+3 et la dernière offre une comparaison entre l'IBM prévu du jour J et l'IBM observé du jour J recalculé à partir des températures observées (de J à J+2).

Les données sont représentées pour la période de fonctionnement du Sacs, c'est-à-dire du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre 2004. Néanmoins, les informations concernant les IBM observés ne sont disponibles que jusqu'au 28 septembre 2004 (cf mode de calcul).

### **CIRE Sud**

#### **Alpes de Haute Provence**

**Figure 1 : IBM J-1 et IBM J**

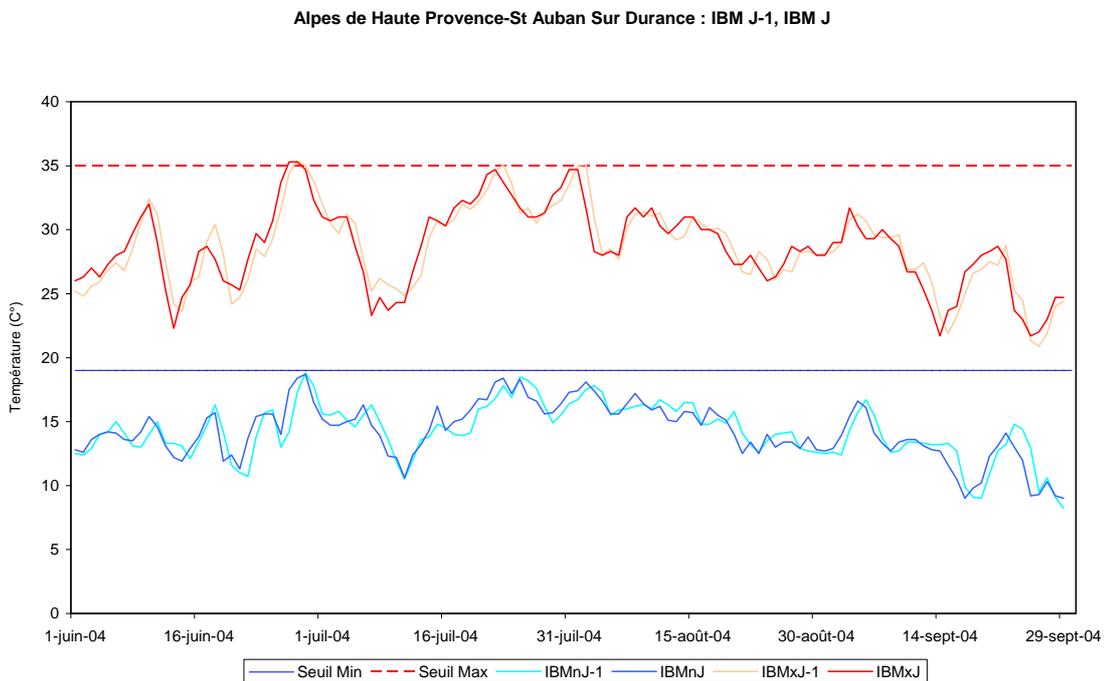


Figure 2 : IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3

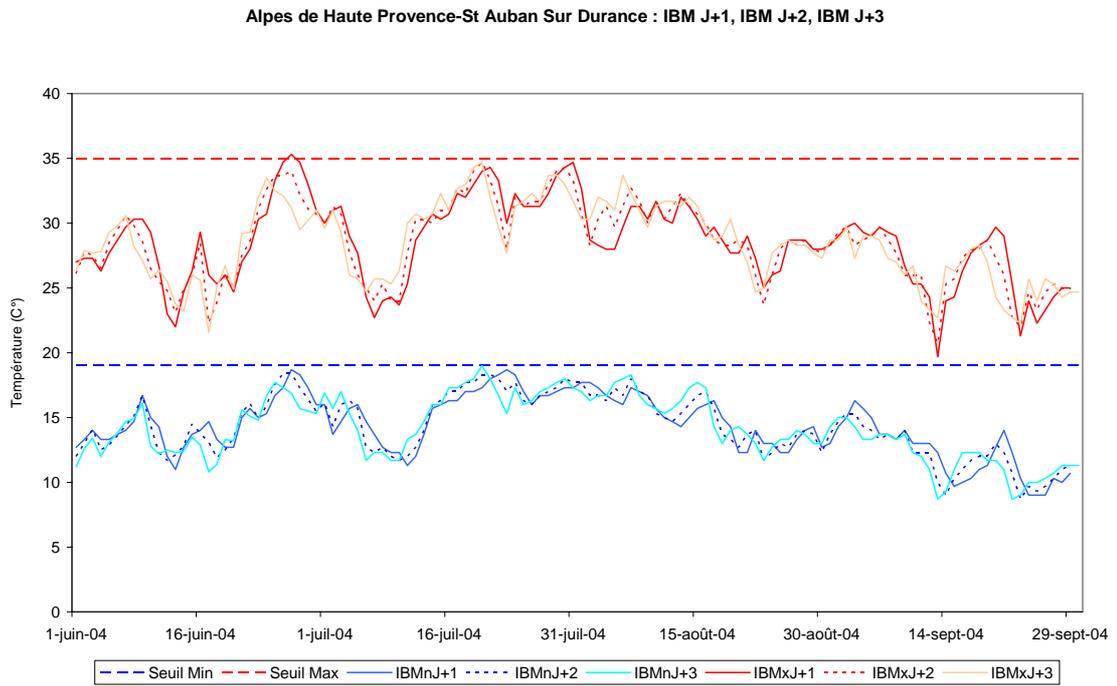
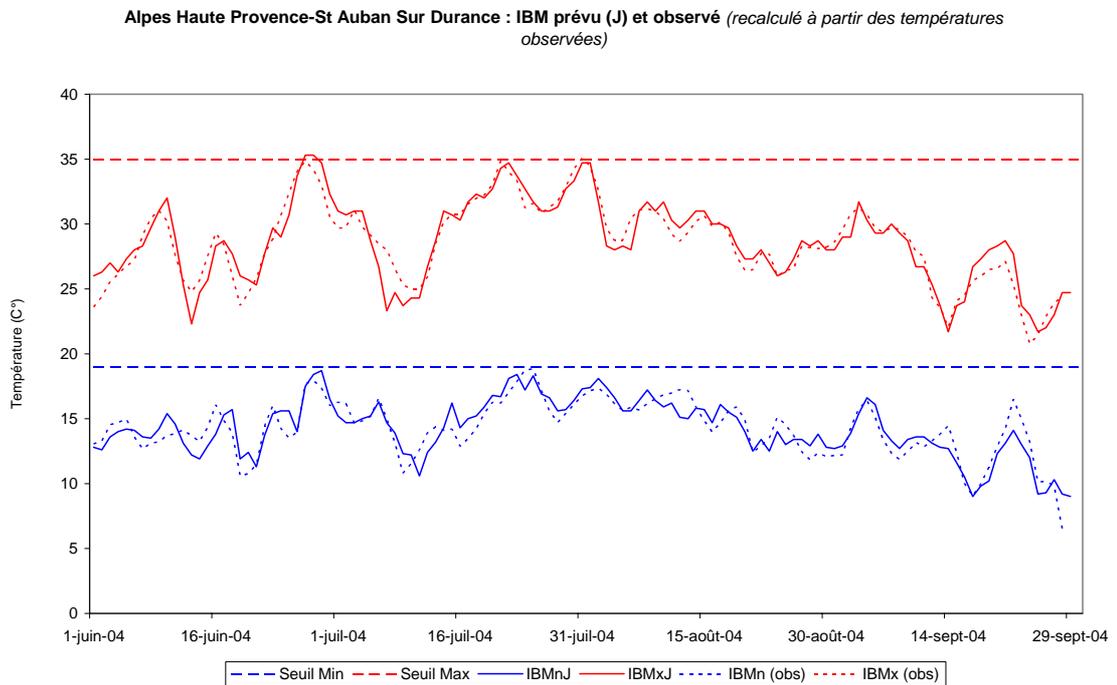
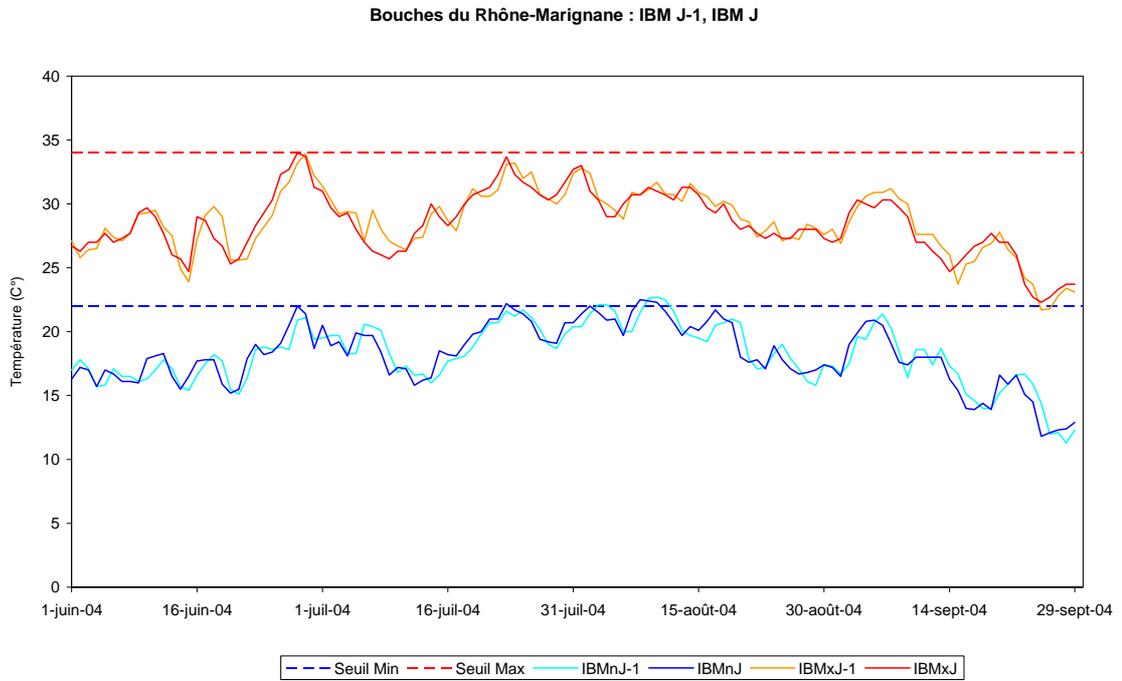


Figure 3 : Comparaison IBM prévu et observé (J)

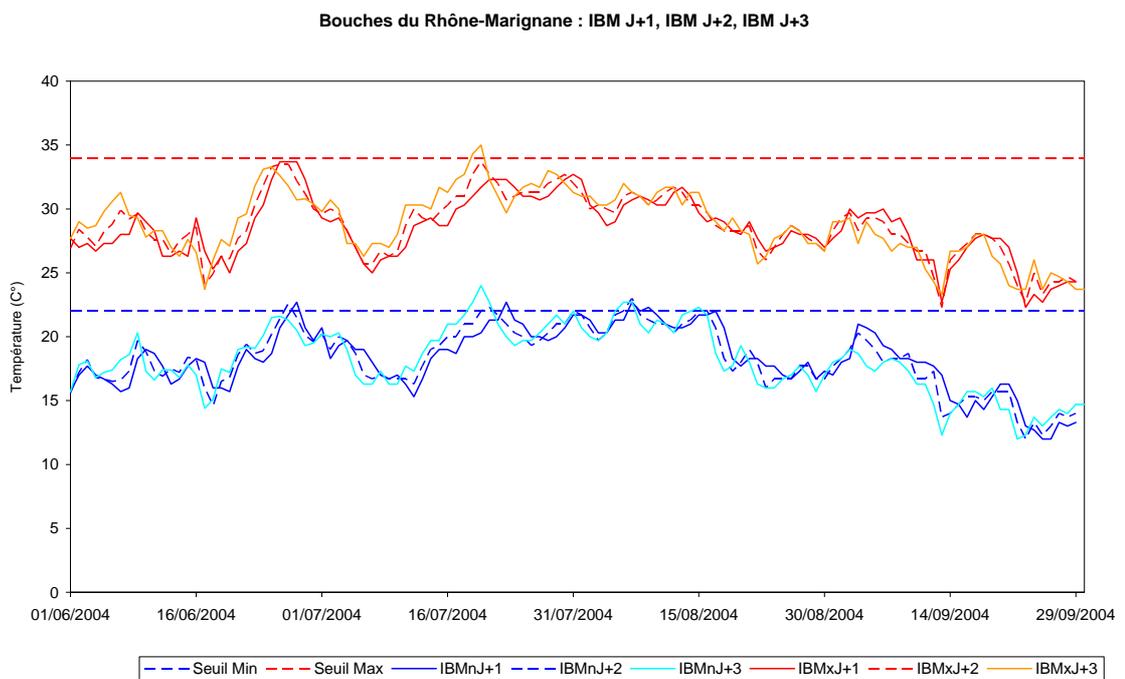


Bouches du Rhône

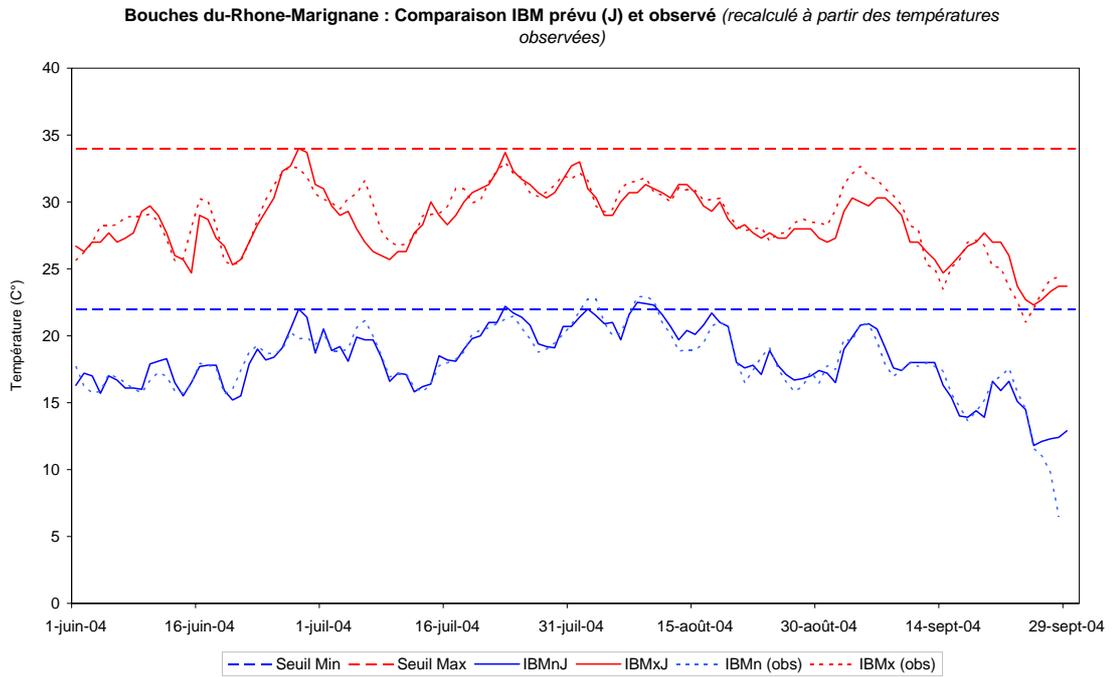
**Figure 4 : IBM J-1 et IBM J**



**Figure 5 : IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3**



**Figure 6 : Comparaison IBM prévu et observé (J)**



**CIRE Rhône-Alpes**

**Isère**

**Figure 7 : IBM J-1 et IBM J**

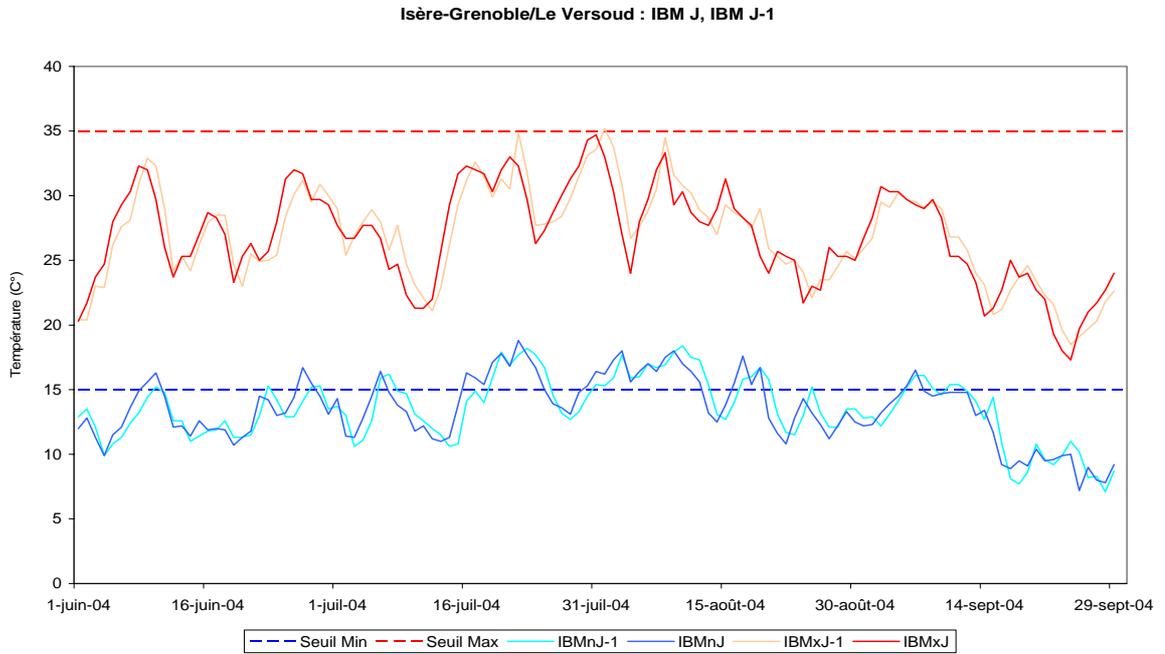


Figure 8 : IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3

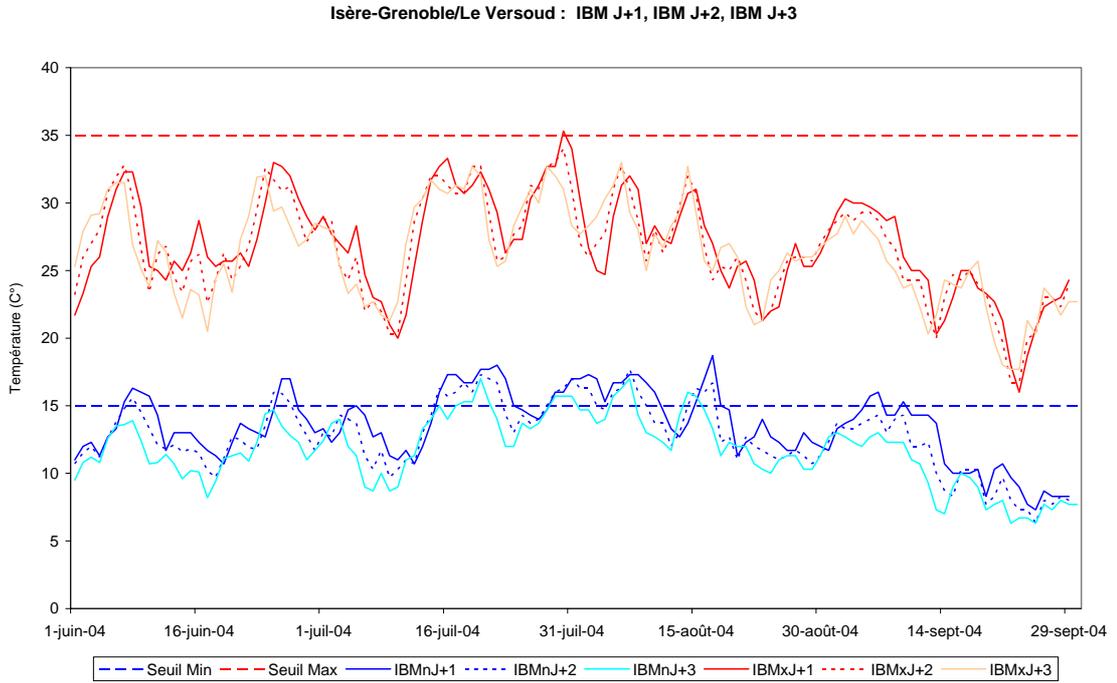
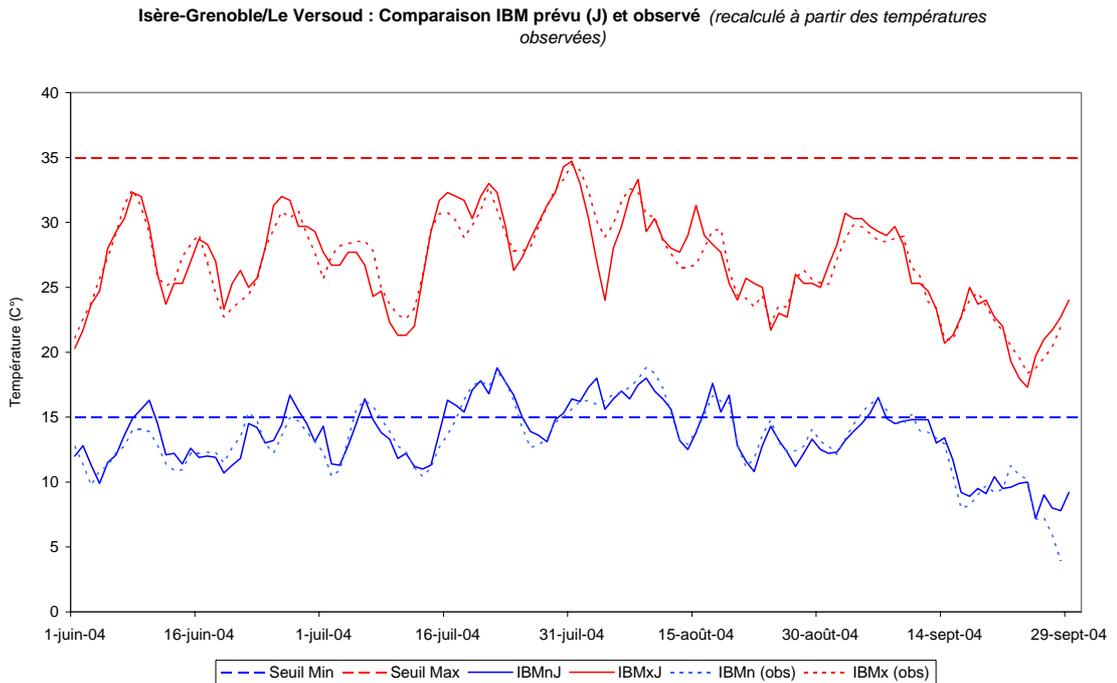


Figure 9 : Comparaison IBM prévu et observé (J)



## Rhône

Figure 10 : IBM J-1 et IBM J

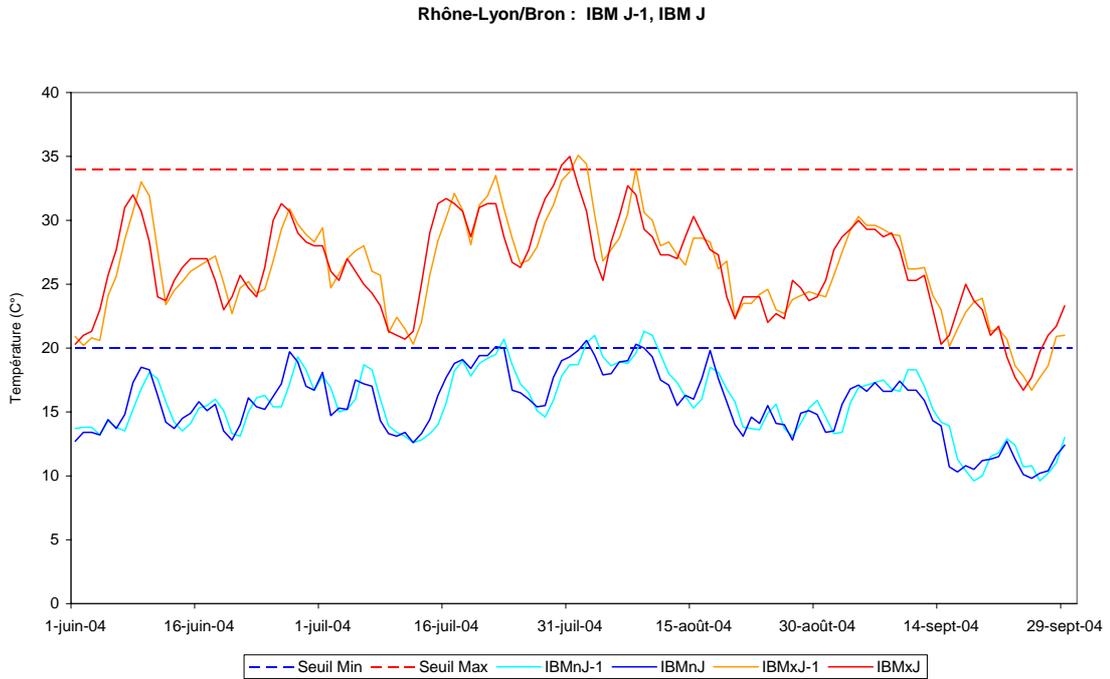
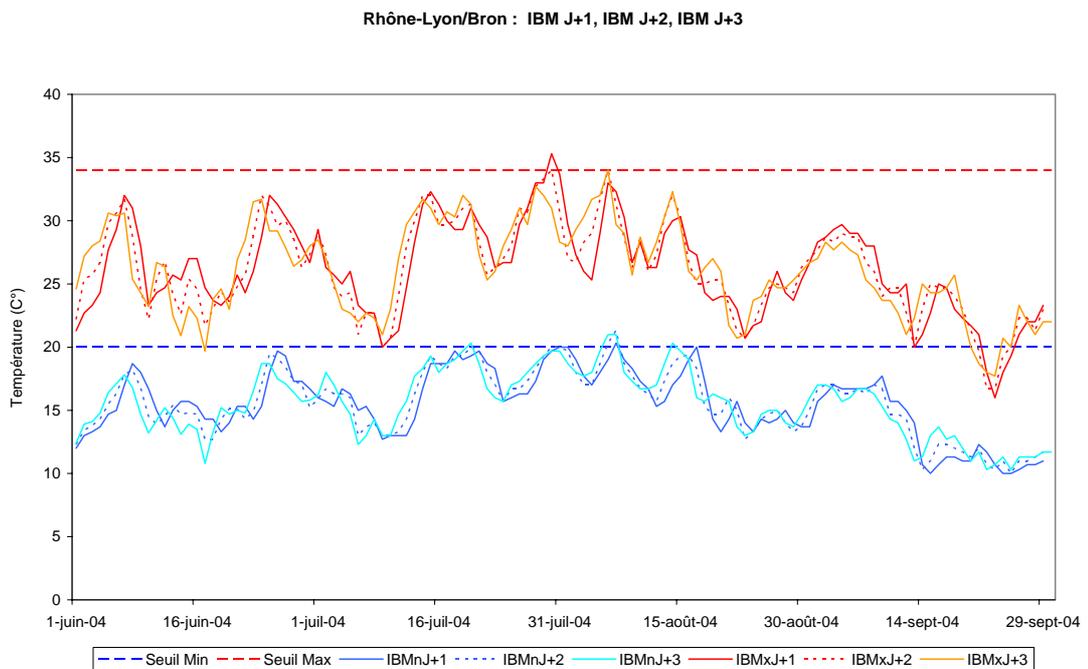
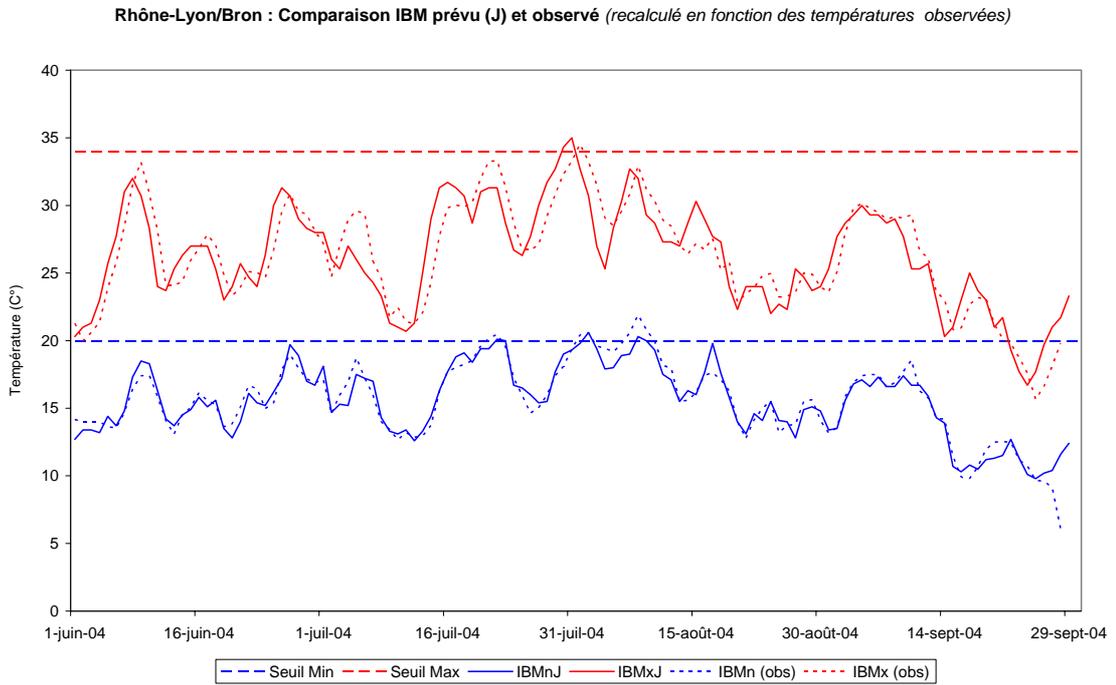


Figure 11: IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3



**Figure 12: Comparaison IBM prévu et observé (J)**



**CIRE Centre-Ouest**

**Indre et Loire**

**Figure 13 : IBM J-1 et IBM J**

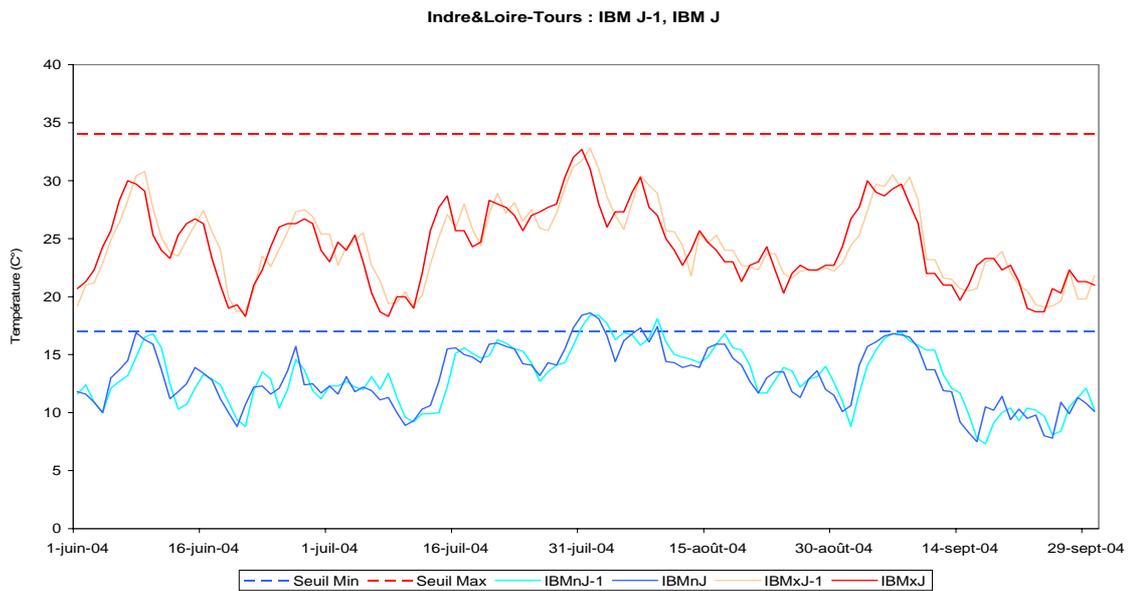


Figure 14 : IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3

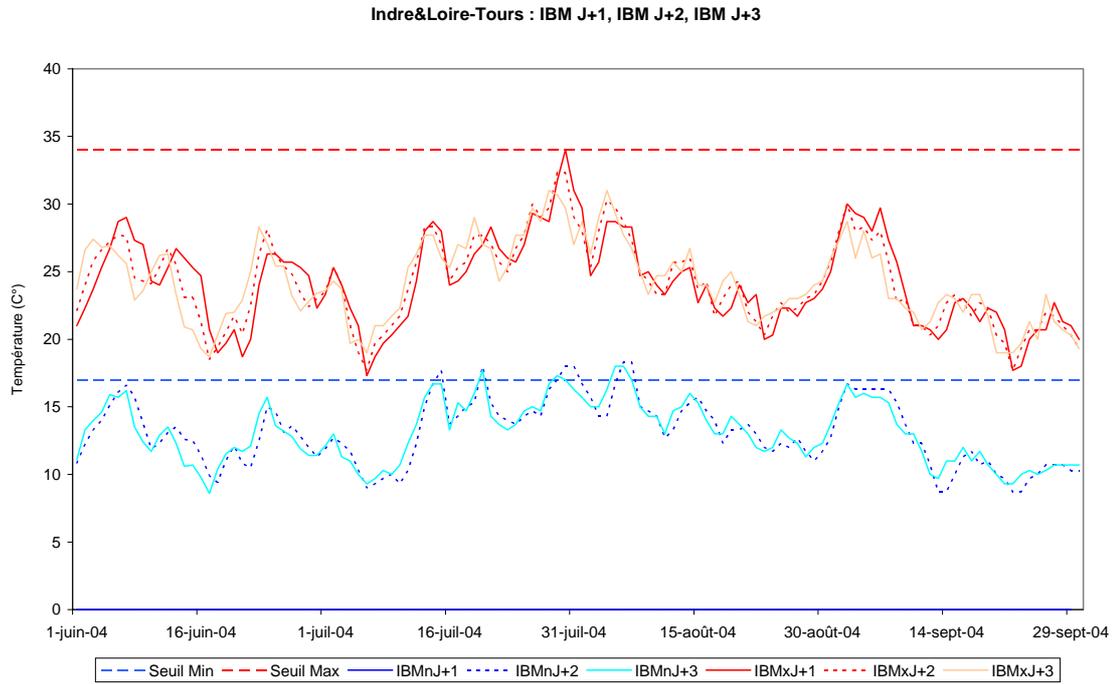
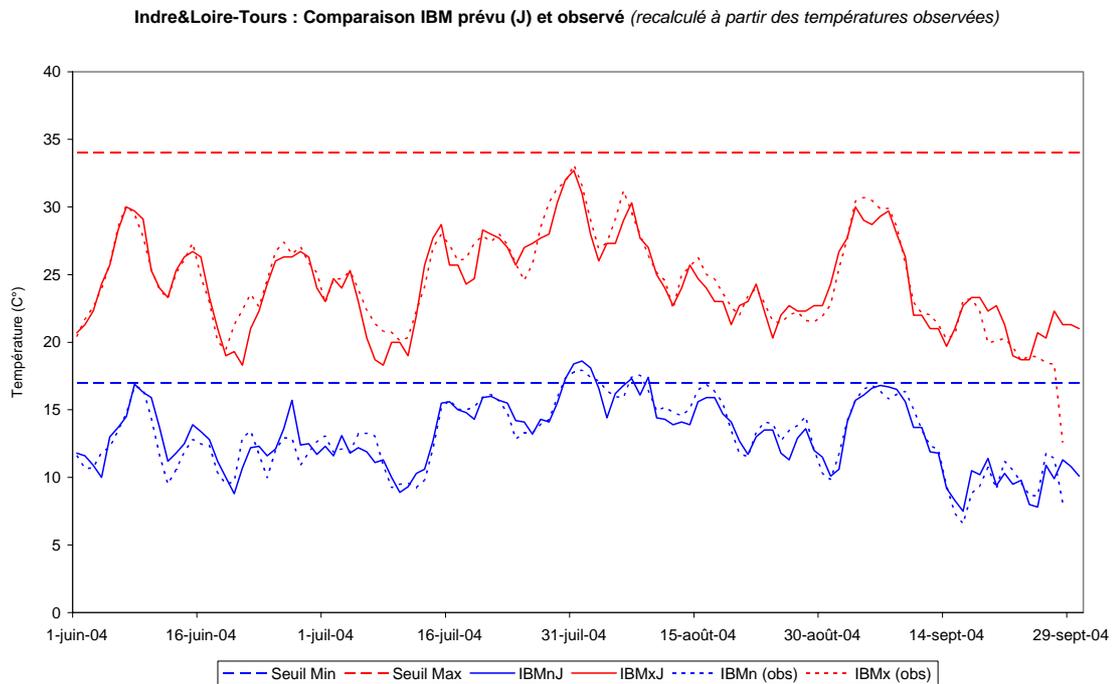
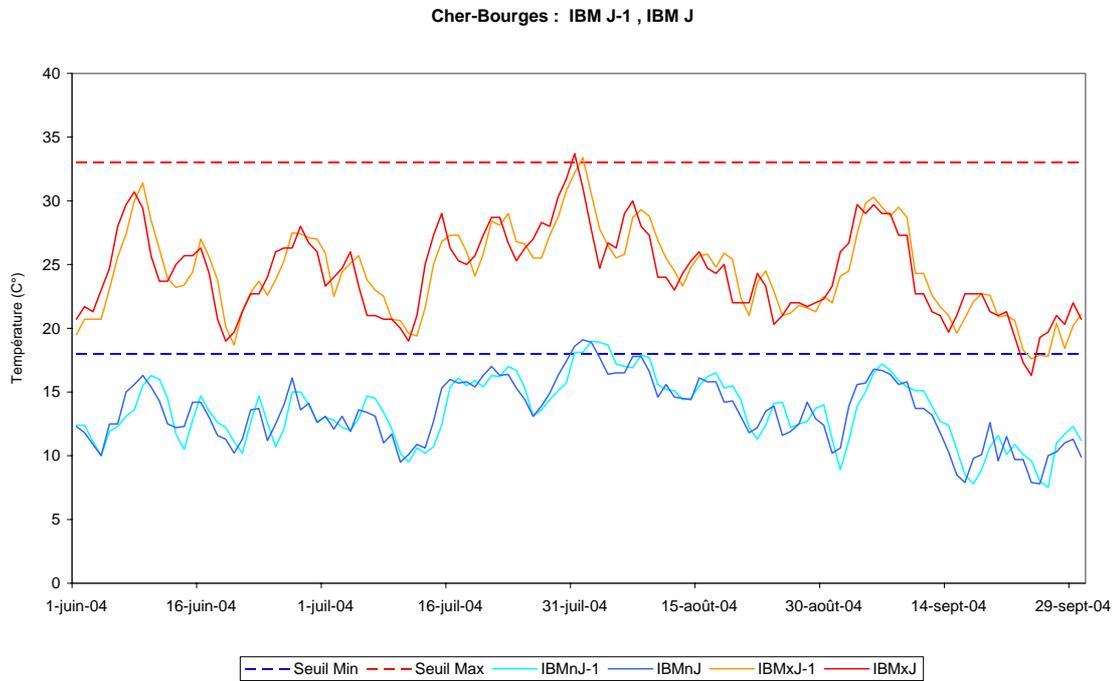


Figure 15 : Comparaison IBM prévu et observé (J)

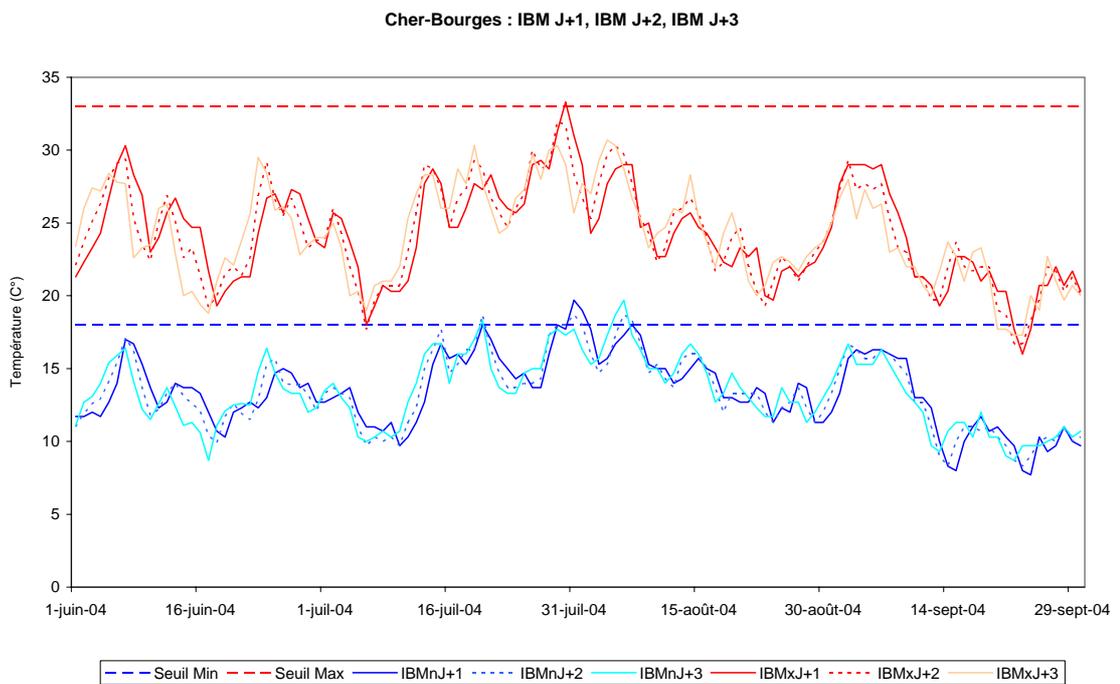


Cher

**Figure 16 : IBM J-1 et IBM J**

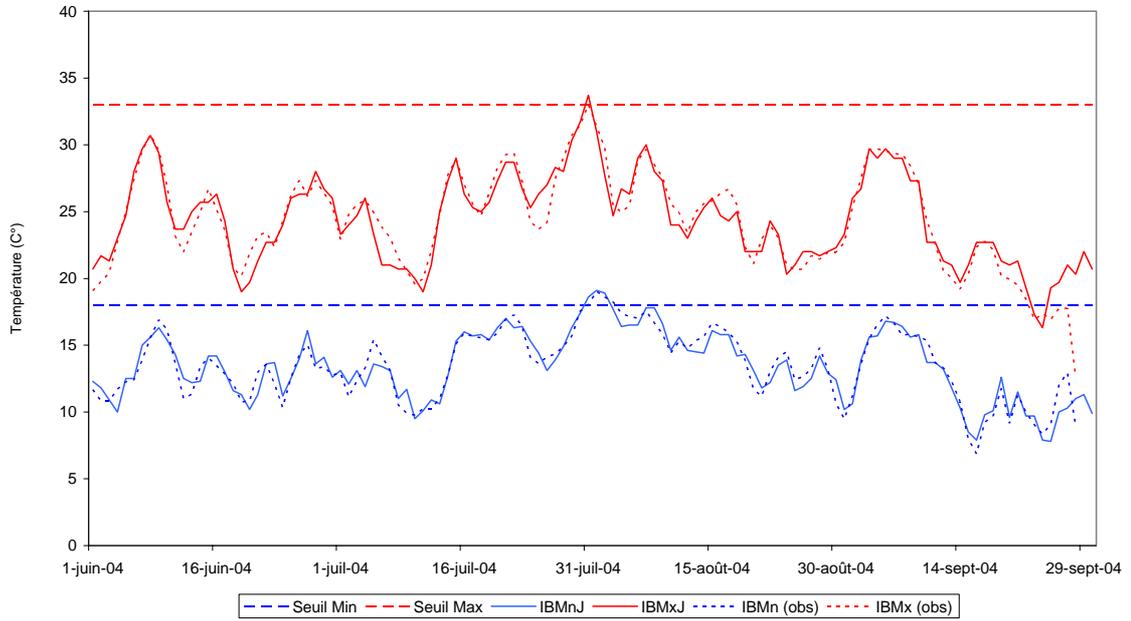


**Figure 17: IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3**



**Figure 18: Comparaison IBM prévu et observé (J)**

**Cher-Bourges : Comparaison IBM prévu (J) et observé (recalculé à partir des températures observées)**



**CIRE Languedoc-Roussillon**

**Lozère**

**Figure 19 : IBM J-1 et IBM J**

**Lozère-Mende : IBM J-1, IBM J**

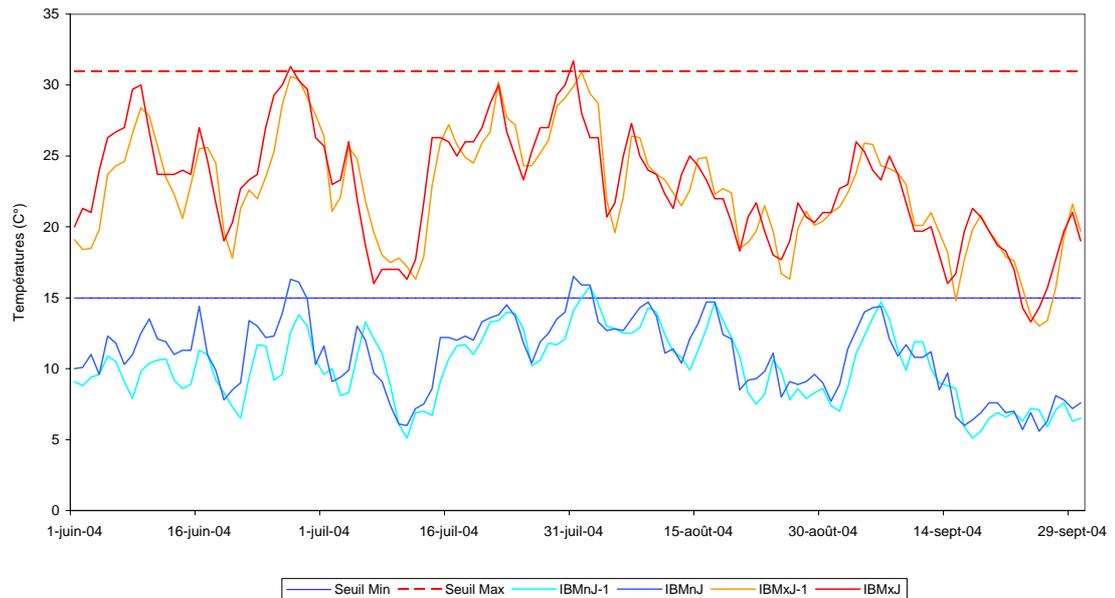


Figure 20: IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3

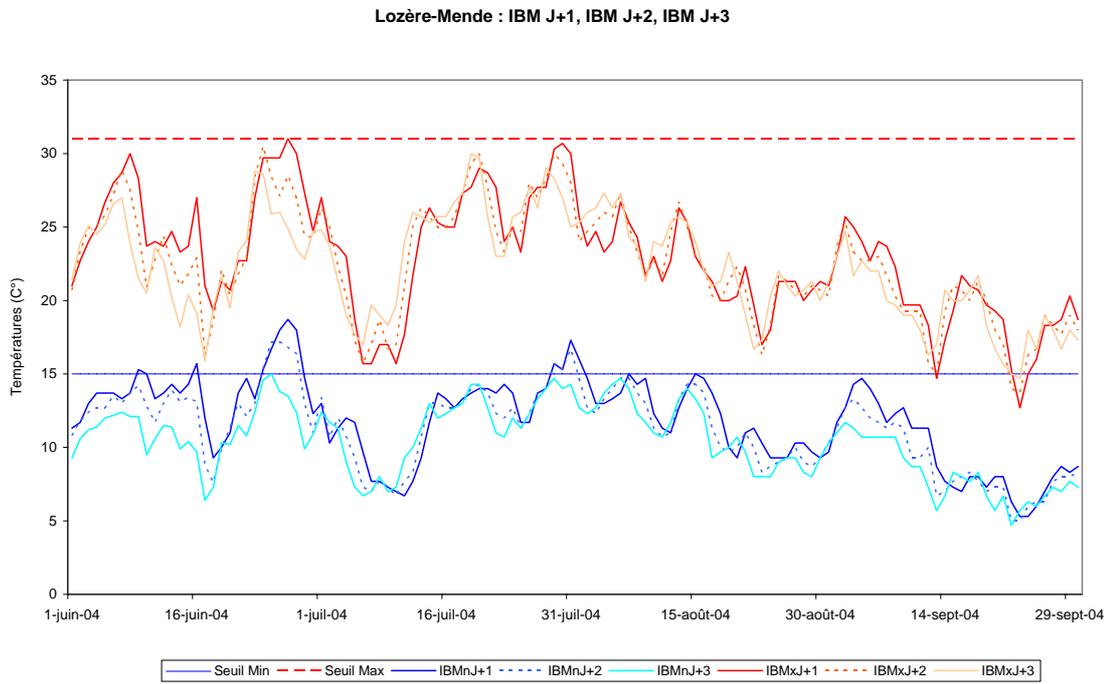
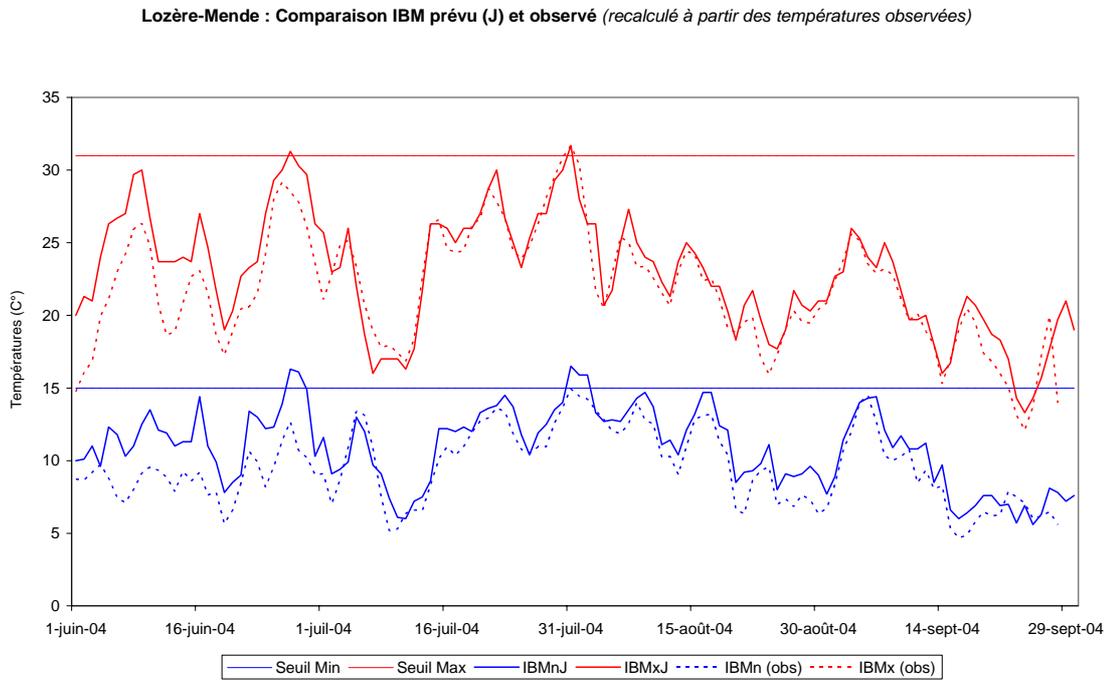


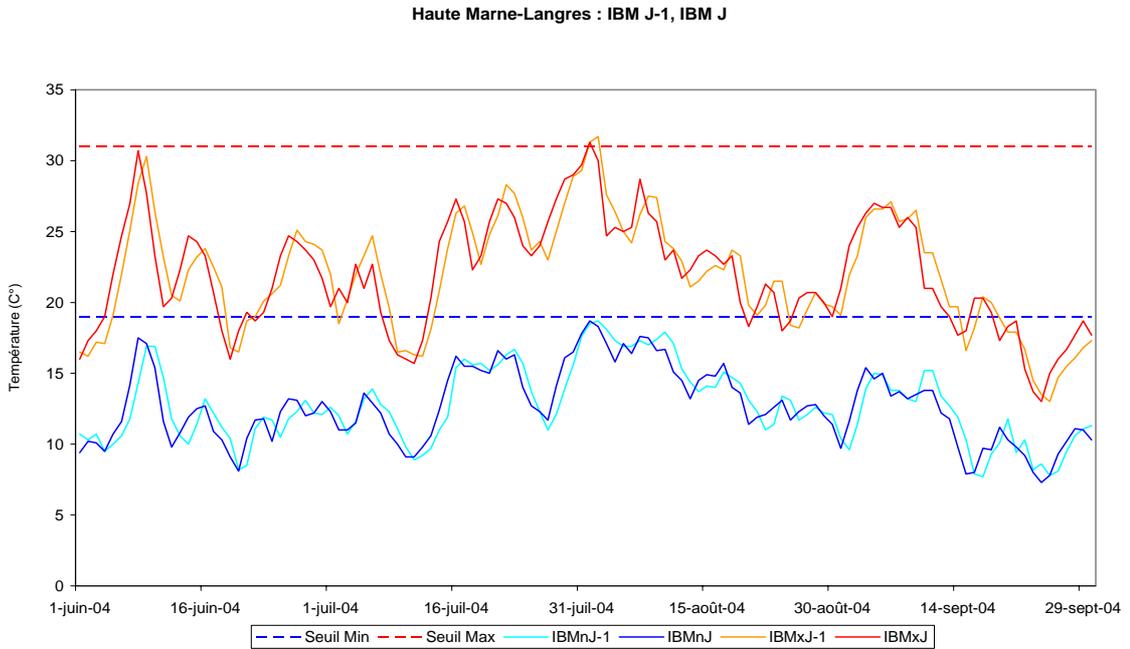
Figure 21: Comparaison IBM prévu et observé (J)



## CIRE Est

### Haute-Marne

**Figure 22 : IBM J-1 et IBM J**



**Figure 23 : IBM J+1, IBM J+2, IBM J+3**

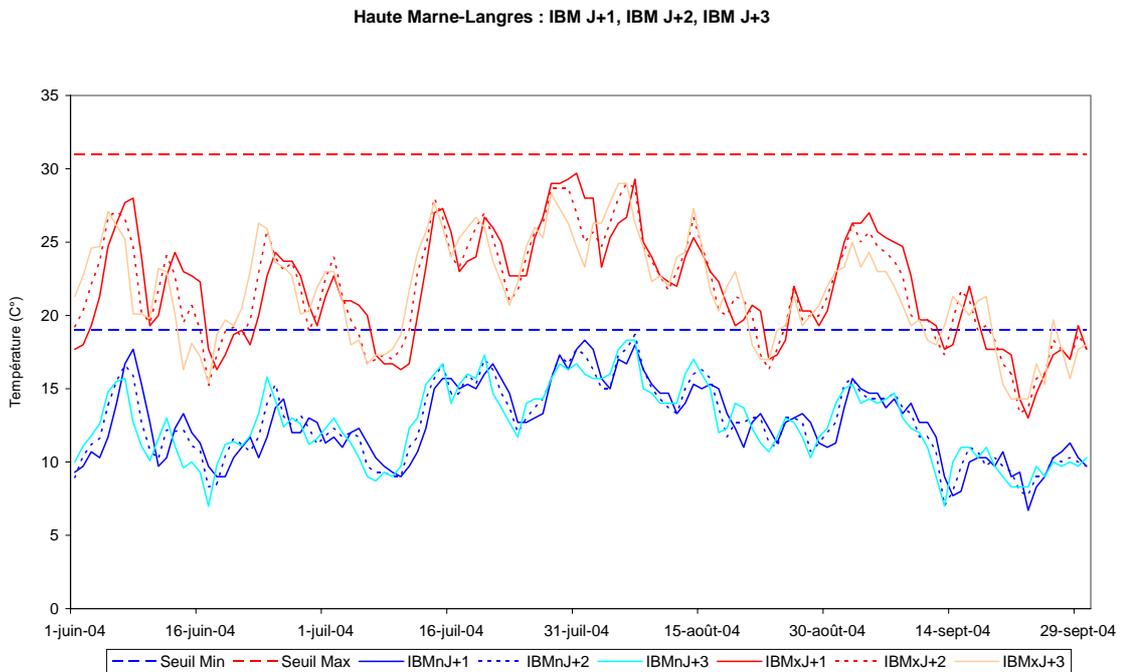
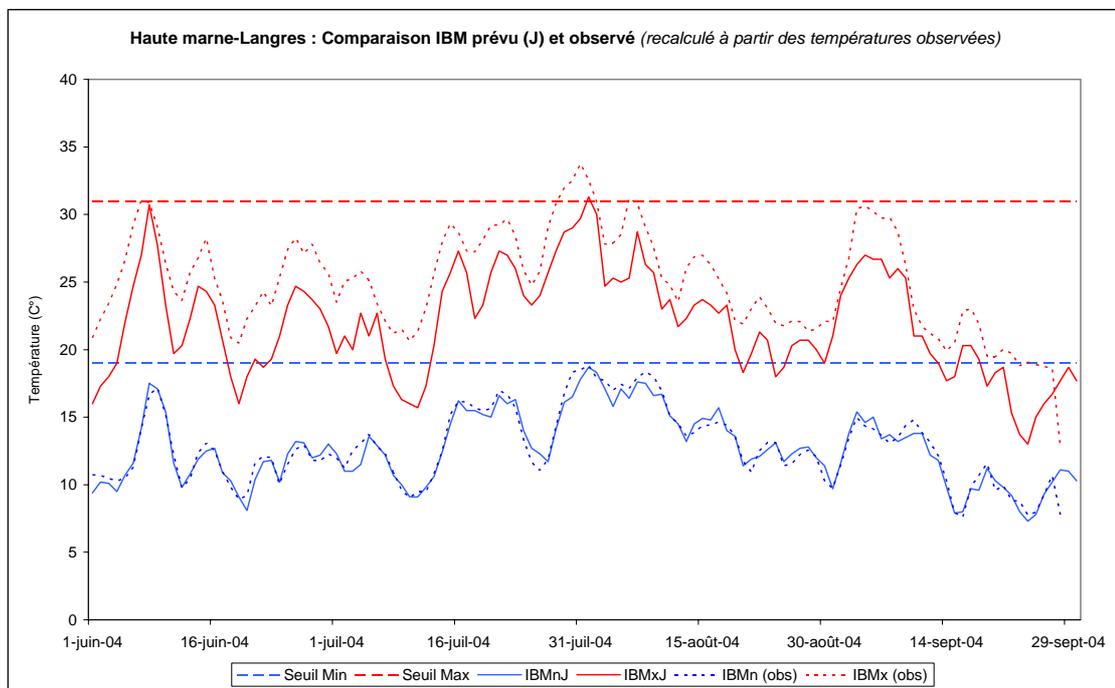


Figure 24 : Comparaison IBM prévu et observé (J)



## ***Annexe 8 - Evaluation économique par type d'acteur***

**Tableau 4 : Coût journalier appliqué par type de poste**

|  | <b>InVS</b> | <b>CIRE</b> | <b>DGS</b> | <b>MétéoFrance</b> |
|--|-------------|-------------|------------|--------------------|
| Directeur Général  | 800 €       |             |            |                    |
| Epidémiologiste<br>Coordinateur  | 400 €       | 400 €       |            |                    |
| Responsable DSE  | 472 €       |             |            |                    |
| Ingénieur métrologue<br>Interne Santé Publique<br>Moniteur<br>Chef Projet système<br>information<br>Chargé de mission<br>Chargé de formation | 291 €       |             |            |                    |
| Secrétariat  | 201 €       |             |            |                    |
| ESB  |             | 300 €       |            |                    |
| MISP   |             | 300 €       |            |                    |
| Technicien canicule  |             | 201 €       |            |                    |
| Intervenant non précisé  |             |             | 400 €      | 410€               |

## InVS

Le tableau ci-dessous présente une estimation du temps passé par le personnel de l'InVS pour la mise en place du Sacs et son fonctionnement pour l'année 2004.

**Tableau 5 : InVS - Estimation budgétaire pour la mise en place et le fonctionnement du Sacs**

| InVS   | Mise en place du Sacs |                 | Fonctionnement du Sacs |                 | Total      |                  |
|--|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------|------------------|
|  | Nb jour               | Coût            | Nb jour                | Coût            | Nb jour    | Coût             |
| <i>Période : 1 janvier au 30 juillet 2004</i>                  |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| <b>Frais de personnel</b>                                      |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| <i>Département Santé Environnement</i>                         |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| Responsable et responsable adjoint du DES                      | 30                    | 14 160 €        | 14                     | 6 608 €         | 44         | 20 768 €         |
| Epidémiologiste  | 66                    | 26 400 €        | 66                     | 26 400 €        | 132        | 52 800 €         |
| Ingénieur métrologie   | 37                    | 10 767 €        | 3                      | 873 €           | 40         | 11 640 €         |
| CDD moniteur   |                       |                 | 71,5                   | 20 807 €        | 71,5       | 20 807 €         |
| Interne Santé publique   |                       |                 | 18                     | 5 238 €         | 18         | 5 238 €          |
| Secrétaire-assistante  | 15                    | 3 015 €         | 15                     | 3 015 €         | 30         | 6 030 €          |
| <i>CDD affecté en CIRE (valorisé uniquement pour les Cire)</i> |                       |                 |                        |                 | 351        |                  |
| Stagiaire Profet   |                       |                 | 7                      | 2 037 €         | 7          | 2 037 €          |
| <i>Cellule de coordination des alertes</i>                     |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| Epidémiologiste  | 11                    | 4 400 €         | 3                      | 1 200 €         | 14         | 5 600 €          |
| Chargé de mission  | 8                     | 2 328 €         | 6                      | 1 746 €         | 14         | 4 074 €          |
| <i>Services transversaux</i>                                   |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| <i>Direction générale</i>                                      |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| Direction générale   | 10                    | 8 000 €         | 4                      | 3 200 €         | 14         | 11 200 €         |
| Chef de projet Systèmes d'information                          |                       |                 | 1,5                    | 437 €           | 1,5        | 437 €            |
| Responsable service communication                              |                       |                 |                        |                 | 0          |                  |
| Chargé des relations presse                                    |                       |                 |                        |                 | 0          |                  |
| Assistante communication                                       |                       |                 |                        |                 | 0          |                  |
| Documentaliste   | 9                     | 2 619 €         |                        |                 | 9          | 2 619 €          |
| Chargé de formation  | 2                     | 582 €           |                        |                 | 2          | 582 €            |
| <b>Autres frais</b>  |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| Acquisition de documentation                                   |                       | 250 €           |                        |                 |            | 250 €            |
| Conférence de presse   |                       | 1 636 €         |                        |                 |            | 1 636 €          |
| Frais de déplacements  |                       |                 |                        | 298 €           |            | 298 €            |
| <i>Autre à préciser</i>  |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| <b>Total</b>   | <b>188</b>            | <b>74 157 €</b> | <b>209</b>             | <b>71 858 €</b> | <b>397</b> | <b>146 015 €</b> |

## DGS

Les tableaux ci-dessous présentent d'une part, une estimation du temps passé par le personnel de l'InVS pour la mise en place du Sacs et son fonctionnement et d'autre part une estimation budgétaire du coût du Plan National Canicule. La distinction entre le PNC et le Sacs est parfois difficile à établir, les informations présentées reposent donc sur des hypothèses détaillées dans la méthodologie de l'évaluation économique.

**Tableau 6 : DGS - Estimation budgétaire pour la mise en place et le fonctionnement du Sacs**

| DGS                                     | Mise en place du Sacs |                 | Fonctionnement du Sacs |                 | Total      |                  |
|---|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------|------------------|
|   | Nb jour               | Coût            | Nb jour                | Coût            | Nb jour    | Coût             |
| <i>Période : Année 2004</i>             |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| <b>Frais de personnel</b>               |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| <i>Hypothèse : salaire jour : 400 €</i> |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| Organisation de crise                   |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| Coordination interministérielle         | 50                    | 20 000 €        |                        |                 | 50         | 20 000 €         |
| Préparation d'exercices                 | 50                    | 20 000 €        |                        |                 | 50         | 20 000 €         |
| Diffusion d'instruction aux préfets     | 50                    | 20 000 €        |                        |                 | 50         | 20 000 €         |
| Gestion des alertes de l'été 2004       |                       |                 | 150                    | 60 000 €        | 150        | 60 000 €         |
| <b>Autres frais</b>                     |                       |                 |                        |                 |            |                  |
| <b>Total</b>                            | <b>150</b>            | <b>60 000 €</b> | <b>150</b>             | <b>60 000 €</b> | <b>300</b> | <b>120 000 €</b> |

**Tableau 7 : DGS – Estimation budgétaire du PNC**

| DGS                                 | Mise en place |                  | Fonctionnement |                  | Total      |                      |
|-------------------------------------|---------------|------------------|----------------|------------------|------------|----------------------|
|                                     | Nb jour       | Coût             | Nb jour        | Coût             | Nb jour    | Coût                 |
| Système d'alerte (Invs)             |               |                  |                |                  |            |                      |
| Organisation de crise               |               |                  |                |                  | 600        | 240 000 €            |
| Ecriture du Plan National Canicule  | 150           | 60 000 €         |                |                  | 150        | 60 000 €             |
| Coordination interministérielle     | 100           | 40 000 €         |                |                  | 100        | 40 000 €             |
| Préparation d'exercices             | 100           | 40 000 €         |                |                  | 100        | 40 000 €             |
| Diffusion d'instruction aux préfets | 100           | 40 000 €         |                |                  | 100        | 40 000 €             |
| Gestion des alertes de l'été 2004   |               |                  | 150            | 60 000 €         | 150        | 60 000 €             |
| Communication                       |               |                  |                |                  |            |                      |
| Conception                          |               |                  |                |                  |            | 145 500 €            |
| Frais routage                       |               |                  |                |                  |            | 160 000 €            |
| Impression                          |               |                  |                |                  |            | 149 800 €            |
| Pièces rafraîchies maison retraite  |               |                  |                |                  |            |                      |
| Etat                                |               |                  |                |                  |            | 40 000 000 €         |
| DHOS                                |               |                  |                |                  |            | 20 000 000 €         |
| Personnel maison retraite           |               |                  |                |                  |            |                      |
| Personnel établissement santé       |               |                  |                |                  |            |                      |
| Plan urgences 2004                  |               |                  |                |                  |            | 150 000 000 €        |
| <b>Total</b>                        | <b>600</b>    | <b>240 000 €</b> | <b>300</b>     | <b>120 000 €</b> | <b>600</b> | <b>210 935 300 €</b> |

### CIREs

Le tableau ci-dessous présente une estimation du temps passé par le personnel des CIREs pour la mise en place du Sacs et son fonctionnement. L'estimation a été effectuée par les CIREs par le biais des entretiens à partir du temps passé sur le Sacs. L'estimation budgétaire a été menée à partir d'hypothèses sur le coût par jour et par type de poste obtenue via les informations communiquées par l'InVS, la méthodologie retenue est détaillée au sein du chapitre évaluation économique.

**Tableau 8 : CIRE - Estimation budgétaire pour la mise en place et le fonctionnement du Sacs**

| Cire                        | Mise en place du Sacs |             |                  | Fonctionnement du Sacs |                    |                  | Total        |                  |
|-----------------------------|-----------------------|-------------|------------------|------------------------|--------------------|------------------|--------------|------------------|
|                             | Nb jour               | Fonction    | Coût             | Nb jour                | Fonction           | Coût             | Nb jour      | Coût             |
| <i>Période : Année 2004</i> |                       |             |                  |                        |                    |                  |              |                  |
| <b>Frais de personnel</b>   |                       |             |                  |                        |                    |                  |              |                  |
| Cire Centre-Est             | 20                    | ESB + MISP  | 6 000 €          | 60                     | ESB + MISP         | 18 000 €         | 80           | 24 000 €         |
|                             |                       |             |                  | 30                     | Tech Can           | 4 890 €          | 30           | 4 890 €          |
| Cire Centre-Ouest           | 10                    | Secrétariat | 1 630 €          | 40                     | Secrétariat        | 6 520 €          | 50           | 8 150 €          |
|                             | 30                    | ESB         | 10 200 €         | 200                    | Epidémio.          | 68 000 €         | 230          | 78 200 €         |
| Cire Est                    | 30                    | ESB         | 9 000 €          | 25                     | ESB                | 7 500 €          | 55           | 16 500 €         |
| Cire Haute Normandie        | 20                    | Tech Can    | 6 000 €          | 60                     | ESB                | 18 000 €         | 80           | 24 000 €         |
|                             |                       |             |                  | 60                     | Tech Can           | 9 780 €          | 60           | 9 780 €          |
| Cire Ile de France          | 40                    | Epidémio.   | 13 600 €         | 108                    | Epidémio.          | 36 720 €         | 148          | 50 320 €         |
| Cire Languedoc Roussillon   | 30                    | Epidémio.   | 10 200 €         | 26                     | Epidémio.          | 8 840 €          | 56           | 19 040 €         |
|                             |                       |             |                  | 80                     | Tech Can           | 13 040 €         | 80           | 13 040 €         |
| Cire Midi-Pyrénées          | 63                    | MISP        | 18 900 €         | 20                     | MISP               | 6 000 €          | 83           | 24 900 €         |
|                             | 2                     | Tech Can    | 326 €            | 30                     | Tech Can           | 4 890 €          | 32           | 5 216 €          |
| Cire Nord                   | 20                    | Secrétariat | 3 260 €          | 40                     | Secrétariat        | 6 520 €          | 60           | 9 780 €          |
|                             | 30                    | Epidémio.   | 10 200 €         | 40                     | Epidémio.          | 13 600 €         | 70           | 23 800 €         |
| Cire Ouest                  | 20                    | ESB         | 6 000 €          | 60                     | Tech Can           | 9 780 €          | 80           | 15 780 €         |
| Cire Paca                   | 30                    | Coord. InVS | 10 200 €         | 15                     | Coord. InVs        | 5 100 €          | 45           | 15 300 €         |
|                             | 40                    | ESB         | 12 000 €         | 15                     | ESB                | 4 500 €          | 55           | 16 500 €         |
|                             | 20                    | Epidémio.   | 6 800 €          | 20                     | Epidémio.          | 6 800 €          | 40           | 13 600 €         |
|                             |                       |             |                  | 30                     | Tech Can           | 4 890 €          | 30           | 4 890 €          |
|                             |                       |             |                  | 20                     | Epidémio.          | 6 800 €          | 20           | 6 800 €          |
| Cire Pays de la Loire       | 30                    | Epidémio.   | 10 200 €         | 60                     | Epidémio.+Tech Can | 15 090 €         | 90           | 25 290 €         |
| Cire Rhone Alpes            | 60                    | Epidémio.   | 20 400 €         | 20                     | Epidémio.          | 6 800 €          | 80           | 27 200 €         |
|                             |                       |             |                  | 72                     | Tech Can           | 11 736 €         | 72           | 11 736 €         |
| Cire Aquitaine              | 20                    | Epidémio.   | 6 800 €          | 60                     | Epidémio.          | 20 400 €         | 80           | 27 200 €         |
|                             |                       |             |                  | 40                     | Tech Can           | 6 520 €          | 40           | 6 520 €          |
| <b>Autres frais</b>         |                       |             |                  |                        |                    |                  |              |                  |
| Centre Est                  |                       |             | 0 €              |                        |                    | 0 €              |              | 0 €              |
| Centre Ouest                |                       |             |                  |                        |                    |                  |              | 0 €              |
| Est                         |                       |             |                  |                        | déplacement        | 184 €            |              | 184 €            |
| Haute Normandie             |                       |             |                  |                        |                    |                  |              | 0 €              |
| Ile de France               |                       |             |                  |                        |                    |                  |              | 0 €              |
| Languedoc Roussillon        |                       |             |                  |                        |                    |                  |              | 0 €              |
| Midi Pyrénées               |                       |             |                  |                        |                    |                  |              | 0 €              |
| Nord                        |                       |             |                  |                        |                    |                  |              | 0 €              |
| Ouest                       |                       |             |                  |                        |                    | 300 €            |              | 300 €            |
| Paca                        |                       |             |                  |                        |                    | 467 €            |              | 467 €            |
| Pays de la Loire            |                       |             |                  |                        | Internet           | 80 €             |              | 80 €             |
| Rhone Alpes                 |                       |             |                  |                        |                    |                  |              | 0 €              |
| Aquitaine                   |                       |             |                  |                        |                    |                  |              | 0 €              |
| <b>Total</b>                | <b>515</b>            |             | <b>161 716 €</b> | <b>1 191</b>           |                    | <b>321 747 €</b> | <b>1 746</b> | <b>483 462 €</b> |

## MétéoFrance

Le tableau ci-dessous présente une estimation du temps passé par le personnel de MétéoFrance pour la mise en place du Sacs et son fonctionnement. L'estimation a été effectuée par MétéoFrance et a été communiquée à la suite de l'entretien sur l'évaluation du Sacs.

**Tableau 9 : MétéoFrance- Estimation budgétaire pour la mise en place et le fonctionnement du Sacs**

| Météo France                  | Mise en place du Sacs |                 | Fonctionnement du Sacs |                 | Total      |                 |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------|-----------------|
|                               | Nb jour               | Coût            | Nb jour                | Coût            | Nb jour    | Coût            |
| <i>Période : Année 2004</i>   |                       |                 |                        |                 |            |                 |
| <b>Frais de personnel</b>     |                       |                 |                        |                 |            |                 |
| Réunions préalables           | 4                     |                 |                        |                 | 4          |                 |
| Conception des spécifications | 24                    |                 |                        |                 | 24         |                 |
| Développements                | 20                    |                 |                        |                 | 20         |                 |
| Coordination                  | 20                    |                 |                        |                 | 20         |                 |
| Réunions                      | 4                     |                 |                        |                 | 4          |                 |
| Exploitation au quotidien     |                       |                 | 16                     |                 | 16         |                 |
| Gestion avertissements        |                       |                 | 8                      |                 | 8          |                 |
| Evaluation                    |                       |                 | 4                      |                 | 4          |                 |
| Bilan (contrôle monitoring)   |                       |                 | 10                     |                 | 10         |                 |
| <b>Autres frais</b>           |                       |                 |                        |                 |            |                 |
| Déplacement Toulouse Paris    | 8                     |                 | 4                      |                 | 12         |                 |
| <b>Total</b>                  | <b>72</b>             | <b>29 455 €</b> | <b>38</b>              | <b>15 545 €</b> | <b>110</b> | <b>45 000 €</b> |