

---

# Bilan de la surveillance des données sanitaires dans le cadre du plan canicule

## Haute-Normandie

1<sup>er</sup> juin au 31 août 2005

---

Octobre 2005



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**



Institut de  
Veille Sanitaire

Direction régionale des affaires sanitaires et sociales  
HAUTE-NORMANDIE  
Cellule Inter-Régionale d'Epidémiologie



**Rédacteurs**

Nathalie LUCAS  
Martin REVILLION  
Judith CHAVIGNY

**Equipe de la Cire Haute Normandie ayant contribué au système de surveillance**

Nathalie LUCAS  
Elise COVO (†)  
Pascale ROUAUD  
Myriam BLANCHARD

**Acteurs ayant fourni les données de surveillance**

- Météo France
- Services Départementaux d'Incendie et de Secours de Seine-Maritime et de l'Eure
- Samu de Rouen, du Havre et d'Evreux
- Service d'Accueil d'Urgence et Pôle spécialisé d'urgence
  - du CHU de Rouen,
  - du Groupe Hospitalier du Havre
  - des CH d'Evreux, Dieppe, d'Elbeuf
- Unités de Proximité, de Traitement et d'Orientation des Urgences des centres hospitaliers de Bernay, Eu, Fécamp, Gisors, Le Havre, Lillebonne, Louviers, Rouen, Verneuil, Vernon
- OGF-Pompes Funèbres Générales Chambre Funéraire de Rouen
- Chambre Funéraire des pompes funèbres générales d'Evreux
- Espace funéraire d'Evreux
- Service Etat civil de la mairie de Rouen
- Service décès et cimetières de la mairie d'Evreux
- Air Normand

**Institutions ayant participé à la surveillance**

Agence Régionale de l'Hospitalisation de Haute-Normandie  
Direction départementale des affaires sanitaires et sociales de l'Eure  
Direction départementale des affaires sanitaires et sociales de Seine-Maritime  
Direction régionale des affaires sanitaires et sociales de Haute-Normandie  
Institut de Veille Sanitaire  
Météo France

## **Remerciements**

Nous remercions les directeurs des établissements de santé, les chefs de service et leurs équipes, les directeurs et les équipes des services d'incendie et de secours, le directeur de Météo France, les responsables des bureaux de l'état civil et leurs équipes, ainsi que les responsables des entreprises de pompes funèbres et leurs équipes qui ont participé au système d'alerte canicule et santé 2005.

Nous remercions le directeur de l'ARH et son équipe qui nous a permis d'accéder et d'utiliser les informations du serveur de veille sanitaire mis en place à partir du 1<sup>er</sup> juillet.

Nous remercions tout particulièrement les référents des services impliqués dans le dispositif de surveillance, qui ont consacré du temps lors de sa mise en place ainsi que lors de la transmission des données.

Enfin, nous remercions et rendons hommage à Elise Covo, technicien d'étude dans notre service pendant trois mois, qui a fait fonctionner le dispositif de veille sanitaire canicule au quotidien, a organisé la rétro information et a été l'interlocutrice privilégiée de tous les partenaires durant tout l'été.

## **Abréviations utilisées**

ARH	Agence régionale de l'hospitalisation
CCA	Cellule de coordination des alertes
CH	Centre hospitalier
CHU	Centre hospitalier universitaire
Cire	Cellule inter régionale d'épidémiologie
Ddass	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DGS	Direction générale de la santé
Drass	Direction régionale des affaires sanitaires et sociales
GRSP	Groupeement régional de santé publique
IMM	Indicateurs de mortalité et de morbidité
In	Indice biométéorologique minimal
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
InVS	Institut de veille sanitaire
Ix	Indice biométéorologique maximal
P95	Percentile 95
PGCD	Plan de gestion d'une canicule départementale
PNC	Plan national canicule
POSU	Pôle spécialisé d'urgence
PRSP	Programme régional de santé publique
Sacs	Système d'alerte canicule et santé
Samu	Service d'aide médicale d'urgence
SAU	Service d'accueil des urgences
Sdis	Service départemental d'incendie et de secours
Smur	Service mobile d'urgence et de réanimation
Tn	température minimum
Tx	température maximum
UPATOU	Unité de Proximité, d'Accueil, de Traitement et d'Orientation des Urgences
URML	Union régionale des médecins libéraux
Vsav	Véhicule de secours et d'assistance à victime

## Résumé

Suite à la canicule de l'été 2003, un plan national canicule (PNC) a été mis en place en 2004 et reconduit en 2005. Ce plan définit les actions de prévention et de prise en charge des personnes en cas de survenue d'une canicule. Des mesures sont mises en œuvre par les départements concernés. Le PNC repose sur un système d'alerte canicule et santé (Sacs) élaboré par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), en lien avec Météo-France.

Le niveau 1 du plan canicule (vigilance) entre en vigueur le 1<sup>er</sup> juin jusqu'au 31 août. La prévision de dépassement des seuils biométéorologiques entraîne le passage en niveau 2 (pré-alerte). Le niveau 3 (alerte) est déclenché lors d'un dépassement effectif des seuils et le niveau 4 (réquisition) intervient lors d'une crise aggravée.

Parallèlement aux données biométéorologiques, un recueil et une analyse des données d'activité des services d'urgence et un suivi de la mortalité a été mis en place dans les régions. En 2004, ce suivi n'était effectué que lors du passage en niveau 2 du plan. En 2005, il a été continu tout au long de la période.

En Haute Normandie, les indicateurs d'activité ont pu être recueillis auprès des 20 services d'urgence de la région, des 3 SAMU et des deux Sdis (76 et 27) grâce à la mise en place en juillet 2005 du serveur de l'ARH. Les décès pour les communes de Rouen et d'Evreux ont été rapportés par les services d'état civil des maires.

Lors de l'été 2005, il n'a pas été observé de vague de chaleur de forte amplitude en Haute Normandie et le niveau 2 n'a pas été déclenché. Parallèlement, il n'a pas été observé d'activité particulièrement intense des services.

La mise en place de cette surveillance sanitaire a cependant été très riche d'enseignement. Elle a en effet permis :

- De mettre en place et de consolider un réseau de surveillance de l'activité des services d'urgence ;
- De constituer un début de base de données qui nous apporte déjà quelques informations sur les fluctuations d'activité en fonction des périodes, des services, des populations cibles, des jours de la semaine ou des événements particuliers ;
- De mettre en évidence la nécessité de suivre en continu ces indicateurs pour obtenir des séries chronologiques fiables. Plus nous aurons de recul et plus nous serons en mesure d'affiner les seuils d'alerte ou de prédire l'impact d'événements prévus.

Les indicateurs de mortalité ont été plus difficiles à analyser car seuls étaient disponibles les données de Rouen et d'Evreux. En 2006, il est prévu d'intégrer les données de 26 communes informatisées dans la région.

Cette surveillance n'a pu être effective que grâce à la transmission quotidienne des données à partir des services d'urgence. Nous les en remercions encore.

# Sommaire

<b>1 INTRODUCTION.....</b>	<b>9</b>
<b>2 LE PLAN CANICULE .....</b>	<b>10</b>
<b>3 ORGANISATION DE LA VEILLE SANITAIRE DANS LE CADRE DU PLAN CANICULE .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 VEILLE CLIMATIQUE ET SEUILS D'ALERTE.....</b>	<b>11</b>
3.1.1 INDICATEURS BIOMETEOROLOGIQUES QUOTIDIENS .....	11
3.1.2 SEUILS DEPARTEMENTAUX .....	11
3.1.3 INFORMATION DIFFUSEE PAR METEO FRANCE.....	11
<b>3.2 SURVEILLANCE SANITAIRE.....</b>	<b>12</b>
3.2.1 OBJECTIF .....	12
3.2.2 CHOIX DES SOURCES ET DES INDICATEURS .....	12
3.2.3 MOBILISATION DES PARTENAIRES .....	14
3.2.4 FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF ET RETRO-INFORMATION .....	14
<b>4 RESULTATS DE LA SURVEILLANCE SACS 2005.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 DONNEES ENVIRONNEMENTALES .....</b>	<b>15</b>
4.1.1 LES TEMPERATURES .....	15
4.1.2 L'OZONE .....	16
<b>4.2 DONNEES SANITAIRES.....</b>	<b>17</b>
4.2.1 LES SAMU .....	17
4.2.2 LES SDIS.....	19
4.2.3 L'ACTIVITE DES SERVICES D'URGENCE.....	19
4.2.3.1 De l'activité journalière.....	19
4.2.3.2 Des seuils d'alerte.....	20
4.2.3.3 Les passages aux urgences .....	20
4.2.3.4 Les populations vulnérables.....	21
4.2.3.5 Les hospitalisations.....	22
4.2.4 LES DECES.....	22
<b>5 ÉVALUATION DU DISPOSITIF .....</b>	<b>24</b>
<b>5.1 REGION HAUTE-NORMANDIE .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2 DISPOSITIF NATIONAL .....</b>	<b>25</b>
<b>6 CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>26</b>

Annexe 1 : Méthode d'élaboration des seuils départementaux

Annexe 2 : Graphiques du nombre de passages aux urgences et seuil d'alerte par établissement ayant participé à la surveillance.

## Liste des tableaux

Tableau 1: Prédiction d'indices biométéorologiques pour la Haute Normandie le 18/08/2005	11
Tableau 2 : Liste des indicateurs sanitaires recueillis dans les villes sentinelles	12
Tableau 3 : Répartition du nombre de décès par mois.	23
Tableau 4 : Récapitulatif des alertes par région	25

## Liste des graphiques

Graphique 1 : Températures minimales et maximales et seuils biométéorologiques à Rouen	15
Graphique 2 : Températures minimales et maximales et seuils biométéorologiques à Evreux	15
Graphique 3 : Relations entre les températures maximales et les concentrations moyennes d'ozone relevées sur les stations de Rouen et d'Evreux (Sources : Météo France et Air Normand)	16
Graphique 4 : Activité du SAMU 76 au cours de la période.	17
Graphique 5 : Activité du SAMU 27 au cours de la période.	17
Graphique 6: Nombre de sortie de VSAV	19
Graphique 7 : Nombre moyen de passages aux urgences par jour de la semaine	19
Graphique 8 : Nombre de passage aux urgences en Seine Maritime	20
Graphique 9 : Nombre de passage aux urgences dans l'Eure	20
Graphique 10: Nombre de passages aux urgences des plus de 75 ans	21
Graphique 11: Nombre de passages aux urgences des moins de un an	21
Graphique 12: Nombre d'hospitalisations à partir des urgences	22
Graphique 13: Nombre moyen d'hospitalisations et taux d'hospitalisation par jour de la semaine	22
Graphique 14 : Nombre de décès par jour en fonction de la température.	22



## Introduction

Durant l'été 2003, une vague de chaleur exceptionnelle a provoqué le décès de 15 000 personnes en France. Suite à ce drame humain, un plan national canicule (PNC) a été élaboré afin de faire face aux canicules à venir. L'amélioration des dispositifs d'alerte, la sensibilisation des personnes à risque, la communication et l'équipement des lieux d'accueil des personnes âgées et handicapées ont constitué les priorités du plan national.

Pour la deuxième année, le PNC définit les actions de prévention et de prise en charge des personnes en cas de survenue d'une canicule. Ces mesures sont mises en œuvre par les départements concernés. Le déclenchement d'une alerte repose sur le système d'alerte canicule et santé (Sacs) élaboré par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), en lien avec Météo-France.

Comme en 2004, la Cellule inter régionale d'épidémiologie (Cire) est chargée d'organiser le recueil d'informations auprès des intervenants sanitaires afin de suivre quotidiennement l'évolution des indicateurs de morbidité et de mortalité. La détection précoce des effets d'une canicule sur l'activité des services d'urgence, des pompiers et des SAMU peut justifier le passage à un niveau supérieur du plan canicule, avec l'activation des plans d'urgence.

Chaque préfet de département a élaboré un plan de gestion d'une canicule départemental (PGCD) comprenant quatre volets :

- organisation des services publics ;
- personnes âgées et handicapées ;
- établissements de santé et professionnels de santé ;
- population générale.

Le préfet de région a mis en place une cellule régionale d'appui et s'est assuré du bon fonctionnement des dispositifs de soutien et d'expertise des services régionaux.

## Le plan canicule

Le plan départemental de gestion d'une canicule et de ses conséquences sanitaires a pour objectif de définir les actions de court et de moyen terme dans les domaines de la prévention et de la gestion de crise afin de réduire les effets sanitaires d'une vague de chaleur. Son organisation est notamment fondée sur la veille sanitaire et l'alerte.

Des seuils biométéorologiques ont été définis à partir d'une analyse rétrospective des données météorologiques et de mortalité dans 14 villes pilotes puis étendus à l'ensemble du territoire. En cas de dépassement de ces seuils, une alerte est déclenchée, conduisant une réponse adaptée du système de santé.

Le plan national canicule repose sur 4 niveaux progressifs de réponse :

**Le niveau 1** : veille saisonnière. Cette veille commence le 1<sup>er</sup> juin de chaque année et se termine le 31 août. Elle consiste, au niveau de la Cire, à un recueil et une analyse journaliers et systématiques des indicateurs de mortalité et de morbidité.

**Le niveau 2** : pré-alerte. Il est activé en cas de prévision à 3 jours d'un dépassement des seuils biométéorologiques définis par l'InVS. Il implique alors la mobilisation des services publics locaux et/ou nationaux principalement dans les secteurs sanitaire et social.

**Le niveau 3** : alerte. Il est déclenché lorsque les seuils biométéorologiques sont effectivement atteints ou dépassés et/ou qu'il existe des critères de risques supplémentaires. Il correspond à la mise en œuvre de mesures essentiellement sanitaires et sociales et notamment d'information ou visant à rafraîchir les personnes à risques.

**Le niveau 4** : mobilisation maximale. Il intervient lors d'une crise de longue durée, avec apparition d'effets collatéraux. Des mesures exceptionnelles sont alors mises en œuvre pour faire face à l'événement (réquisition, etc,...).

La gestion d'une canicule s'effectue en priorité au niveau du département qui élabore son plan annuel de gestion d'une canicule.

# Organisation de la veille sanitaire dans le cadre du plan canicule

## 1.1 Veille climatique et seuils d'alerte

En partenariat avec Météo France, l'InVS a élaboré un Système d'alerte canicule et santé (Sacs). Pour chaque département, des seuils d'indices biométéorologiques impliquant le déclenchement de l'alerte ont été définis.

### 1.1.1 Indicateurs biométéorologiques quotidiens

Les indices biométéorologiques minimal et maximal sont établis chaque jour et dépendent des températures observées le même jour (J) ainsi que des prévisions de températures du lendemain (J+1) et du surlendemain (J+2).

L'indice biométéorologique minimal (In) est défini comme la moyenne sur trois jours des températures minimales, observée pour J, prédites pour J+1 et J+2. L'indice biométéorologique maximal (Ix) est défini comme la moyenne sur trois jours des températures maximales prédites pour J, J+1 et J+2.

Le calcul d'une moyenne des températures sur trois jours permet d'intégrer la notion de durée de la vague de chaleur dans l'indicateur.

### 1.1.2 Seuils départementaux

Des seuils départementaux ont été définis selon une méthode décrite en Annexe 1.

En 2005, pour la Seine Maritime ces seuils sont de :

- 33°C de température maximale sur une moyenne de trois jours consécutifs (Ix)
- 19°C de température minimale sur une moyenne de trois jours consécutifs (In)

Et pour l'Eure :

- 34°C de température maximale sur une moyenne de trois jours consécutifs (Ix)
- 19°C de température minimale sur une moyenne de trois jours consécutifs (In)

### 1.1.3 Information diffusée par Météo France

Les données transmises quotidiennement par Météo France sont les températures minimales et maximales de Rouen et Evreux, ainsi que les indices biométéorologiques.

Les acteurs départementaux du plan canicule reçoivent quotidiennement un tableau de prévisions (exemple ci dessous) et une carte de vigilance, vers 15 h.

Tableau 1: Prévision d'indices biométéorologiques pour la Haute Normandie le 18/08/2005

Département	Ville étalon/Seuils		J-1	J	J+1	J+2	J+3	J+4	J+5
EURE (27)	Evreux	Tn/Tx	12.4/27.0	13.8/30	15/20	11/18	10/21	12/22	13/22
		In/Ix	14/26	13/23	12/20	11/20	12/22		
SEINE-MARITIME (76)	Rouen	Tn/Tx	12.5/26.5	14.5/28	15/19	11/17	11/21	13/21	13/21
		In/Ix	14/24	13/21	12/19	12/20	12/21		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Source : METEO-FRANCE TOULOUSE

Sur la première ligne du tableau figurent les températures quotidiennes : Tn = température minimale (nocturne) et Tx = température maximale (diurne). Sur la deuxième ligne figurent les seuils définis pour les indices biométéorologiques.

## 1.2 Surveillance sanitaire

### 1.2.1 Objectif

Cette surveillance a pour objectifs :

- le déclenchement de l'alerte auprès de chaque comité départemental canicule de la région en cas d'apparition de conséquences sanitaires liées à une vague de chaleur (passage d'un niveau d'alerte à un niveau supérieur) ;
- la surveillance de l'évolution des conséquences sanitaires de la vague de chaleur ;
- l'évaluation du dispositif de surveillance et des mesures prises pour la gestion de l'alerte.

Elle est réalisée par le suivi d'indicateurs (morbidité et mortalité) recueillis quotidiennement dans plusieurs sites sentinelles pour les départements de l'Eure et de la Seine Maritime, ainsi que les données de Météo France et de pollution de l'air via Air Normand.

### 1.2.2 Choix des sources et des indicateurs

En 2005, l'ensemble des services des urgences des établissements de santé publics et privés, les 3 SAMU et les 2 SDIS de la région ont été intégrés au dispositif.

Tableau 2 : Liste des indicateurs sanitaires recueillis dans les villes sentinelles

Département	Source de données	Indicateurs
<b>Eure</b>	Tous services d'urgence des établissements sanitaires publics et privés	Nombre de passages dont moins de 1 an dont plus de 75 ans Nombre d'hospitalisations (y compris les transferts)
	SAMU 27	Nombre d'affaires traitées
	SDIS 27	Nombre de sorties VSAV dans l'Eure
	Service Décès et Cimetières de la mairie d'Evreux	Nombre de décès enregistrés sur la ville d'Evreux sans les transcriptions dont plus de 75 ans
	Pompes funèbres générales d'Evreux	Nombre de décès enregistrés dont plus de 75 ans
	Espace funéraire d'Evreux	Nombre de décès enregistrés dont plus de 75 ans
	Chambre mortuaire du CH d'Evreux	Nombre de décès enregistrés dont plus de 75 ans
	<b>Seine Maritime</b>	Tous services d'urgence des établissements sanitaires publics et privés
SAMU 76A (Rouen) et SAMU 76B (Le Havre)		Nombre d'affaires traitées
SDIS 76		Nombre de sorties VSAV sur la Seine Maritime
Service de l'Etat Civil de la mairie de Rouen		Nombre de décès enregistrés sur la ville de Rouen sans les transcriptions dont plus de 75 ans

OFG, PFG Chambre funéraire de Rouen	Nombre de décès enregistrés	dont plus de 75 ans
Etat Civil CHU/Hôpitaux de Rouen	Nombre de décès enregistrés	dont plus de 75 ans

### **1.2.3 Mobilisation des partenaires**

Courant avril, la Cire a contacté les représentants des services susceptibles de transmettre des données. L'objectif était de présenter le dispositif de recueil des données mis en œuvre tout particulièrement pour les services qui n'avaient pas participé au dispositif 2004.

Un protocole de surveillance a été adressé à chaque partenaire.

La Cire a par ailleurs informé de sa mission les Comités Départementaux Canicule de l'Eure et de Seine-Maritime.

### **1.2.4 Fonctionnement du dispositif et rétro-information**

Au sein du dispositif de surveillance canicule et santé, la Cire est responsable de la surveillance épidémiologique des indicateurs sanitaires définis par l'InVS. Elle a pour mission de centraliser, interpréter et transmettre à l'InVS les indicateurs de morbidité et de mortalité.

Contrairement au dispositif 2004, la surveillance sanitaire a été quotidienne même en l'absence d'alerte dans chaque département.

Dans un premier temps, dès le 1<sup>er</sup> juin, les informations ont été recueillies directement auprès des partenaires et notamment des services des urgences et des SAMU.

Au 1<sup>er</sup> juillet, lorsque le serveur ARH fut opérationnel, la Cire s'est connectée quotidiennement au serveur afin de recueillir les données de la veille. Sauf anomalies, alertes ou problèmes informatiques, les informations ont été recueillies par cet intermédiaire. Par conséquent, les services des urgences n'ont plus été sollicités directement.

La mise en place d'un tel dispositif (système de recueil, de traitement, d'analyse, d'interprétation des données et de rétro-information) et l'animation du réseau de partenaires a nécessité 1,5 équivalent temps plein sur la période.

Les données recueillies étaient dans un premier temps validées par la Cire, puis transmises dans la journée à l'InVS à l'aide d'un logiciel dédié.

Pour faciliter l'information des partenaires sur le dispositif de veille sanitaire spécifique à la canicule, la Cire a élaboré des bulletins hebdomadaires de rétro information (à partir de la 3<sup>ème</sup> semaine de juin) et des récapitulatifs mensuels (juin et juillet).

# Résultats de la surveillance Sacs 2005

## 1.3 Données environnementales

### 1.3.1 Les températures

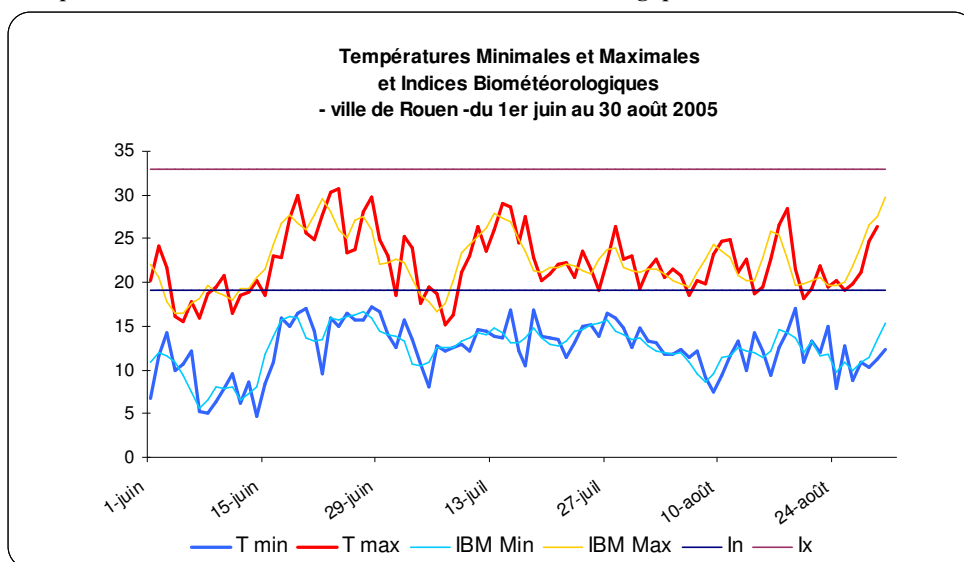
Les seuils biométéorologiques n'ont pas été dépassés dans la région en 2005.

Pour rappel, le déclenchement du niveau 2 correspond à une prévision de dépassement simultané des seuils In (19°C) et Ix (33°C à Rouen et de 34°C à Evreux). Le système d'alerte météorologique issu des données de Météo France a bien fonctionné en Haute-Normandie puisqu'il n'y a pas eu de fausse alerte (prévision de dépassement des seuils non confirmée) ou d'alerte manquée (dépassement des seuils non prévu).

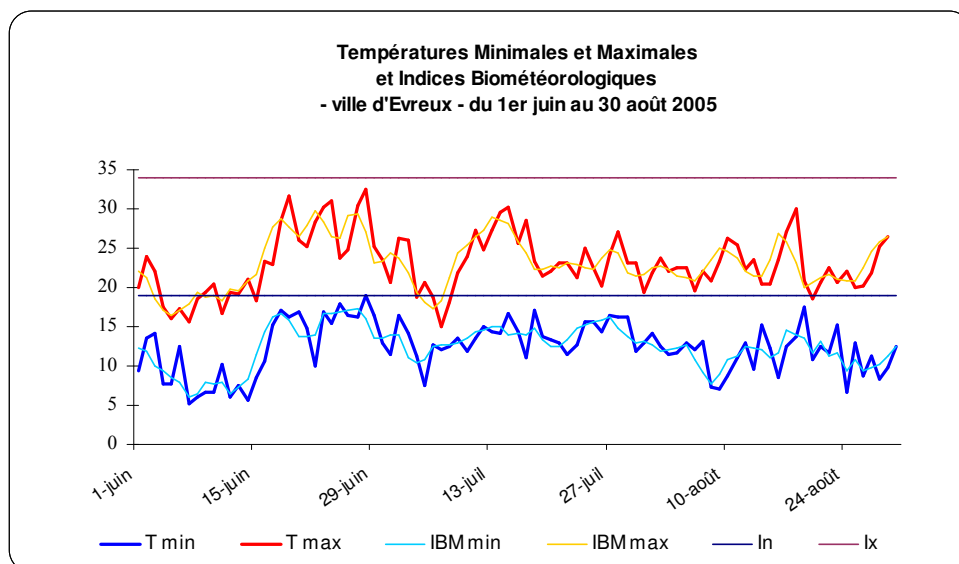
Pour les températures journalières minimales à Rouen, les observations varient entre 4,6°C (le 14 juin) et 17,3°C (le 28 juin). A Evreux, elles sont comprises entre 5,3°C (le 7 juin) et 18,9°C (le 28 juin).

Les températures journalières maximales à Rouen s'échelonnent entre 15,2°C (le 7 juillet) et 30,7°C (le 24 juin). A Evreux, elles sont comprises entre 15,1°C (le 7 juillet) et 32,4°C (le 28 juin).

Graphique 1 : Températures minimales et maximales et seuils biométéorologiques à Rouen



Graphique 2 : Températures minimales et maximales et seuils biométéorologiques à Evreux



### 1.3.2 L'ozone

La formation de l'ozone est liée à la présence conjointe dans l'atmosphère de précurseurs que sont les oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils (COV) et le monoxyde de carbone (CO). Ces composés interviennent dans une série complexe de réactions chimiques sous l'action des rayonnements UV qui aboutissent à un mélange de substances en proportion variable (ozone, aldéhydes, acide nitrique...). L'ozone constitue le principal traceur de cette pollution photochimique.

Les effets de l'ozone sur la santé ont été démontrés par de nombreuses études scientifiques. Une pollution intense peut provoquer une irritation des yeux et des voies aériennes supérieures, entraînant toux, maux de tête et perturbation de la fonction respiratoire, en particulier chez les sujets fragiles.

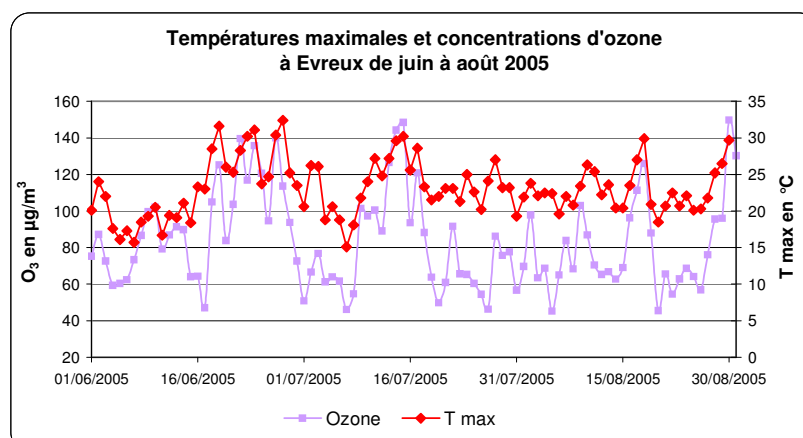
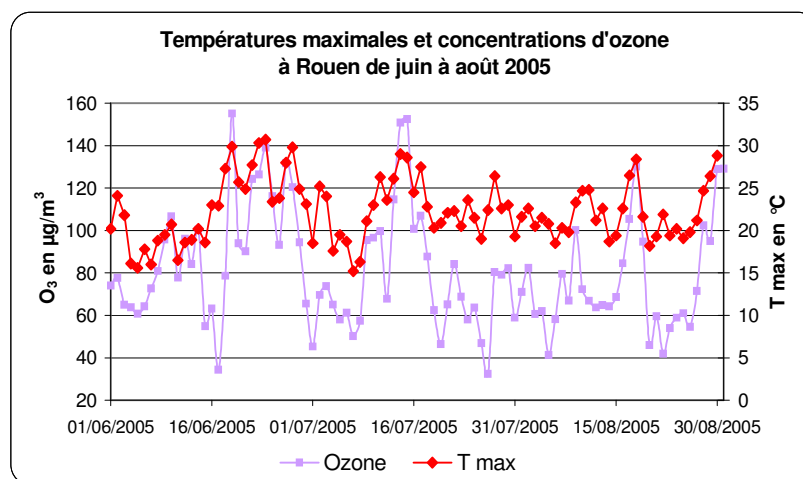
Les niveaux élevés d'ozone étant habituellement observés en période estivale, la Cire a décidé de suivre quotidiennement cet indicateur.

Les indicateurs relatifs à l'ozone représentés ci-dessous sont calculés à partir des maximums journaliers des concentrations d'ozone moyennées sur 8h et relevées sur les stations de mesure d'Air Normand suivantes :

- pour Evreux : station Evreux Saint Michel + Evreux centre
- pour Rouen : stations plateaux Est (Mesnil Esnard), plateaux Nord (Bois-Guillaume) et Saint Etienne/Sotteville et Rouen Centre

Les graphiques suivant montrent qu'il existe une relation très forte entre la température et l'ozone. Les fortes concentrations d'ozone correspondent ainsi généralement aux journées les plus chaudes. Cependant cette relation ne permet en aucun cas de prédire les niveaux de l'ozone à partir des températures car d'autres facteurs interviennent dans sa formation.

**Graphique 3 : Relations entre les températures maximales et les concentrations moyennes d'ozone relevées sur les stations de Rouen et d'Evreux (Sources : Météo France et Air Normand)**





Les réglementations européenne et française définissent différents seuils. Le seuil de protection de la santé correspond à la moyenne sur 8 heures de  $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser sur une station. Le seuil d'information correspond à un dépassement de  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire sur deux stations de la même zone, à moins de trois heures d'intervalle.

Pendant l'été 2005, Il y a eu 3 alertes déclenchées sur la région suite à un dépassement du seuil d'information les 22 juin, 23 juin et 14 juillet.

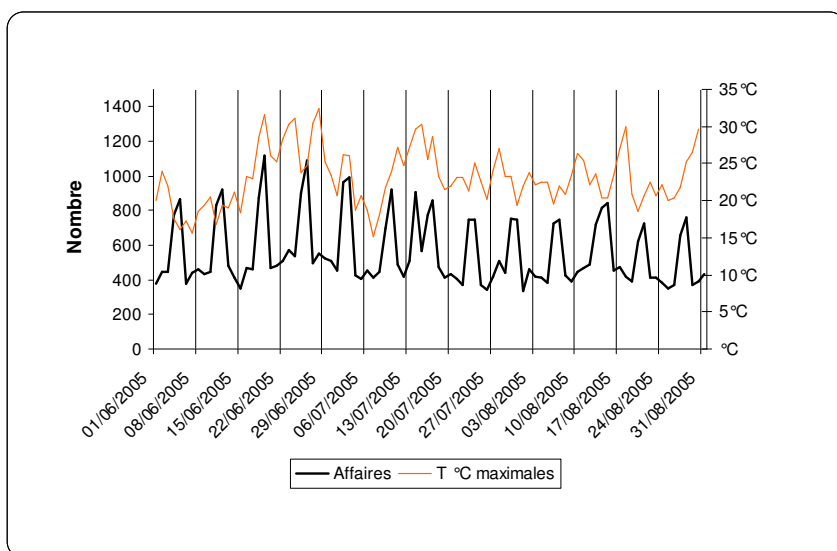
## 1.4 Données sanitaires

### 1.4.1 Les Samu

Les SAMU du Havre et de Rouen, pour la Seine Maritime, et le SAMU d'Evreux pour l'Eure nous ont envoyé quotidiennement leurs données d'activité avec un taux de complétude de 100%.

Les graphiques suivants retracent l'activité des services au cours de la période.

Graphique 4 : Activité du SAMU 76 au cours de la période.

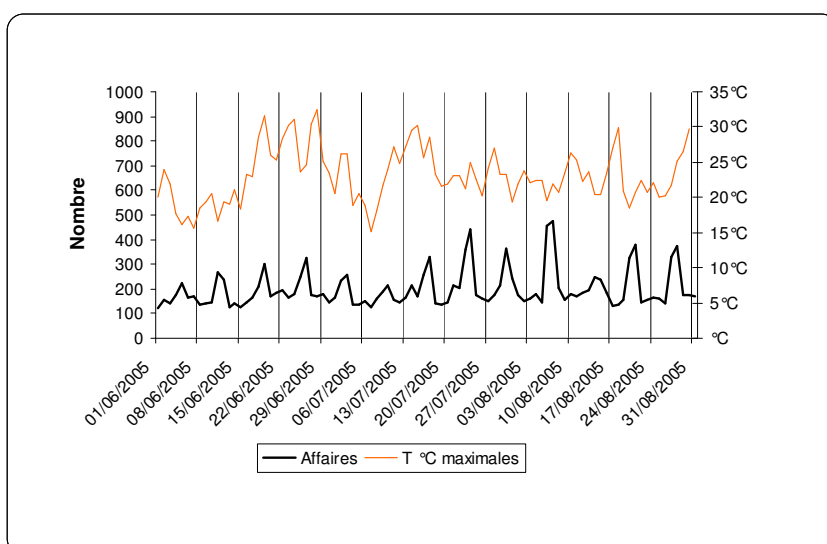


Pour la Seine Maritime, 51 155 affaires ont été traitées par les SAMU (Moyenne 556 par jour). L'activité est fortement rythmée par les week-end. Il est à noter une légère baisse d'activité en juillet et août par rapport à juin et un pic d'activité correspondant aux festivités du 14 juillet.

Il n'a pas été identifié de corrélation entre l'activité et les températures. La légère augmentation d'activité fin juin, concomitante d'une petite vague de chaleur ne s'est pas reproduite

lors de l'augmentation de température en juillet et août.

Graphique 5 : Activité du SAMU 27 au cours de la période.



Dans l'Eure, 18 369 affaires ont été traitées (Moyenne 200 par jour). Comme en Seine Maritime, on retrouve le rythme des week-end et l'absence de corrélation entre l'activité et la température. Les festivités du 14 juillet ont eu un moindre impact.

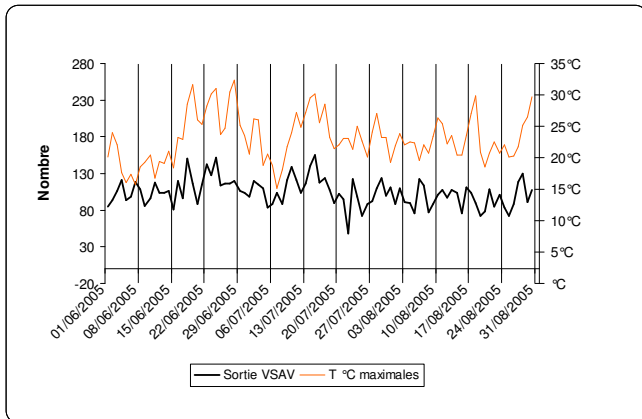
A partir du 21 juillet, le SAMU de l'Eure a pris en charge la régulation des médecins libéraux ce qui explique l'augmentation des affaires traitées en fin de semaine à partir de cette date.



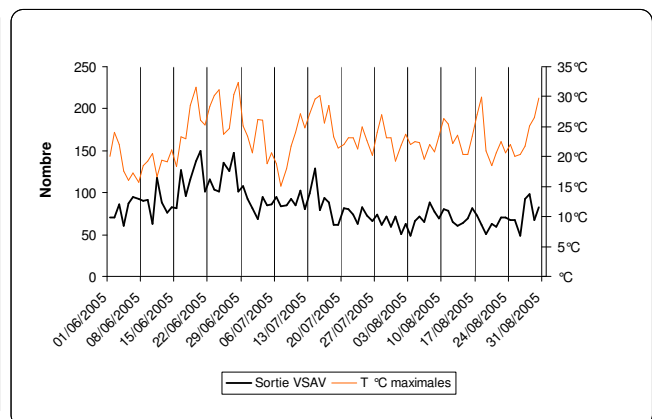
## 1.4.2 Les Sdis

Les Services Départementaux Incendie Secours de Seine Maritime et de l'Eure nous ont adressé quotidiennement leurs données d'activité avec une complétude de 99%.

**Graphique 6: Nombre de sortie de VSAV**  
Seine Maritime



Eure



L'activité du SDIS est assez constante en Seine Maritime sans rythme hebdomadaire apparent. Dans l'Eure, il semble y avoir une légère baisse d'activité en juillet et août. A noter pour les deux SDIS un pic d'activité le 14 juillet. Comme pour l'activité des SAMU de Seine Maritime, on retrouve pour le SDIS de l'Eure une augmentation d'activité fin juin sans que celle-ci se reproduise lors des pics de chaleur en juillet et août.

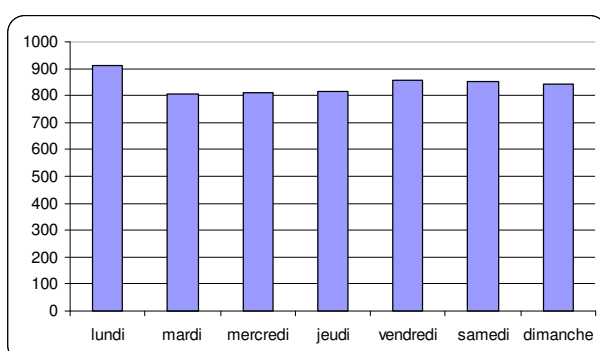
## 1.4.3 L'activité des services d'urgence

Les informations sur les passages dans les services d'urgences proviennent de 5 SAU (99,3 % de complétude) de 2 POSU (100% de complétude) et de 14 UPATOU (98,7 % de complétude). Pour permettre une compilation départementale, les quelques données manquantes ont été remplacées par la moyenne de l'activité des trois jours identiques précédents. Les résultats par hôpital sont présentés en Annexe 2.

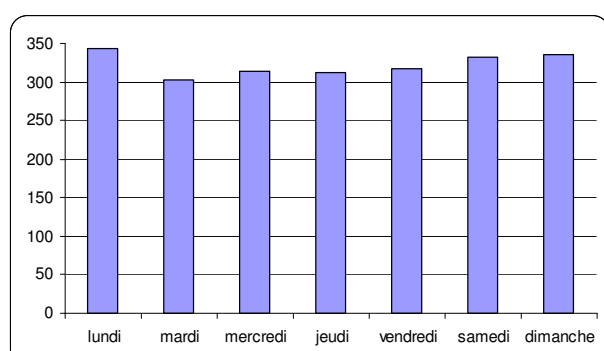
### 1.4.3.1 De l'activité journalière

La compilation des données d'activité par département révèle, en dehors d'une légère augmentation les lundis, une activité relativement constante selon les jours de la semaine (graphe ci dessous). Cet élément ne se retrouve pas dans l'étude par hôpital car on observe dans les UPATOU privés une baisse sensible de l'activité le week-end avec, en contre partie, une légère augmentation dans les SAU et UPATOU publics.

**Graphique 7 : Nombre moyen de passages aux urgences par jour de la semaine**  
Seine Maritime



Eure



### 1.4.3.2 Des seuils d'alerte

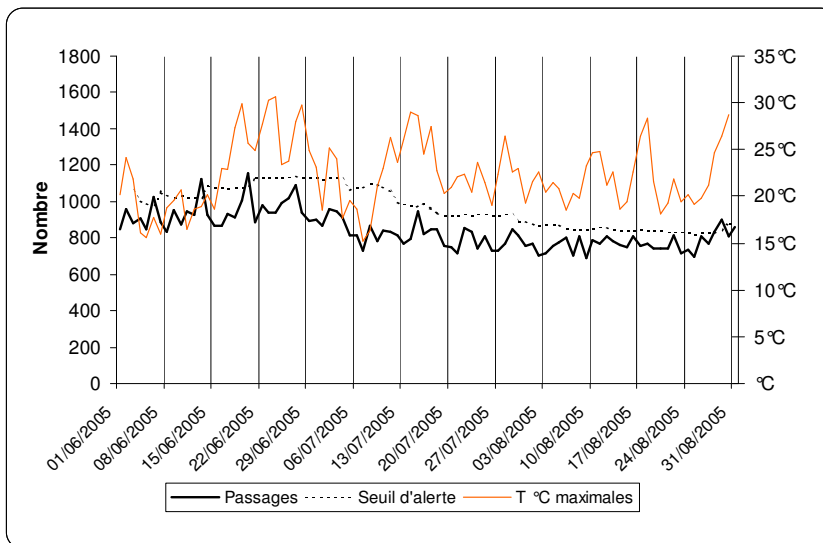
La définition d'un seuil d'alerte au dessus duquel l'activité serait anormalement haute se heurte principalement à l'absence de série chronologique rétrospective qui nous permettrait de connaître précisément les fluctuations saisonnières ou événementielles (départs en vacances, fêtes nationales etc.).

Le seuil d'alerte se doit d'être suffisamment sensible pour détecter précocement une activité anormale tout en étant suffisamment spécifique pour ne pas déclencher des alertes à tort. Pour 2005, le seuil utilisé était un dépassement de l'intervalle de 95% d'une distribution « normale » des jours identiques de la semaine. Cette méthode, intégrant peu la saisonnalité (baisse d'activité en juillet et août), s'est révélée trop sensible puisqu'elle aurait déclenché en moyenne 13,3 fausses alertes par hôpital et 12 fausses alertes départementales en Seine Maritime. Chaque alerte nécessitant un appel vers l'établissement déclarant pour valider les signaux.

Dans les graphiques ci dessous, le seuil d'alerte est calculé sur la base d'un dépassement de deux écarts type de la moyenne glissante des 14 jours précédents. Cette méthode proposée rétrospectivement n'est utilisable qu'en raison de l'absence de variation importante selon le jour (cf. supra). Elle semble mieux prendre en compte les variations mensuelles et être moins sensible aux variations sporadiques.

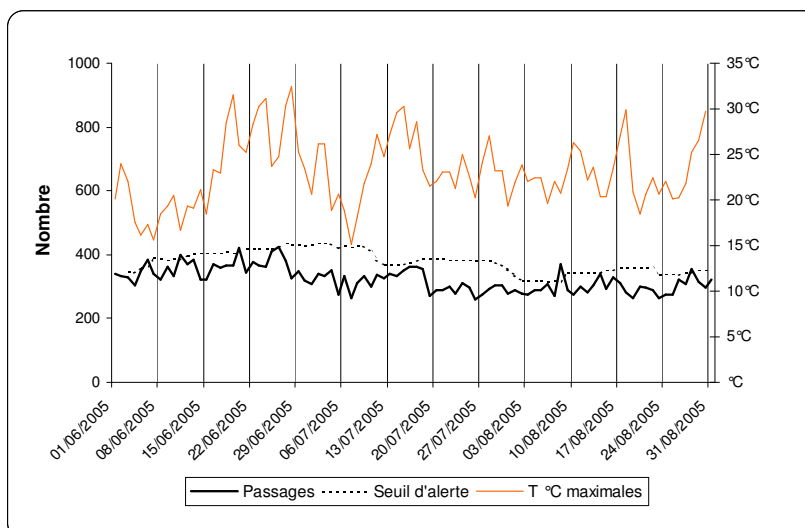
### 1.4.3.3 Les passages aux urgences

**Graphique 8 : Nombre de passage aux urgences en Seine Maritime**



Les services d'urgence en Seine Maritime ont enregistré 77 437 passages au cours de la période (Moyenne 842 par jour). Il est à remarquer des pics d'activité durant les lundi du mois de juin. Cette suractivité n'apparaît plus en juillet et août. Il ne semble pas y avoir de corrélation entre la température et l'activité des services d'urgence. Le seuil d'alerte n'aurait été dépassé que 3 fois au cours de la période.

**Graphique 9 : Nombre de passage aux urgences dans l'Eure**

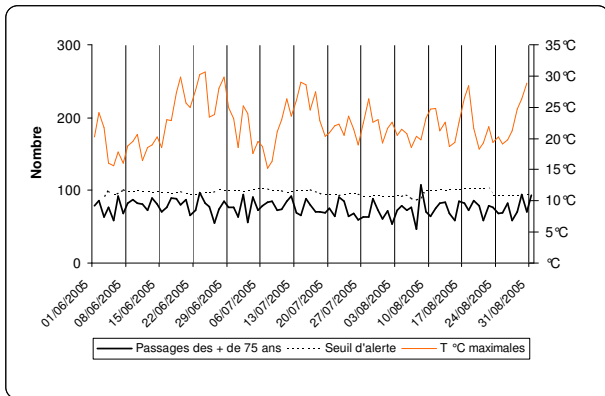


Dans l'Eure, 29 671 passages ont été enregistrés aux urgences au cours de la période (Moyenne 323 par jour). L'activité des urgences est plus régulière qu'en Seine Maritime et semble indépendante de la température. Le pic d'activité du 8 août serait dû à une augmentation de 26%

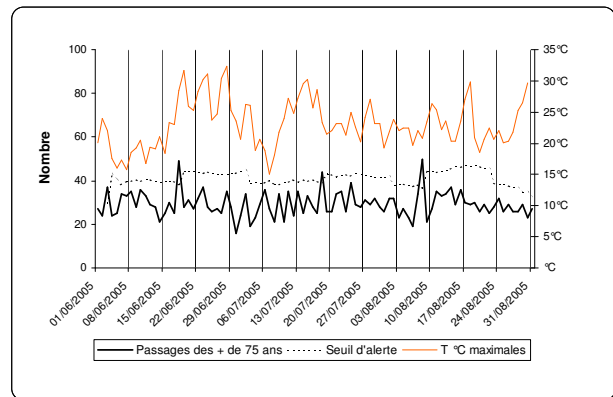
de l'activité du CHI d'Evreux suite à de nombreux accidents.  
 Le seuil d'alerte n'aurait été dépassé que deux fois.  
 1.4.3.4 Les populations vulnérables.

Dans le cadre du plan canicule, les deux populations particulièrement vulnérables que sont les moins de 1 an et les plus de 75 ans ont été suivies via l'enregistrement du nombre de leurs passages aux urgences.

**Graphique 10: Nombre de passages aux urgences des plus de 75 ans**  
 Seine Maritime



**Eure**

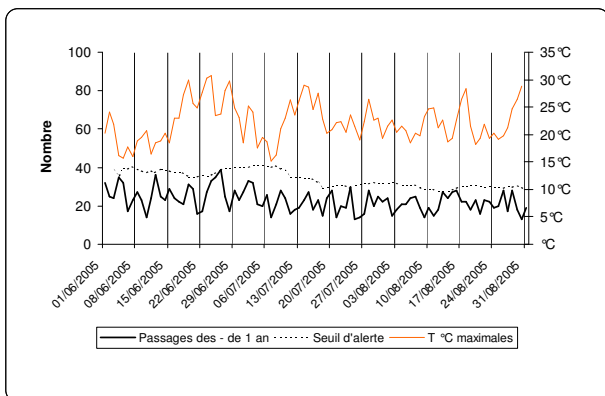


Les plus de 75 ans ont fait 6 985 passages aux urgences de Seine Maritime et 2 696 passages dans l'Eure ce qui représente 9% des passages aux urgences.

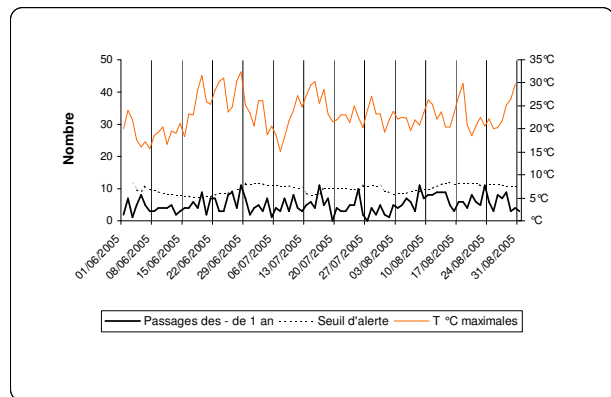
L'activité est assez régulière tout au long de l'été et semble indépendante de la température.

Le 18 juin, un dépassement du seuil d'alerte a été enregistré dans l'Eure. Il est à noter que le 8 août, un dépassement des seuils d'alerte a été enregistré en Seine Maritime et dans l'Eure sans qu'aucune raison particulière n'aie été évoquée.

**Graphique 11: Nombre de passages aux urgences des moins de un an**  
 Seine Maritime



**Eure**



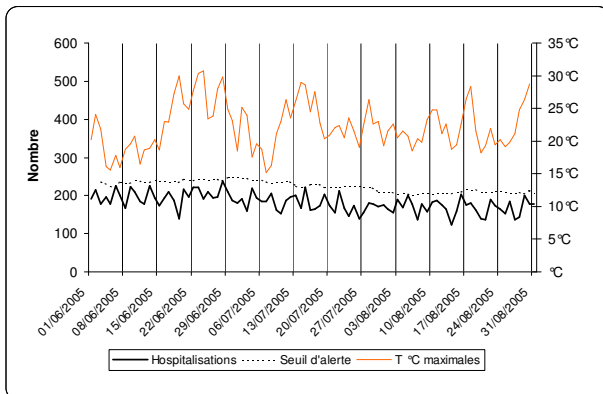
Les moins de 1 an ont fait 2.101 passages aux urgences de Seine Maritime, ce qui représente 2,7% des passages. Dans l'Eure, seulement 470 passages (Moyenne de 5 par jour) ont été enregistrés, soit 1,6% de l'ensemble des passages.

L'activité a été relativement homogène tout au long de la période dans les deux départements avec cependant, contrairement aux adultes, une tendance à l'augmentation de l'activité les week-end.

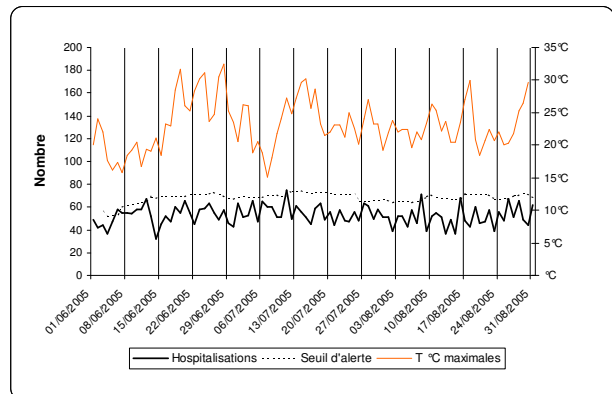
Les seuils d'alerte n'ont pas été atteints pour cette population.

### 1.4.3.5 Les hospitalisations.

**Graphique 12: Nombre d'hospitalisations à partir des urgences**  
Seine Maritime



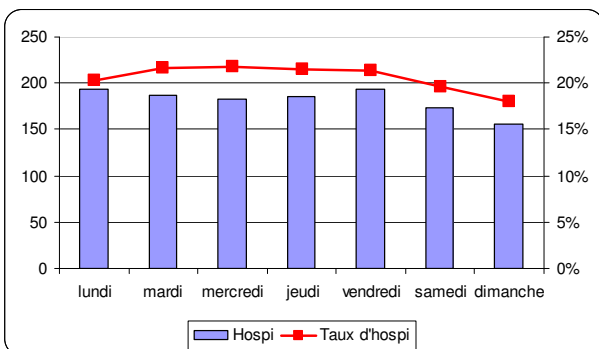
**Eure**



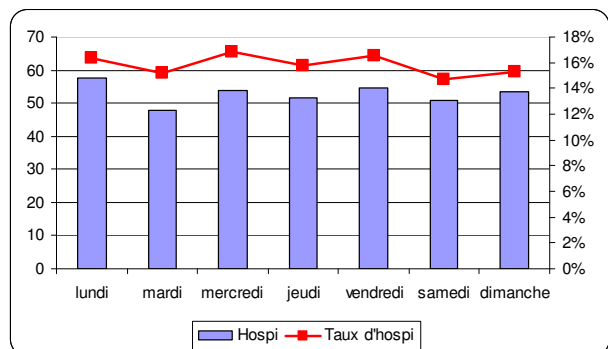
En Seine Maritime les passages aux urgences ont donné lieu à 16.709 hospitalisations, soit un taux d'hospitalisation de 22%. Dans l'Eure ce taux n'est que de 16% avec 4.860 hospitalisations. L'activité d'hospitalisation est constante et indépendante de la température tout au long de la période.

On retrouve une baisse des hospitalisations et des taux d'hospitalisation le week-end en Seine Maritime mais pas dans l'Eure (graphique 13).

**Graphique 13: Nombre moyen d'hospitalisations et taux d'hospitalisation par jour de la semaine**  
Seine Maritime



**Eure**

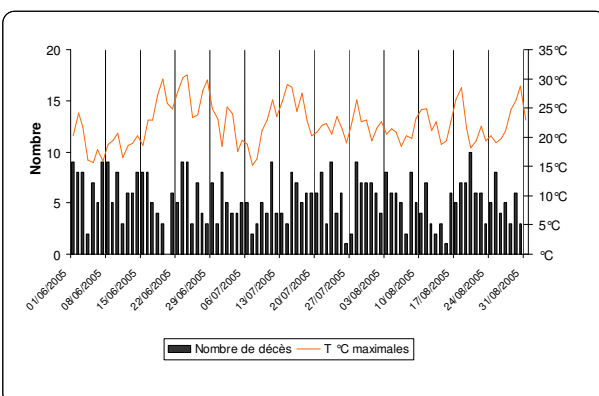


### 1.4.4 Les décès.

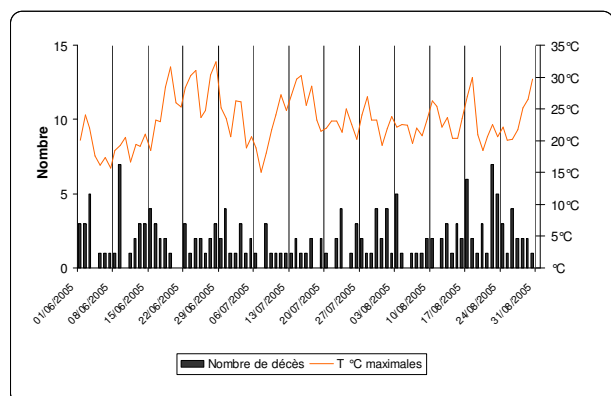
Les graphiques ci dessous retracent le nombre de décès par jour enregistré par les services de l'état civil des mairies de Rouen et d'Evreux.

**Graphique 14 : Nombre de décès par jour en fonction de la température.**

**Rouen**



**Evreux**



Il s'agit des décès survenus sur les communes.

Au total, 497 enregistrements de décès nous ont été transmis par la mairie de Rouen et 178 par celle d'Evreux pour la période.

Tableau 3 : Répartition du nombre de décès par mois.

	juin	juillet	août	<b>Total</b>	Moy/jou r	Min	Max
Rouen	177	166	154	<b>497</b>	5,4	0	10
Evreux	63	46	69	<b>178</b>	1,9	0	7

Ces chiffres sont tout à fait similaires à ceux enregistrés en 2004 et il n'y a aucun lien entre les températures et la survenue de décès.

# Évaluation du dispositif

## 1.5 Région Haute-Normandie

Le dispositif mis en place en 2005 pour la surveillance des données sanitaires a représenté une nette amélioration par rapport à 2004. Le tableau ci dessous retrace cette évolution :

	2004	2005
Déclenchement de la surveillance	Niveau 2	Continue sur la période
Nombre de Services d'urgence concernés en Seine Maritime	2	13
Nombre de Services d'urgence concernés dans l'Eure	1	7
SDIS 27	Nombre de sorties sur Evreux	Nombre de sorties sur l'Eure

Ceci n'a pu être réalisé que grâce à la mise en place du serveur de l'ARH que l'ensemble des services a régulièrement alimenté avec une très bonne complétude.

Le recueil quotidien de données sanitaires sur l'ensemble des services d'urgence nous aurait permis d'identifier sans aucun doute toute augmentation significative d'activité au niveau départementale si celle-ci s'était produite.

Outre cette fonction d'alerte qui, fort heureusement, n'a pas été déclenchée, ce suivi régulier de l'activité a été extrêmement riche d'enseignement sur le fonctionnement des services d'urgence. Ainsi, nous avons pu objectiver des variations d'activité en fonction des types de services, jours de la semaine, populations cibles, impact des festivités ou des vacances scolaires, etc.

L'analyse de ces fluctuations demande à être affinée par des séries chronologiques plus longues. Ceci nous permettra, dans une visée d'alerte qui est la notre, d'affiner la sensibilité et la spécificité de nos seuils, mais aussi dans une visée plus gestionnaire pour les hôpitaux en dehors de l'alerte, de planifier les ressources en fonction de ces fluctuations prévisibles.

Il est prévu, dans le cadre du volet « Alertes et gestion des situations d'urgence sanitaire » du Plan Régional de Santé Publique, de poursuivre cette surveillance non spécifique de l'activité des services d'urgence tout au long de l'année.

Cette analyse « quantitative » automatisée des données n'exclut pas le fait qu'il faille régulièrement établir des contacts personnalisés avec les services d'urgence.

Lors des préparations du Sacs 2005, la Cire a pu rencontrer les principaux acteurs des services impliqués. Ces contacts directs ont permis d'une part à la Cire d'appeler les services pour valider ou expliquer toute augmentation ou baisse significative d'activité et d'autre part, ils devaient permettre aux hôpitaux d'appeler la Cire en cas d'activité qualitativement ou quantitativement inhabituelle de leur service urgence, ce qui ne s'est pas produit sur la période.

Une surveillance plus spécifique de l'activité, sur la base des motifs diagnostiques ou syndromiques de passages aux urgences permettrait d'affiner l'analyse. Elle n'est aujourd'hui possible en routine qu'avec l'hôpital du Havre qui dispose de dossiers médicaux informatisés aux urgences.

La rétro information mise en place par la Cire sur une base hebdomadaire et mensuelle via le serveur de l'ARH semble avoir été appréciée. Il est regrettable cependant qu'elle soit peu diffusée vers les agents qui, au quotidien, alimentent la base de données. Ce rapport, largement diffusé tentera de combler cette lacune.



Les données de mortalité sont plus difficiles à analyser car elles portent sur des petits chiffres et ne concernent que les villes de Rouen et d'Evreux. En 2006, nous devrions pouvoir obtenir ces données à partir de 26 communes informatisées qui transmettent ces informations quotidiennement à l'INSEE.

## 1.6 Dispositif national

Les alertes de niveau 2 sont déclenchées en cas de dépassement des seuils prévus et en tenant compte des critères de risque (météorologiques, pollution, sanitaires, sociaux). Le département Santé Environnement de l'InVS (DSE) émet un bulletin proposant une alerte vers la Cellule de coordination des alertes (CCA) qui prévient la Direction Générale de la Santé (DGS) et le cabinet du ministère chargé de la santé. Si l'alerte est retenue, des messages de prévention sont diffusés auprès de la population et des services de soins.

Le niveau 3 d'alerte est déclenché lorsque les observations rejoignent les prévisions. Elle est proposée sur une combinaison d'observations et de prévisions à deux jours.

Les préfets ont, par ailleurs, la possibilité de déclencher les alertes.

Durant la période de surveillance, deux vagues de chaleurs ont été observées qui ont entraîné 19 déclenchements d'alerte de niveau 2 et 18 alertes de niveau 3. (tableau ci dessous)

Tableau 4 : Récapitulatif des alertes par région

Région	20-30 juin	14-18 juillet
Rhône-alpes	8 départements : 4 N2 et 4 N3	3 départements : 2 N2 et 1 N3
Alsace	1 département : N3	-
Lorraine	2 départements : N2	-
Franche-Comté	3 départements : N2	-
Bourgogne	3 départements : 2 N2 et 1 N3	-
Auvergne	3 départements : N3	-
PACA	3 départements : N2	-
Midi-Pyrénées	-	1 département : N2
Centre	2 départements : déclenchement N2 par le préfet	-
Ile-de-France	8 départements : N3	-
<b>Total</b>	<b>9 régions en alerte N2 ou N3 (33 départements)</b>	<b>2 régions en alerte N2 ou N3 (4 départements)</b>

Parallèlement, L'InVS a reçu quotidiennement avant 14h30 l'ensemble des données d'activité colligées par les Cire. Ceci lui permettait de suivre en continu les données de morbidité et de mortalité par région et pour l'ensemble du pays.

Une analyse rétrospective des données d'activité sur la première période de chaleur (juin) a montré une absence d'impact sur la mortalité et une légère augmentation d'activité des services d'urgence dans 14 départements sur les 18 analysés.

## Conclusion et perspectives

Les seuils biométéorologiques définis par l'InVS n'ont pas été atteints en Haute-Normandie durant la période de surveillance. Le suivi au quotidien de l'activité de l'ensemble des services d'urgence, des SAMU et SDIS ainsi que la surveillance de la mortalité n'ont pas montré de suractivité particulière.

Outre sa fonction d'alerte, dont on peut se réjouir qu'elle n'ait pas eu l'occasion de se déclencher, le Sacs 2005 a permis de faire une grande avancée dans la veille sanitaire.

Il a permis en effet la constitution d'un réseau de partenaires sur la surveillance de l'activité des services d'urgence en Haute-Normandie. Chaque hôpital et SAMU se sont organisés pour alimenter le serveur avec une complétude et une promptitude remarquable. Par ailleurs, des contacts ont été établis pour développer une culture de signalement, élément indispensable à une veille sanitaire efficace.

La base de données, constituée des trois mois d'activité des 20 services d'urgence et des trois SAMU (environ 8000 données), nous apporte déjà un certain enseignement sur les fluctuations d'activité en fonction des services, des populations, des jours de la semaine ou des événements particuliers. Cette information demande à être affinée par des séries chronologiques plus longues qui nous permettront, au fil du temps, d'affiner nos seuils de détection d'activité anormale ou de prédiction d'activité en fonction d'événements programmés.

Dans le cadre du PRSP volet « alerte et gestion des situations d'urgence sanitaire », la Cire propose d'effectuer, en continu, un suivi de ces indicateurs d'activité des urgences par le biais du serveur de l'ARH. Ce suivi ne pourra être efficace que si la base de données reste régulièrement alimentée de manière fiable par les services et donc que si le « réseau » est animé pour motiver cette alimentation.

La Cire de Haute-Normandie se propose donc d'effectuer un retour périodique vers les établissements de santé de l'analyse des données produites et reste à l'écoute de toute suggestion sur le contenu, la forme, ou la périodicité d'un tel document.

## ANNEXE 1

### **Méthode d'élaboration des seuils départementaux**

Quatorze grandes agglomérations françaises - régulièrement espacées sur l'ensemble du territoire et présentant des caractéristiques climatiques variées - ont été sélectionnées ; il s'agit de Bordeaux, Dijon, Grenoble, Le Havre, Lille, Limoges, Lyon, Marseille, Nantes, Nice, Paris, Strasbourg, Toulouse et Tours.

La période d'étude couvre les années 1973 à 2003. Les données des années 1970 à 1972 ont en outre été utilisées afin de servir de référence pour la mortalité de 1973.

Dans chaque ville pilote, les différents indicateurs potentiels retenus ont été testés, en lien avec différents niveaux de surmortalité (100, 50, 20 et 10 %). Le seuil de 100 % a généralement donné de meilleurs résultats (sensibilité et Valeur Prédictive Positive (VPP) plus élevées), sauf à Lille où il n'y a jamais eu de surmortalité supérieure à 100 %. Dans ce cas, on a retenu le seuil de 50 %. A Lyon, Marseille et Paris le test était meilleur avec 100 % mais il montrait quand même une bonne sensibilité et une bonne VPP du système pour 50 %, ce qui a conduit à retenir ce seuil, plus cohérent avec la taille de l'agglomération.

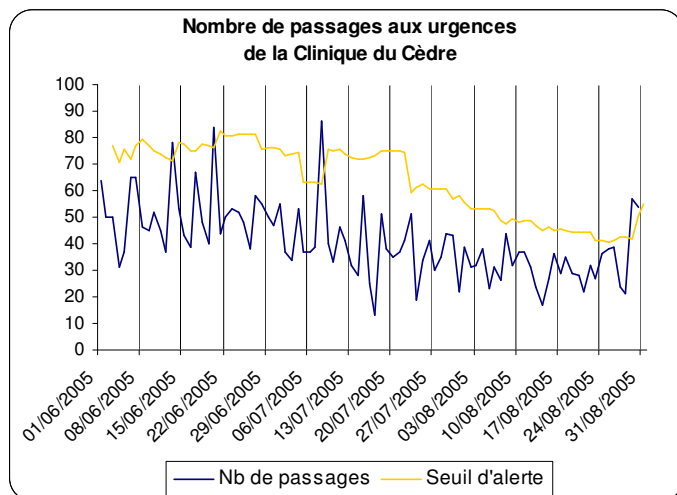
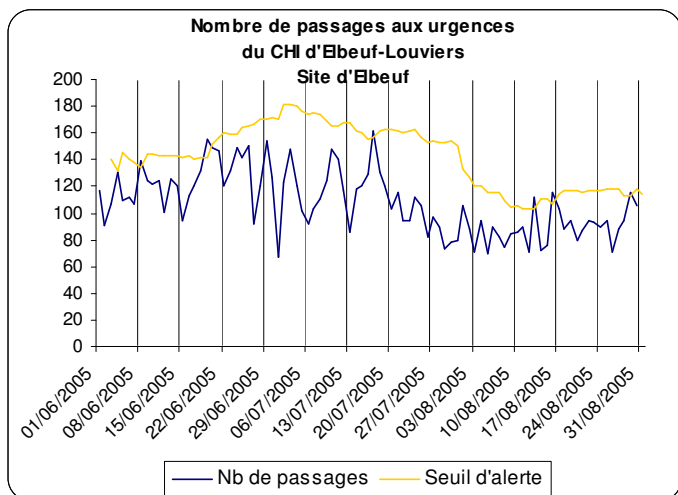
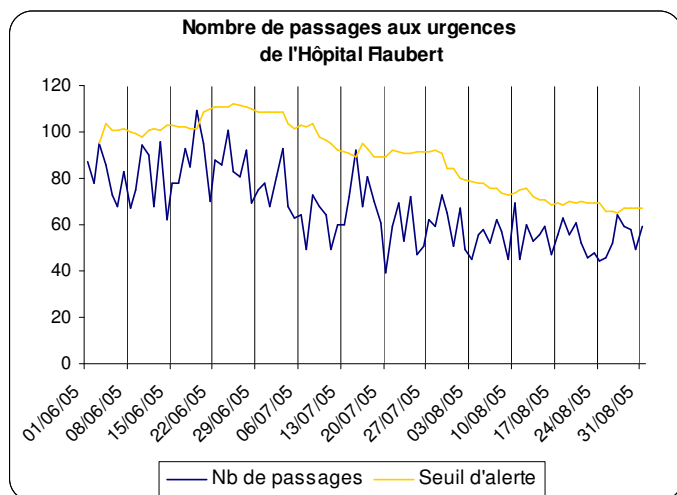
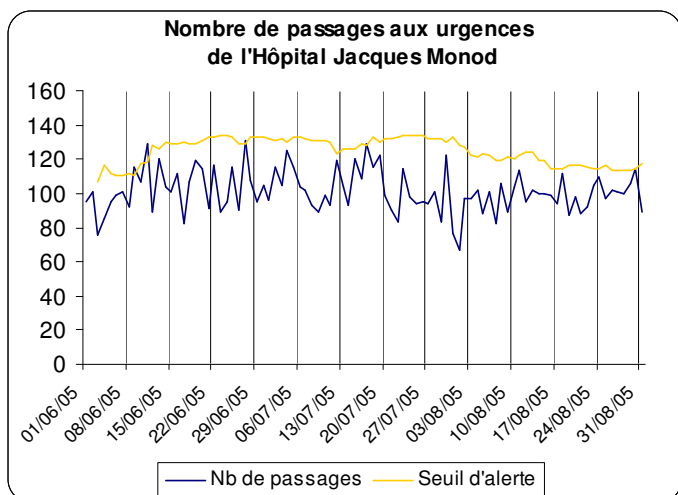
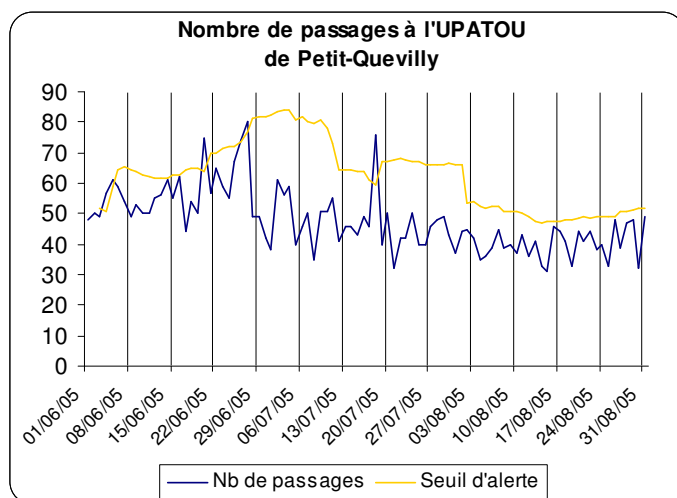
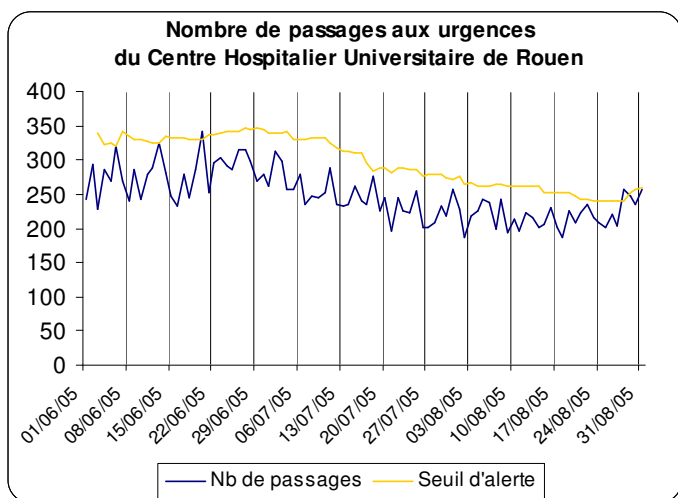
Enfin, il faut souligner que même si les seuils de 50 ou 100 % pouvaient paraître intrinsèquement élevés, ils correspondaient bien à la définition d'évènements épidémiques de grande ampleur qui étaient visés dans le plan national canicule. Des seuils plus bas ne pouvaient de toute façon pas être envisagés du fait de la variabilité trop importante de la mortalité dans les villes de taille moyenne, où 20 % de la mortalité journalière représente parfois moins d'un décès - une surmortalité inférieure à 50 et même 100% pouvant alors être due à tout autre évènement qu'une vague de chaleur, comme par exemple un accident de la route.

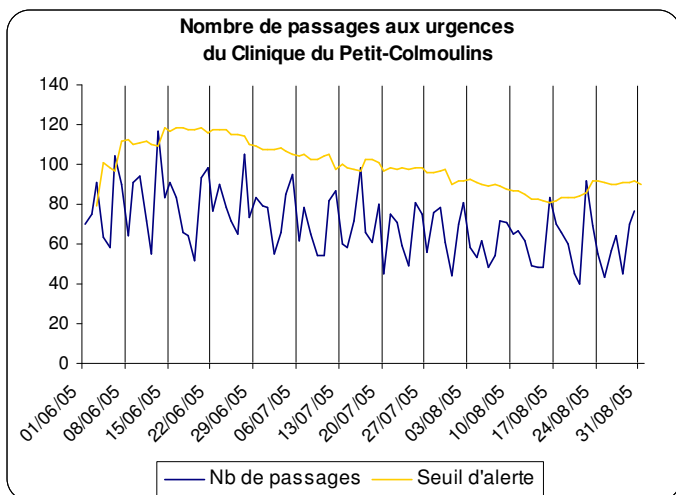
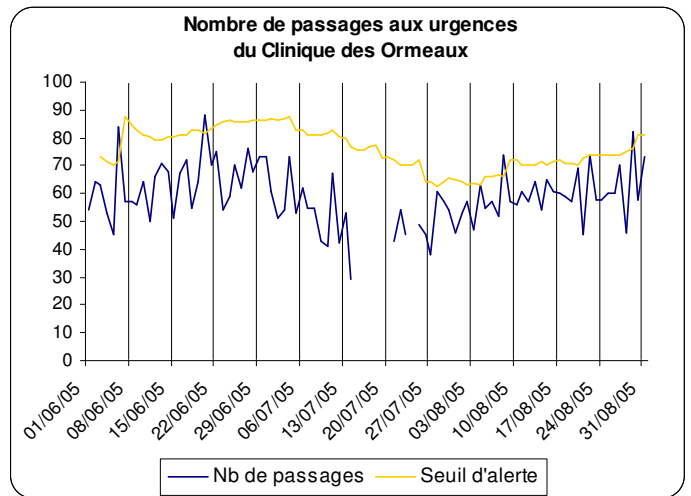
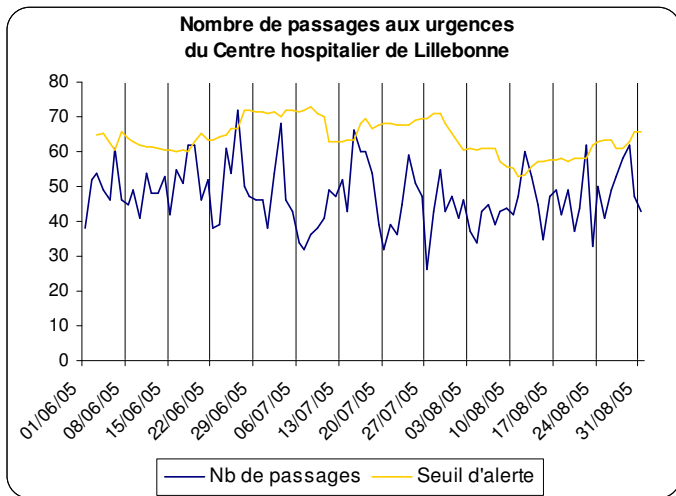
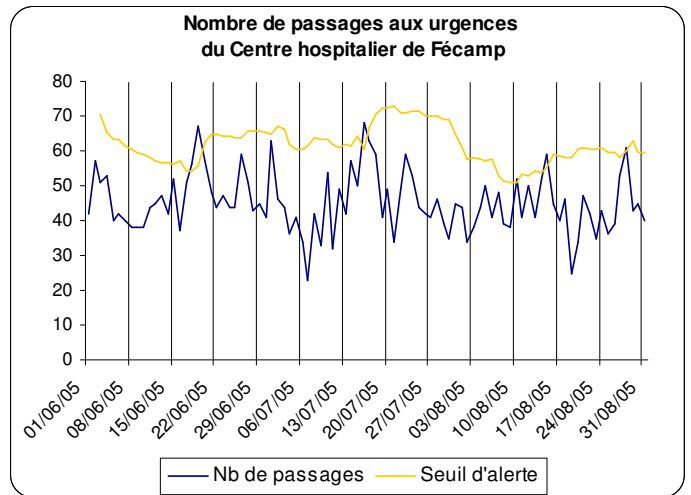
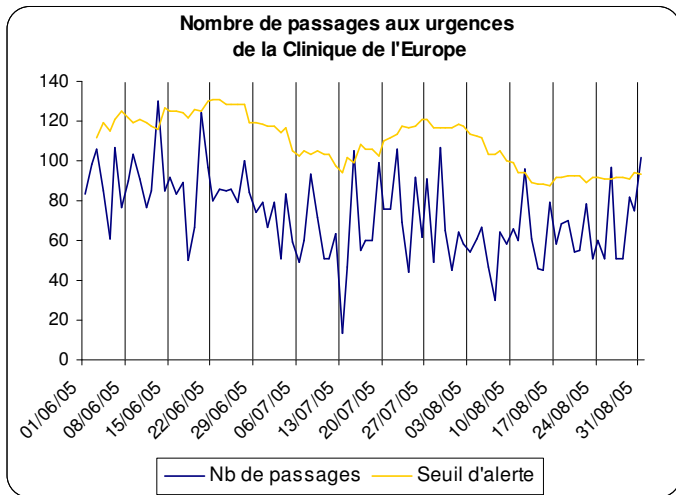
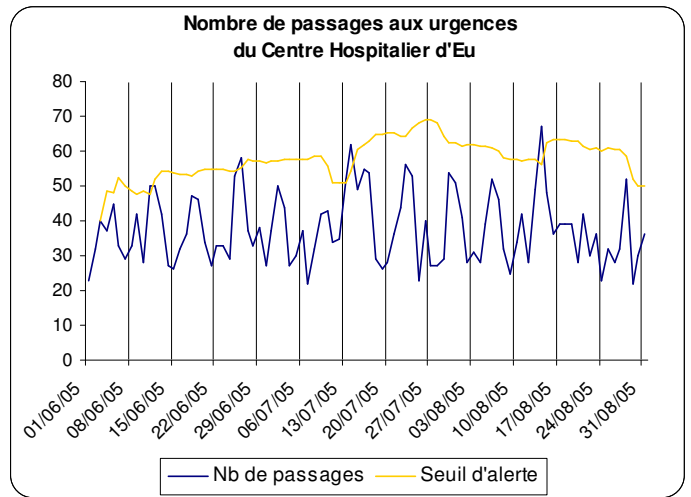
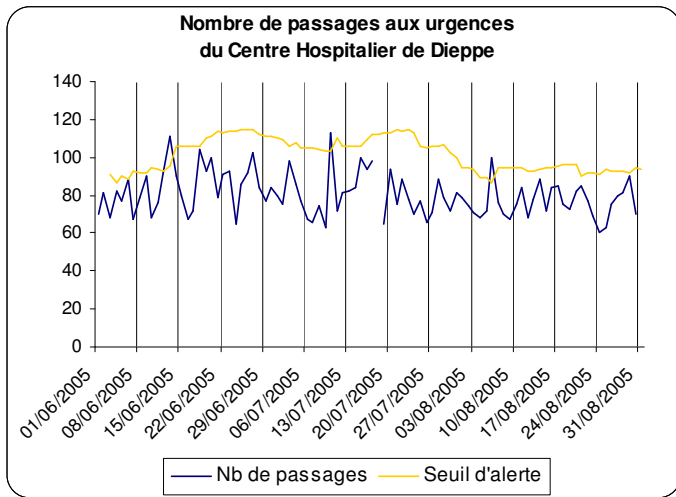
Les seuils retenus ont donc finalement été calculés en prenant une surmortalité de 50% à Paris, Marseille, Lyon et Lille, et une surmortalité de 100% dans les autres villes.

Une fois l'indicateur et les seuils choisis dans les villes pilotes, il a fallu étendre ces seuils à l'ensemble du territoire en se fondant uniquement sur des considérations climatologiques. Globalement, les seuils obtenus correspondaient à la valeur du 99.5<sup>ème</sup> percentile de la distribution des températures diurnes et nocturnes des 30 dernières années. Le 99.5<sup>ème</sup> percentile est la valeur de la température en dessous de laquelle on retrouve 99.5% des températures observées sur la période étudiée. Ce résultat a ensuite été étendu à l'ensemble du territoire métropolitain et le 99.5<sup>ème</sup> percentile a été retenu comme seuil dans l'ensemble des villes pilotes.

## ANNEXE 2

# Nombre de passages aux urgences et seuil d'alerte par établissement ayant participé à la surveillance En Seine Maritime





# Dans l'Eure

