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

Haute-Normandie

1^{er} juin au 30 septembre 2004

Mars 2005



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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



Institut de
Veille Sanitaire

Rédacteurs

Pascale ROUAUD
Vincent DEMARET

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

Christine MORISSE
Nathalie LUCAS
Myriam BLANCHARD
Vincent DEMARET
Pascale ROUAUD

Acteurs ayant fourni les données de surveillance

Air Normand
Chambre Funéraire des pompes funèbres générales d'Evreux
Centre Hospitalier d'Evreux
Centre Hospitalier Universitaire de Rouen
Etat civil de Rouen
Groupe Hospitalier du Havre
OGF-Pompes Funèbres Générales Chambre Funéraire de Rouen
Service d'Aide Médicale Urgente d'Evreux
Service d'Aide Médicale Urgente du Havre
Service d'Aide Médicale Urgente de Rouen
Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Eure
Service Départemental d'Incendie et de Secours de Seine-Maritime
Service décès et cimetières de la mairie d'Evreux

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 responsables et les équipes des services d'incendie et de secours, 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 2004.

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.

Acronymes

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
Cogic	Centre opérationnel des gestion interministérielle des crises
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
In	Indice biométéorologique minimal
Ix	Indice biométéorologique maximal
IMM	Indicateurs de mortalité et de morbidité
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
InVS	Institut de veille sanitaire
P95	Percentile 95
PGCD	Plan de gestion d'une canicule départemental
PNC	Plan national canicule
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
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. Il 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 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^{er} juin jusqu'au 30 septembre. 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.

Dès le passage en niveau 2, la Cellule inter régionale d'épidémiologie (Cire) est chargée d'organiser le recueil d'informations afin de décrire l'évolution de l'état sanitaire de la population. Elle détecte ainsi précocement les effets de la canicule sur la santé, en terme de morbidité et de mortalité.

En Haute Normandie, les indicateurs sanitaires ont été collectés à Evreux, Rouen et Le Havre. Ils concernaient, pour la morbidité l'activité des services d'aide médicale urgente (Samu), des services d'accueil aux urgences (SAU) et des services départementaux d'incendie et de secours (Sdis) et pour les décès (uniquement dans les villes d'Evreux et de Rouen), les bureaux d'Etat Civil, les pompes funèbres et les chambres mortuaires des hôpitaux.

L'exercice national organisé par l'Institut de Veille Sanitaire entre le 28 juin et le 1^{er} juillet a permis de vérifier que le système de surveillance régional était opérationnel. La participation des partenaires fournisseurs de données a été excellente.

Lors de l'été 2004, 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. Cependant, une première approche des données de surveillance a été réalisée par la Cire car plusieurs partenaires ont décidé de transmettre leurs informations en continu pour des raisons pratiques. Il apparaît que certaines variables, comme la mortalité quotidienne sur une ville sont difficiles à interpréter car elles représentent des chiffres faibles soumis à une forte variabilité. D'autres comme l'activité des Services d'Aide Médicale Urgente (Samu) présentent des variations structurelles importantes entre le week-end et le reste de la semaine.

Afin de pouvoir réaliser une analyse de qualité, il serait souhaitable de disposer d'un historique sur les variables étudiées. Des informations plus spécifiques (pathologie...) pourraient également être utiles. Au delà du plan canicule, ces discussions concernent la surveillance non spécifique de l'état sanitaire de la population.

Ainsi l'année 2004 aura permis de tester la faisabilité du dispositif de surveillance sanitaire lié à la canicule, tant au niveau national que régional.

Sommaire

RÉSUMÉ	4
1 INTRODUCTION.....	6
2 NIVEAUX DU PLAN CANICULE.....	7
3 ORGANISATION DE LA VEILLE SANITAIRE DANS LE CADRE DU PLAN CANICULE.....	8
3.1 VEILLE CLIMATIQUE ET SEUILS D'ALERTE.....	8
3.1.1 INDICATEURS BIOMÉTÉOROLOGIQUES QUOTIDIENS	8
3.1.2 SEUILS DÉPARTEMENTAUX.....	8
3.1.3 INFORMATION DIFFUSÉE PAR MÉTÉO FRANCE.....	9
3.2 SURVEILLANCE SANITAIRE DE LA POPULATION PAR LA CIRE.....	10
3.2.1 OBJECTIF	10
3.2.2 CHOIX DES SOURCES ET DES INDICATEURS	11
3.2.3 MOBILISATION DES PARTENAIRES	12
3.2.4 MOYENS MIS EN ŒUVRE À LA CIRE.....	12
4 ÉTÉ 2004 : FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF ET RÉTRO-INFORMATION	13
4.1 L'EXERCICE NATIONAL.....	13
4.2 L'INFORMATION MENSUELLE DES PARTENAIRES	13
4.3 ANALYSE DES DONNÉES SUR LA PÉRIODE DU 1 ^{ER} JUIN AU 30 SEPTEMBRE 2004.....	13
4.3.1 DONNÉES ENVIRONNEMENTALES.....	13
4.4 DONNÉES SANITAIRES	16
4.4.1 SAMU.....	16
4.4.2 SERVICE D'ACCUEIL D'URGENCE (SAU) DU HAVRE.....	20
4.4.3 SDIS	22
4.4.4 SERVICE DÉCÈS ET CIMETIÈRES DE LA VILLE D'EVREUX	24
4.5 BILAN.....	25
5 ÉVALUATION DU DISPOSITIF	26
5.1 RÉGION HAUTE-NORMANDIE.....	26
5.2 DISPOSITIF NATIONAL.....	27
6 CONCLUSION ET PERSPECTIVES	28
ANNEXES.....	29
A. EURE.....	29
B. SEINE-MARITIME.....	31

1 Introduction

Durant l'été 2003, une vague de chaleur exceptionnelle a provoqué le décès de 15 000 personnes en France [1]. 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.

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. Il repose sur un système d'alerte canicule et santé (Sacs) élaboré par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), en lien avec Météo-France.

La Cellule inter régionale d'épidémiologie (Cire) est chargée d'organiser le recueil d'informations auprès des intervenants sanitaires afin de décrire l'évolution de l'état de santé de la population en cas d'alerte canicule. Elle détecte ainsi précocement les effets de la canicule en terme de morbidité et de mortalité. Un excès de morbidité ou de mortalité peut justifier le passage à un niveau supérieur du plan canicule, avec l'activation des Plans Blanc, Rouge, Bleu et Vermeil.

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.

2 Niveaux du plan canicule

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 canicule s'articule autour des quatre niveaux d'alerte progressifs suivants :

- **Le niveau 1 : la vigilance.** Il entre en vigueur du 1^{er} juin au 30 septembre chaque année.
Les services concernés vérifient que le dispositif est opérationnel. Météo France met en place une procédure de veille climatique qui a pour objectif d'anticiper la survenue d'une vague de chaleur à partir des prévisions de températures à trois jours.
- **Le niveau 2 : la pré-alerte.** Ce niveau est activé lorsque Météo France prévoit, dans les 3 jours à venir, un dépassement des seuils biométéorologiques définis par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS).
Les services publics locaux et nationaux se mobilisent dans les secteurs sanitaire et social. Des messages de prévention sont diffusés et le recueil d'indicateurs sanitaires débute sur toute la région. Les préfets pilotent les cellules de crise en zone de défense ou dans les départements.
- **Le niveau 3 : l'alerte et l'intervention.** Il est déclenché lorsque les seuils biométéorologiques sont effectivement atteints.
Le plan Blanc de mobilisation des hôpitaux et services d'urgence, le plan Rouge de mobilisation de la sécurité civile et des pompiers, le plan Bleu de mobilisation des maisons de retraite et le plan Vermeil à destination des personnes âgées isolées sont activés. Les associations de bénévoles sont mobilisées.
- **Le niveau 4 : la réquisition.** Il intervient lors d'une crise de longue durée, avec apparition d'effets collatéraux.
Il est décidé par le Premier Ministre. Des mesures exceptionnelles sont alors mises en œuvre pour faire face à l'événement. Le Centre Opérationnel de Gestion Interministérielle des Crises (COGIC) peut réquisitionner, selon les besoins, les moyens de transport, les médias et l'armée.

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

3.1 Veille climatique et seuils d'alerte

En partenariat avec Météo France, l'InVS a élaboré un Système d'alerte canicule et santé (Sacs) [2]. Pour chaque département, des seuils d'indices biométéorologiques impliquant le déclenchement de l'alerte ont été définis.

3.1.1 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 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.

3.1.2 Seuils départementaux

Méthode d'élaboration des seuils départementaux

Une première analyse a été effectuée sur 14 villes françaises, représentatives des différents climats. Un couple de températures (diurne et nocturne) a été élaboré et mis en parallèle avec la mortalité journalière sur la période 1973-2003, entre le 1^{er} juin et le 31 août. Les seuils établis dans ces villes correspondent aux températures diurnes et nocturnes au delà desquelles une surmortalité de 50% était observée à Paris, Lyon, Marseille et Lille et une surmortalité de 100% pour les autres villes de taille moins importante.

Globalement, les seuils obtenus correspondaient à la valeur du 98^{ème} percentile de la distribution des températures diurnes et nocturnes des 30 dernières années. Le 98^{ème} percentile est la valeur de la température en dessous de laquelle on retrouve 98% des températures observées sur la période étudiée. Ce résultat a ensuite été étendu à l'ensemble du territoire métropolitain et le 98^{ème} percentile a été retenu comme seuil dans l'ensemble des villes pilotes.

En Haute Normandie, les seuils ont été déterminés pour la ville d'Evreux dans l'Eure, et pour Rouen en Seine-Maritime. Les indices biométéorologiques obtenus par la méthode du 98^{ème} percentile donnent le même résultat sur les deux villes : ils sont égaux à 18°C pour In et 32°C pour Ix.

Principe d'utilisation des seuils départementaux

La procédure Sacs prévoit un passage en phase de pré-alerte (niveau 2) un jour J si le seuil minimal I_n et le seuil maximal I_x sont simultanément atteints pour au moins un des couples (I_n, I_x) prédits à J, J+1, J+2 et J+3.

L'alerte (niveau 3) est déclenchée le jour où I_n et I_x dépassent effectivement les seuils ou si l'on constate rétrospectivement un dépassement des seuils pour la journée J-1.

Le niveau 3 est donc déclenché le premier ou le second jour (dans le cas où les prévisions de Météo France n'auraient pas été assez précises) d'une vague de chaleur.

3.1.3 Information diffusée par Météo France

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

Tableau de prévision des températures extrêmes et IBM

Le tableau 1 donné à titre d'exemple regroupe les prévisions pour les deux départements de la région. Sur la première ligne du tableau figurent les températures quotidiennes : T_n = température minimale (nocturne) et T_x = température maximale (diurne). Sur la deuxième ligne figurent les seuils définis pour les indices biométéorologiques.

Exemple : au jour J, I_n est la moyenne des T_n de J, J+1 et J+2.

Le 11 août 2004, $I_n = (14,6+16+14)/3 = 15$.

Tableau 1 : Prévision d'indices biométéorologiques et températures extrêmes

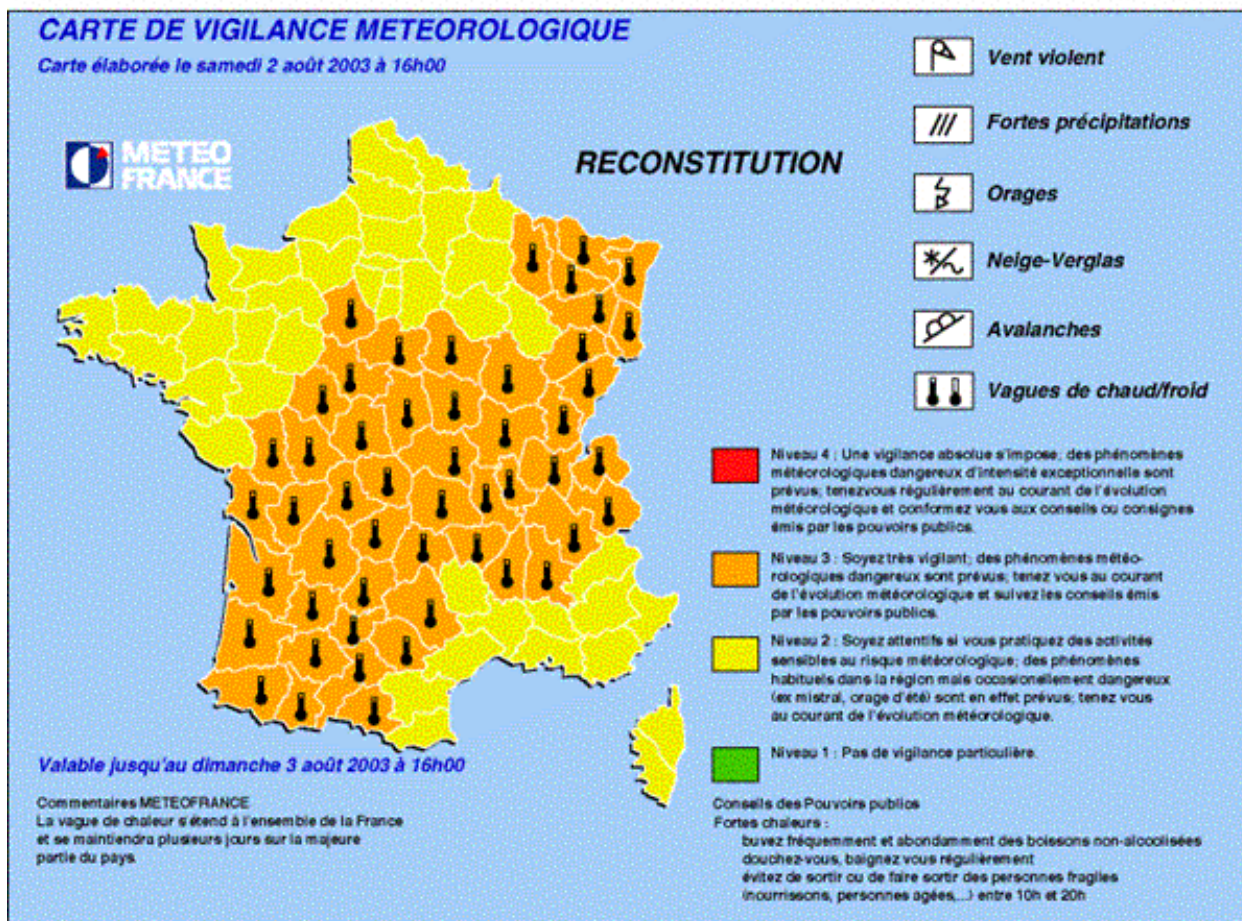
ORIGINE : METEO-FRANCE TOULOUSE, LE MERCREDI 11/08/2004
PREVISIONS D'INDICES BIOMETEOROLOGIQUES ET TEMPERATURES EXTREMES.

HAUTE-NORMANDIE									
DEPARTEMENT{PRIV ATE}	Ville étalon Seuils		J-1	J	J+1	J+2	J+3	J+4	J+5
EURE (27)	Evreux	T_n/T_x	17.8/25.7	14.6/27	16/22	14/22	13/24	14/23	13/23
	18/32	I_n/I_x	16/25	15/24	14/23	14/23	13/23		
SEINE-MARITIME (76)	Rouen	T_n/T_x	18.1/25.2	13.4/26	16/20	14/21	13/23	14/22	13/22
	18/32	I_n/I_x	16/24	14/22	14/21	14/22	13/22		

Carte de Vigilance de Météo France

Attention, ces niveaux d'alerte ne sont pas ceux du plan canicule et concernent aussi d'autres phénomènes météorologiques !

Carte 1 : Carte de vigilance d'août 2003 reconstituée a posteriori, diffusée par Météo France



3.2 Surveillance sanitaire de la population par la Cire

3.2.1 Objectif

Il s'agit de décrire, à partir du niveau 2 du plan canicule, l'évolution de l'état sanitaire de la population, de sorte à détecter précocement des effets sur la santé, en terme de morbidité et de mortalité. Cette surveillance doit permettre d'évaluer l'impact sanitaire d'une vague de chaleur pour mieux anticiper des difficultés de prise en charge des personnes. Une augmentation de l'activité des services d'urgence ou un excès de mortalité peuvent justifier le passage à un niveau supérieur du plan canicule.

3.2.2 Choix des sources et des indicateurs

Le PNC indique que les indicateurs de morbidité et de mortalité doivent être collectés au moins dans la plus grosse ville de chaque département. Ils ont donc été relevés à Rouen et Evreux. Les acteurs du champs sanitaire du Havre ont également été sollicités pour fournir les indicateurs de morbidité à la Cire.

A partir du niveau 2, les indicateurs suivants sont transmis à la Cire, qui en fait parvenir un bilan quotidien à l'InVS, la DRASS, les DDASS, l'ARH et l'ensemble des partenaires canicule.

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

Département	Source de données	Indicateurs
Eure	SAU du Centre Hospitalier d'Evreux	Nombre de passages dont moins de 1 an dont plus de 75 ans Nombre d'hospitalisations (y compris les transferts)
	SAMU 27	Nombre d'appels Nombre d'affaires traitées Nombre d'interventions dont sorties SMUR avec transport prioritaire Nombre de décès
	SDIS 27	Nombre de sorties VSAV sur la ville d'Evreux
	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
	SAU Adultes CHU/Hôpitaux de Rouen	Nombre de passages, sites Dévé+Saint Julien dont plus de 75 ans Nombre d'hospitalisations (y compris les transferts) Nombre de décès
	SAU Pédiatriques CHU/Hôpitaux de Rouen	Nombre de passages dont moins de an Nombre d'hospitalisations (y compris les transferts) Nombre de décès
	SAU Adultes du Groupe hospitalier du Havre	Nombre de passages dont plus de 75 ans Nombre d'hospitalisations (y compris les transferts) Nombre de décès
Seine Maritime	SAU Pédiatriques du du Groupe hospitalier du Havre	Nombre de passages dont moins de an Nombre d'hospitalisations (y compris les transferts) Nombre de décès
	SAMU 76A (Rouen)	Nombre d'appels Nombre d'affaires traitées Nombre d'interventions dont sorties SMUR avec transport prioritaire Nombre de décès
	SAMU 76B (Le Havre)	Nombre d'appels Nombre d'affaires traitées Nombre d'interventions dont sorties SMUR avec transport prioritaire Nombre de décès
	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
	Espace funéraire d'Evreux	Nombre de décès enregistrés dont plus de 75 ans
	Etat Civil CHU/Hôpitaux de Rouen	Nombre de décès enregistrés dont plus de 75 ans

3.2.3 Mobilisation des partenaires

A partir du mois de mai, des rencontres ont été organisées à l'initiative de la Cire avec les représentants des services producteurs de données. L'objectif était de présenter le dispositif de recueil des données mis en œuvre en cas de déclenchement du niveau 2 du plan canicule.

Ces réunions ont permis de définir ensemble les indicateurs et d'étudier les modalités de transmission des données. Certains services fournisseurs de données ont proposé de transmettre leurs informations tous les jours, soit à partir du niveau 1 du plan canicule.

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

3.2.4 Moyens mis en œuvre à la Cire

Dans le 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.

La mise en place d'un tel dispositif (système de recueil, de traitement, d'analyse, d'interprétation des données et de rétro-information) a créé une charge de travail très importante. L'animation du réseau de partenaires a également constitué un réel investissement de la part de la Cire.

En mai et juin 2004, l'initiation du dispositif canicule a mobilisé un équivalent temps plein (ETP) d'épidémiologiste. Du 1^{er} juillet au 30 septembre, l'InVS a mis à disposition de la Cire un technicien d'étude chargé de la saisie et du traitement des données. Le technicien d'étude a également participé à la rédaction des bulletins de rétro-information. D'autre part, 1/3 ETP épidémiologiste a été dédié au dispositif canicule durant la phase de vigilance climatique. Enfin, chaque week-end et jour férié, une astreinte d'épidémiologiste a été assurée par le service.

4 Été 2004 : fonctionnement du dispositif et rétro-information

4.1 L'exercice national

Du 28 juin au 1^{er} juillet 2004, l'InVS a organisé un exercice national destiné à vérifier que le système de surveillance était opérationnel. Durant cette période, la Cire a recueilli auprès de tous les partenaires les données préalablement définies avec chacun. Elle les a transmises de manière quotidienne à l'InVS et a également adressé chaque jour un bulletin de rétro-information à l'ensemble des partenaires et des institutions (Préfectures, DDASS, DRASS, ARH...).

La Cire a rédigé une synthèse confirmant le bon déroulement de l'exercice et l'efficacité du dispositif de surveillance régional.

4.2 L'information mensuelle des partenaires

Le plan canicule stipule que les partenaires envoient leurs informations chiffrées dès le niveau 2 à la Cire. Cependant, les Sdis 76 et 27, le service décès et cimetières de la Mairie d'Evreux, les Samu de Rouen et du Havre et le Groupe Hospitalier du Havre ont choisi, pour des facilités d'organisation interne, de les transmettre en continu, soit à partir du niveau 1.

Ces données représentent une base historique précieuse car elles permettent de disposer d'éléments de comparaison en cas de survenue d'une canicule. La Cire a décidé de les exploiter en rédigeant un bulletin de rétro-information mensuel.

4.3 Analyse des données sur la période du 1^{er} juin au 30 septembre 2004

4.3.1 Données environnementales

❖ Les températures

Pour les températures journalières minimales à Rouen, les observations varient entre 4,9°C (le 20 juin) et 19,0°C (le 9 août). A Evreux, elles sont comprises entre 4,1°C (le 20 juin) et 20,4°C (le 9 août).

Les températures journalières maximales à Rouen s'échelonnent entre 14,3°C (le 24 septembre) et 31,3°C (le 8 août). A Evreux, elles sont comprises entre 15,3°C (le 9 juillet) et 32,2°C (le 2 août).

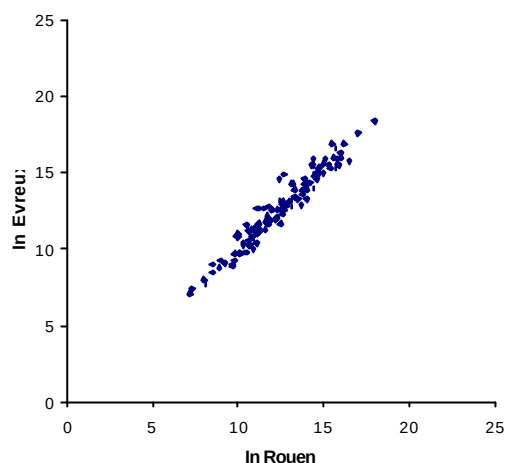
L'indice minimal In de 18°C a été atteint le 8 août à Rouen (18,0°C) et à Evreux (18,4°C).

L'indice maximal Ix de 32°C n'a été atteint cet été ni à Evreux ni à Rouen.

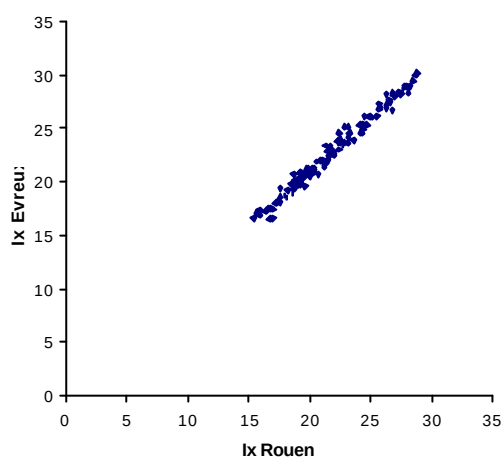
On rappelle que le déclenchement du niveau 2 correspond à une prévision de dépassement simultané des seuils In (18°C) et Ix (32°C) à Evreux ou Rouen. Le système d'alerte météorologique issu des données de Météo France a bien fonctionné en Haute-Normandie puisqu'il n'y a pas eu de fausse alerte (prévision de dépassement des seuils non confirmée) ou d'alerte manquée (dépassement des seuils non prévu).

On remarque que la corrélation entre les températures (ou les indices) relevés à Evreux et Rouen est très élevée.

Graphique 1 : Relation entre les In relevés à Rouen et Evreux (Source : Météo France)



Graphique 2 : Relation entre les Ix relevés à Rouen et Evreux (Source : Météo France)



❖ L'ozone

La formation de l'ozone est liée à la présence conjointe dans l'atmosphère de précurseurs que sont les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COV) et le monoxyde de carbone (CO). Ces composés interviennent dans une série complexe de réactions chimiques favorisées par l'ensoleillement 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.

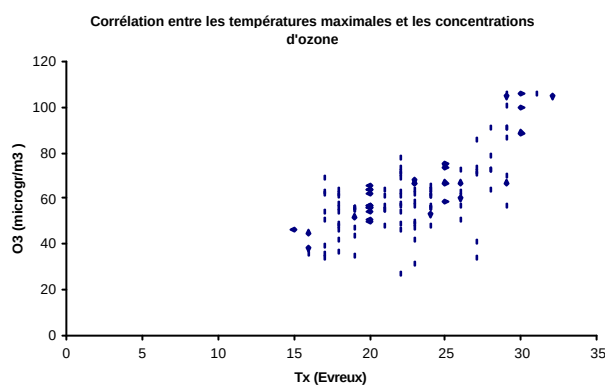
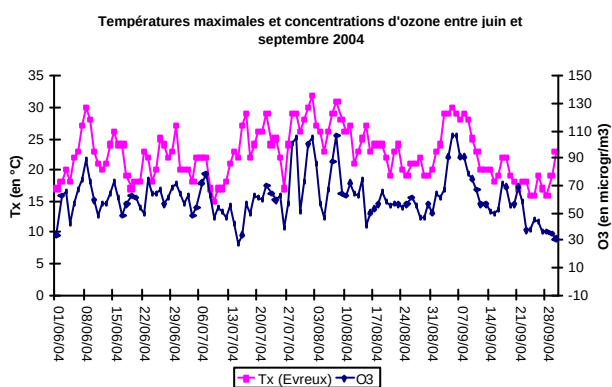
Les indicateurs relatifs à l'ozone représentés ci-dessous sont calculés à partir des moyennes journalières des concentrations d'ozone relevées sur les stations de mesure d'Air Normand suivantes :

- pour Evreux : station Evreux Saint Michel
- pour Rouen : moyenne des mesures journalières des stations plateaux Est (Mesnil Esnard), plateaux Nord (Bois-Guillaume) et Saint Etienne/Sotteville pour Rouen

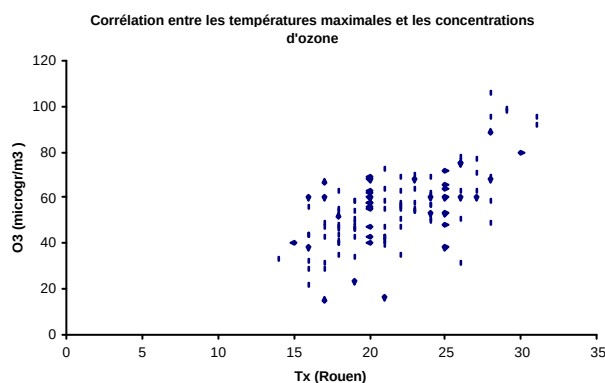
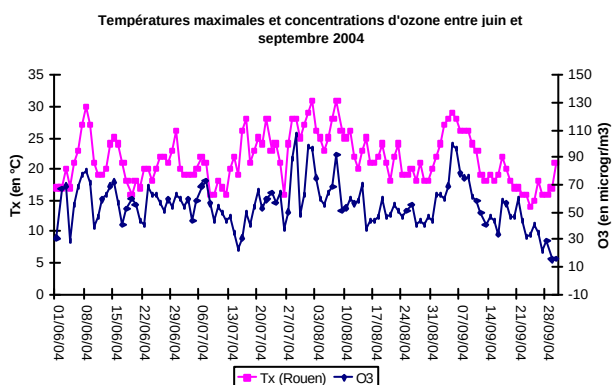
Les concentrations journalières moyennes d'ozone observées à Rouen varient entre $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (le 29 septembre) et $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (le 29 juillet). A Evreux, elles sont comprises entre $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (le 15 juillet) et $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (les 8 août, 5 et 6 septembre).

❖ Relation entre ozone et température

Graphiques 5 et 6 : Relations entre les températures maximales et les concentrations moyennes d'ozone relevées sur la station d'Evreux (Sources : Météo France et Air Normand)



Graphiques 7 et 8 : Relations entre les températures maximales et les concentrations moyennes d'ozone relevées sur les stations de Rouen (Sources : Météo France et Air Normand)



On observe un lien entre la température journalière maximale et la concentration journalière moyenne d'ozone (coefficient de corrélation $r^2=0,45$; IC=[0,3 ;0,58] à Rouen, $r^2=0,46$; IC=[0,31 ;0,59] à Evreux). Les fortes concentrations d'ozone correspondent ainsi généralement aux journées les plus chaudes : pour des concentrations supérieures à $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les températures observées sont supérieures à 28°C . 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 la formation de l'ozone.

Les réglementations européenne et française définissent différents seuils. Le seuil de protection de la santé correspond à la valeur de $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser sur une station, sur une moyenne de

8 heures. Le seuil d'information correspond à un dépassement de $180 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire sur deux stations de la même zone, à moins de trois heures d'intervalle.

Pendant l'été 2004, le seuil d'information n'a jamais été atteint en Haute Normandie. Air Normand a cependant relevé des moyennes horaires ponctuelles supérieures à $180 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la station de Saint Michel à Evreux le 28 juillet et sur la station d'Elbeuf le 31 juillet.

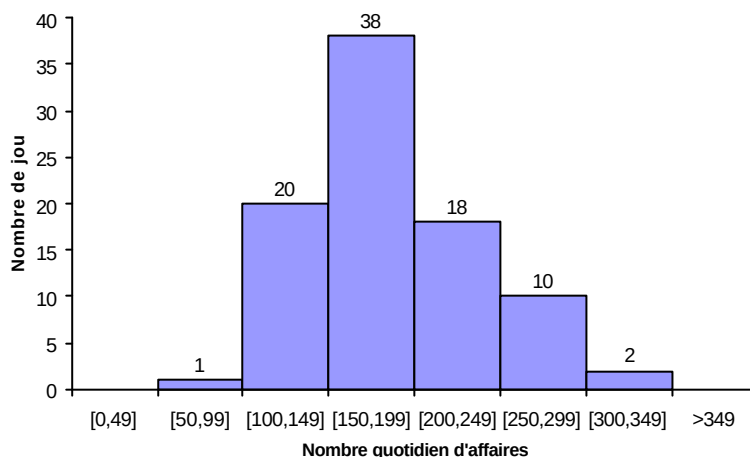
4.4 Données sanitaires

4.4.1 Samu

❖ Samu du Havre

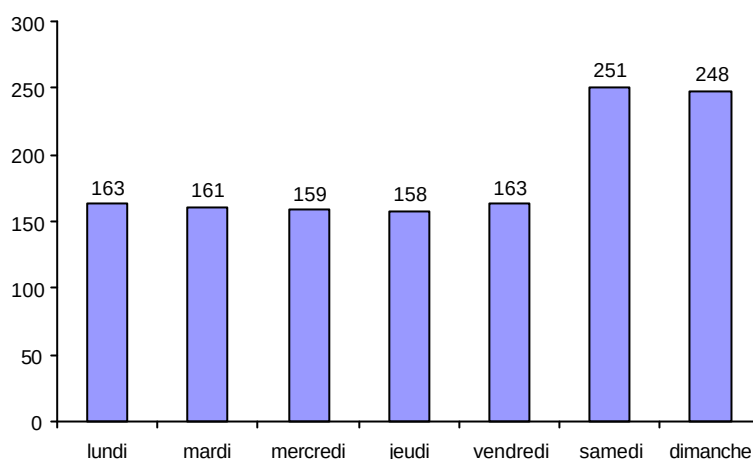
Les données relatives au Samu du Havre ont été transmises régulièrement à la Cire pour la période du 28 juin au 30 septembre.

Graphique 9 : Répartition du nombre quotidien d'affaires (Source : Samu du Havre)



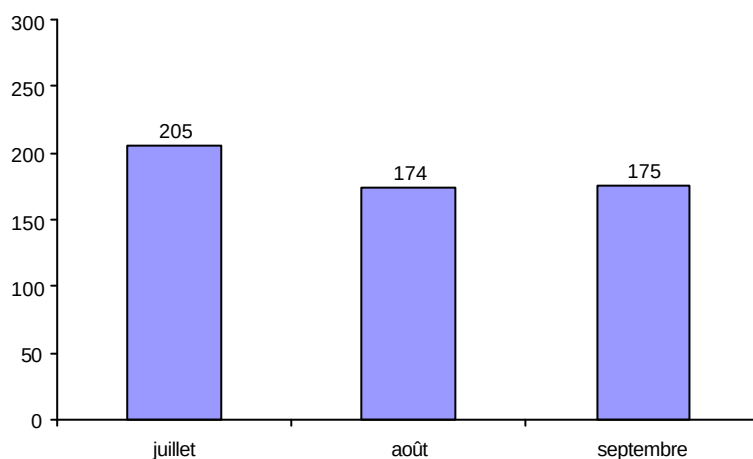
Le nombre d'affaires quotidien moyen sur cette période a été de 185 (min : 60, max : 308, écart type de 49). Il est le plus souvent compris entre 100 et 250. Cependant, on constate l'existence d'une valeur particulièrement faible (60 affaires le 5 août) et de deux valeurs élevées, survenues le week-end (301 affaires le 3 juillet, 308 le 26 septembre).

Graphique 10 : Moyennes du nombre quotidien d'affaires selon le jour de la semaine (Source : Samu du Havre)



L'activité est significativement plus élevée le week-end par rapport à la semaine (différence moyenne de 89 affaires par jour, statistiquement significative).

Graphique 11 : Moyennes du nombre quotidien d'affaires selon le mois (Source : Samu du Havre)

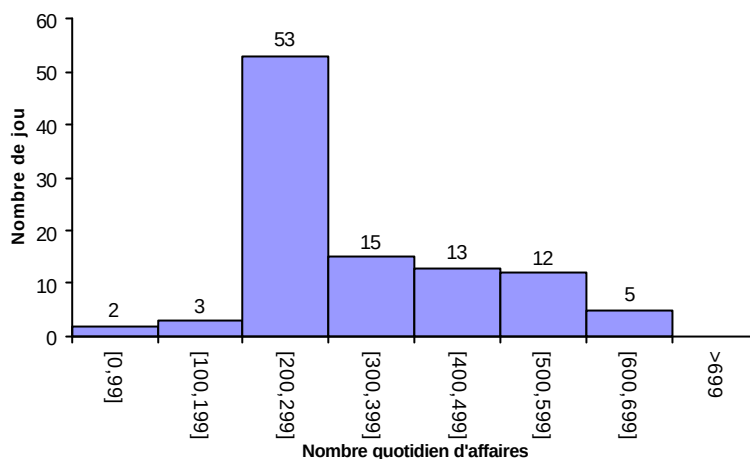


Le nombre d'affaires quotidien moyen est significativement plus élevé en juillet qu'en août et septembre (différence moyenne de 30 affaires par jour, statistiquement significative).

❖ Samu de Rouen

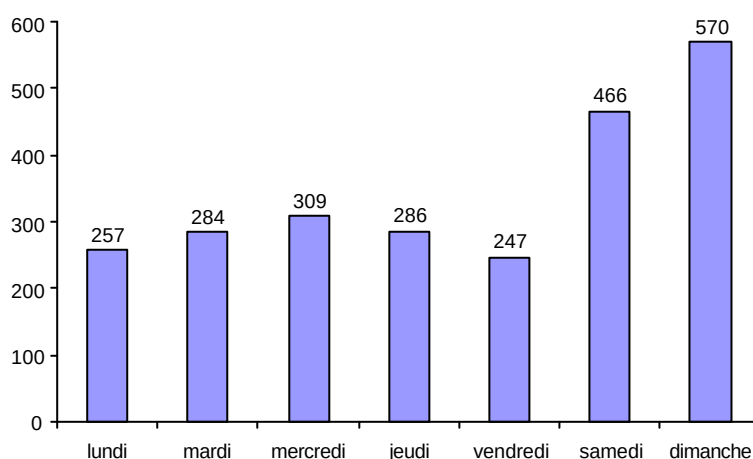
Les données relatives au Samu de Rouen ont été transmises régulièrement à la Cire pour la période du 1^{er} juin au 19 septembre.

Graphique 12 : Répartition du nombre d'affaires quotidiennes (Source : Samu de Rouen)



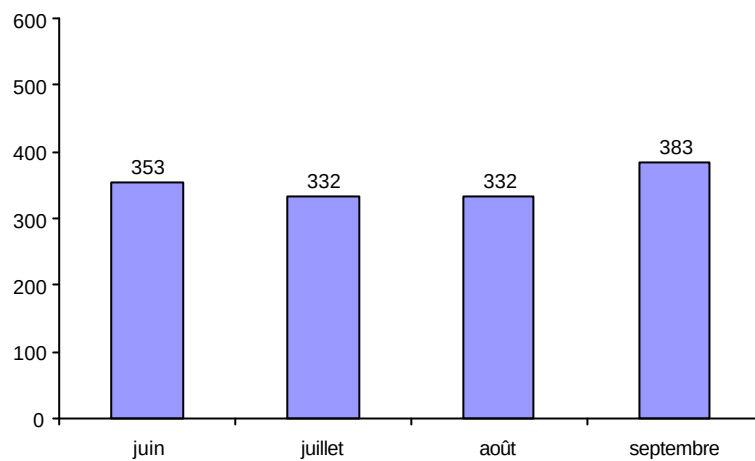
Le nombre d'affaires quotidien moyen sur cette période a été de 345 (min : 54, max : 652, écart type de 130). La distribution du nombre d'affaires quotidien du Samu de Rouen est plus étendue que celle du Havre.

Graphique 13 : Moyennes du nombre quotidien d'affaires selon le jour de la semaine (Source : Samu de Rouen)



Comme pour le Samu du Havre, l'activité du Samu de Rouen est significativement plus élevée le week-end par rapport à la semaine (différence moyenne de 243 affaires, statistiquement significative). Ainsi, le nombre quotidien d'affaires est le plus souvent compris entre 250 et 299 entre le lundi et le vendredi tandis qu'il varie entre 450 et 600 les week-end et jours fériés.

Graphique 14 : Moyennes du nombre quotidien d'affaires selon le mois (Source : Samu de Rouen)

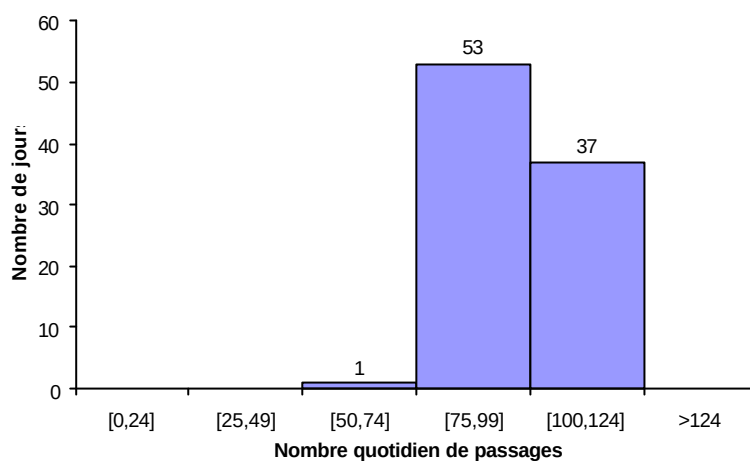


On n'observe pas de variation importante de l'activité du Samu de Rouen selon les mois d'été.

4.4.2 Service d'accueil d'urgence (SAU) du Havre

Les données relatives au SAU du Havre ont été transmises régulièrement à la Cire pour la période du 28 juin au 30 septembre.

Graphique 15 : Répartition du nombre quotidien de passages au SAU Adultes (Source : Groupe Hospitalier du Havre)

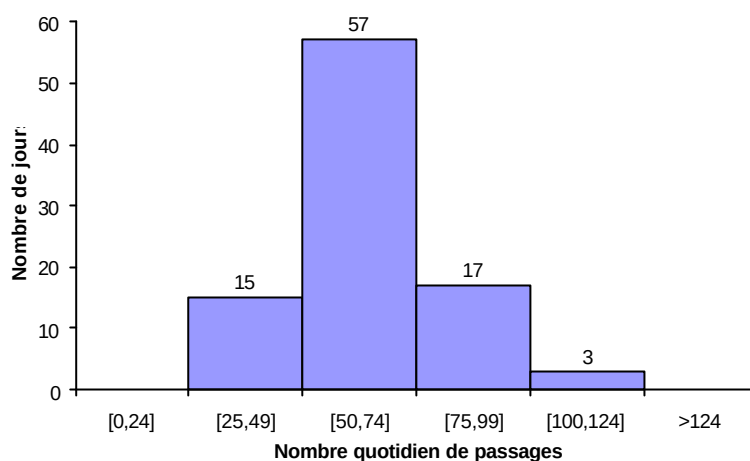


Au service adulte, le nombre de passages quotidien moyen sur cette période a été de 97 (min : 71, max : 123, écart type de 10,6). Le nombre d'hospitalisations quotidien moyen sur la période a été de 43 (min : 27, max : 58, écart type de 6,7). Le nombre de passages quotidien moyen de personnes de plus de 75 ans est de 13 (min : 3, max : 24, écart type de 4,4).

Le nombre de passages quotidien au SAU Adulte du Havre est le plus souvent compris entre 80 et 109.

Il est le plus faible le mercredi (en moyenne 88 passages) et le plus élevé les dimanches et lundi (respectivement 100 et 104 passages en moyenne).

Graphique 16 : Répartition du nombre quotidien de passages au SAU pédiatrique (Source : Groupe Hospitalier du Havre)



Au service pédiatrique, le nombre de passages quotidien moyen sur cette période a été de 63 (min : 34, max : 108, écart type de 15). Le nombre d'hospitalisations quotidien moyen sur la période a été de 8 (min : 2, max : 15, écart type de 3,1). Le nombre de passages quotidien moyen de personnes de moins de 1 an est de 8 (min : 1, max : 14, écart type de 3,0).

Le nombre quotidien de passages au SAU pédiatrique du Havre oscille le plus souvent entre 40 et 80. Il est le plus faible le mercredi (56 passages en moyenne) et le plus élevé le dimanche (70 passages en moyenne).

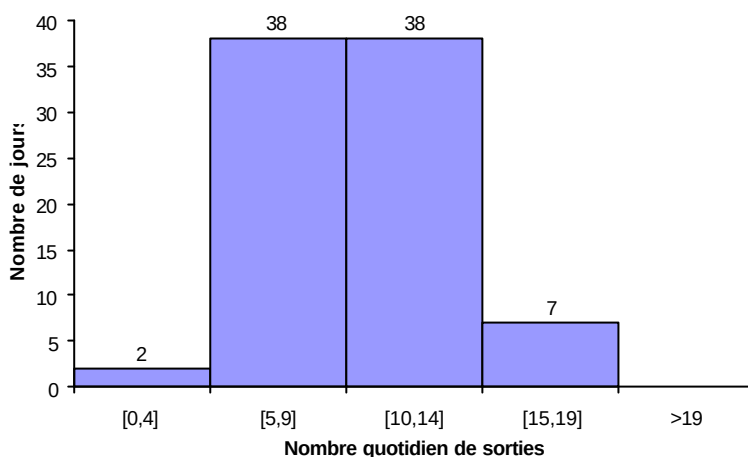
Pour le SAU pédiatrique, on constate une activité significativement plus élevée en septembre par rapport aux mois de juillet et août. Pour le SAU adulte, cette différence n'est pas significative.

4.4.3 Sdis

❖ Sdis 27

Les données relatives au Sdis de l'Eure ont été transmises régulièrement à la Cire pour la période du 28 juin au 30 septembre. Elles concernent uniquement les sorties effectuées sur la Ville d'Evreux.

Graphique 17 : Répartition du nombre quotidien de sorties Vsav sur la ville d'Evreux (Source : Sdis 27)

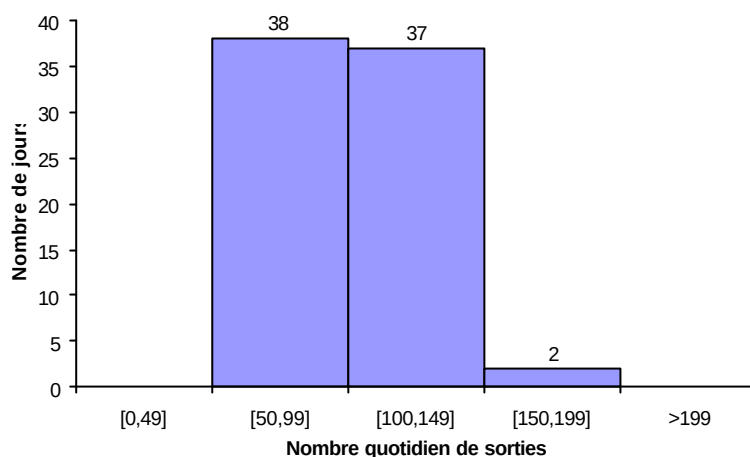


Le nombre de sorties quotidien moyen sur cette période a été de 9,8 (min : 3, max : 16, écart type de 3,0). Le nombre de sorties quotidien du Sdis 27 sur la ville d'Evreux est le plus souvent compris entre 5 et 14. On n'observe pas de différence entre le nombre moyen quotidien de sorties selon le mois. On note par contre un nombre de sorties légèrement plus faible le week-end par rapport aux autres jours de la semaine (respectivement 8,6 sorties contre 10,2).

❖ Sdis 76

Les données relatives au Sdis de Seine-Maritime ont été transmises régulièrement à la Cire pour la période du 28 juin au 23 septembre. Elles concernent toutes les sorties du Sdis 76.

Graphique 18 : Répartition du nombre quotidien de sorties Vsav en Seine Maritime (Source : Sdis 76)

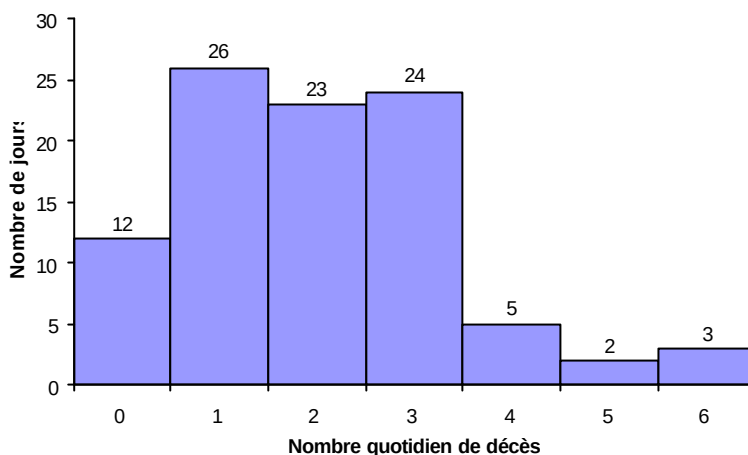


Le nombre de sorties quotidien moyen sur cette période a été de 103 (min : 70, max : 157, écart type de 20). Le nombre de sorties par jour du Sdis 76 est le plus souvent compris entre 70 et 129. Le nombre de sorties est légèrement plus élevé le week-end par rapport à la semaine (respectivement 111 sorties quotidienne contre 100 en moyenne).

4.4.4 Service Décès et Cimetières de la Ville d'Evreux

Les données relatives au Service Décès et Cimetières de la ville d'Evreux ont été transmises régulièrement à la Cire pour la période du 28 juin au 30 septembre. Elles concernent les décès enregistrés par la ville d'Evreux.

Graphique 19 : Répartition du nombre quotidien de décès survenus dans la ville d'Evreux (Source : Service Décès et Cimetières de la ville d'Evreux)



Le nombre quotidien de décès enregistrés par la ville d'Evreux est compris entre 0 et 6, avec une moyenne de 2,0. Au sein de ces décès, la part des décès des plus de 75 ans sur la période concernée est en moyenne de 60%.

Enfin, le délai de déclaration du décès augmente lorsque celui ci a lieu en fin de semaine ou le week-end (0,8 jour en moyenne pour un décès survenu en semaine, et 1,3 jour en moyenne pour un décès survenu un vendredi, samedi ou dimanche).

4.5 Bilan

Le recueil quotidien de données a permis d'avoir une meilleure idée des ordres de grandeur et une image relativement précise de la dynamique des indicateurs correspondants (par exemple, activité des Samu plus soutenue durant les week-end et jours fériés ou activité du service pédiatrique du SAU du Havre supérieure en septembre par rapport aux mois de juillet et août).

Il arrive cependant que les indicateurs retenus soient difficilement interprétables. C'est le cas par exemple pour le nombre de décès enregistrés sur la ville d'Évreux ou pour le nombre de sorties Sdis sur la ville d'Évreux. Ces indicateurs sont soumis à une forte variabilité (due aux faibles effectifs), et permettent difficilement de dégager une information fiable en matière d'alerte.

Après une phase de « découverte » des indicateurs en 2004, il sera intéressant de travailler à la création de niveaux ou seuils d'activité pouvant appuyer le déclenchement d'une alerte régionale.

Plus globalement, une surveillance en continu des indicateurs sanitaires permettrait d'avoir une bonne connaissance du comportement de ces derniers selon le jour de la semaine ou la saison, et d'avoir des références pertinentes pour des comparaisons d'activité futures. Cette surveillance pourrait ainsi être une base solide pour un dispositif d'alerte sanitaire fiable, réactif et performant dans le cadre du volet « Alertes et gestion des situations d'urgence sanitaire » du Plan Régional de Santé Publique.

5 Évaluation du dispositif

5.1 Région Haute-Normandie

Le dispositif de surveillance des données sanitaires en situation d'alerte n'a pas été déclenché en Haute-Normandie en 2004. Son efficacité ne peut donc pas être évaluée. L'exercice canicule a néanmoins montré une excellente participation de la part des fournisseurs de données.

La définition des indicateurs n'est pas toujours homogène entre les structures du même type. Par exemple, le Sdis de Seine-Maritime a fourni le nombre de sorties départementales tandis que le Sdis de l'Eure a fait remonter le nombre de sorties sur la ville d'Evreux. La définition d'une affaire n'était pas la même selon les Samu. Dans le futur, une standardisation des indicateurs est souhaitable afin d'assurer une meilleure comparabilité.

Il apparaît que les indicateurs présentant un faible effectif sont difficiles à interpréter car ils présentent une forte variabilité. Certains seraient plus pertinents s'ils étaient recueillis sur un plus large territoire. Ainsi, le nombre des sorties Sdis pourrait être recueilli sur le département de l'Eure à la place de la seule ville d'Evreux. Quant au nombre quotidien de décès, il pourrait être relevé sur plusieurs communes importantes d'un même département.

De manière générale, l'interprétation des données serait facilitée par l'accès à des données historiques constituant une référence.

En 2004, les indicateurs sanitaires ont été reçus par télécopie ou par messagerie électronique, entraînant une charge de travail supplémentaire tant pour l'expéditeur que le destinataire. Des simplifications pourraient voir le jour en 2005, notamment par l'accès au futur serveur régional de l'ARH centralisant les données des services d'accueil d'urgence et des Samu.

Le Sacs 2004 a permis à la Cire de rencontrer les principaux services impliqués dans la veille sanitaire en Haute-Normandie. L'adhésion des partenaires fournisseurs de données a été excellente, malgré la surcharge de travail que le dispositif canicule a parfois représenté pour leur service. Ils ont été très réactifs, notamment lors de l'exercice canicule. La collaboration créée entre la Cire et les acteurs régionaux est primordiale. En effet, il est utile d'être en capacité de recevoir un signal qualitatif provenant directement des équipes en contact avec les patients. Par exemple, des informations concernant des modifications de l'activité habituelle par une prise en charge plus fréquente de pathologies liées à la chaleur (cas groupés de coups de chaleur, déshydratation..) doivent pouvoir être reçus à la Cire et validés le cas échéant.

5.2 Dispositif national

Une évaluation du Sacs sera réalisée durant le premier trimestre 2005. Une évaluation du PNC est également souhaitable.

Certaines évolutions sont déjà évoquées :

- ❖ la départementalisation des niveaux d'alerte (pour ne pas mettre en alerte toute une région lorsque seul un département est concerné)
- ❖ la modification de la durée du PNC (du 1^{er} juin au 31 août)
- ❖ la révision des seuils biométéorologiques dans certains départements (afin d'éviter les fausses alertes)

Les indicateurs retenus en 2004 paraissent pertinents et il n'est pas prévu d'en ajouter de nouveaux en 2005. Les indicateurs de morbidité (SAU, Samu, Sdis) sont sensibles et peuvent servir d'indicateurs d'alerte pour argumenter le déclenchement ou la levée d'un niveau du PNC. Les indicateurs de mortalité ne constituent pas des indicateurs d'alerte mais permettent d'estimer l'impact d'une vague de chaleur et d'évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre.

Un groupe de travail InVS - Cire - auquel participe la Cire Haute Normandie - va être chargé de proposer des méthodes d'analyse et d'interprétation des données. Des méthodes basées sur la modélisation des phénomènes sont actuellement étudiées (séries chronologiques, modèles log-linéaires...)

6 Conclusion et perspectives

Sur la période de surveillance, les seuils biométéorologiques définis par l'InVS n'ont pas été atteints en Haute-Normandie. Les partenaires n'ont pas signalé d'événement épidémiologique inhabituel à la Cire.

Le 30 septembre a marqué la fin du dispositif 2004 de surveillance lié à la canicule. Ce dispositif n'a pas eu à faire face, en Haute Normandie, à des problèmes de fonctionnement majeurs. Il sera cependant important, pour le dispositif 2005, d'harmoniser certains indicateurs.

La loi de santé publique prévoit la mise en place d'un Plan régional de santé publique (PRSP) incluant un plan d'actions relatif à « l'alerte et aux situations d'urgence sanitaire ». Dès 2005, la Cire participera à l'animation du volet Alerte du PRSP.

Le Sacs a permis de constituer un réseau de partenaires sur la surveillance sanitaire en Haute Normandie et le dispositif canicule mis en place représente un premier schéma d'organisation des systèmes d'information à prendre en compte.

D'autre part, des initiatives telles que la mise en place du serveur régional par l'ARH permettent d'envisager le développement de véritables systèmes de surveillance sanitaire non spécifiques, plus exhaustifs que le dispositif canicule car fonctionnant toute l'année et concernant un nombre plus important d'établissements de santé.

Enfin, le développement du réseau et les objectifs du futur système de surveillance régional se feront en fonction des orientations et des éléments de cadrage élaborés par l'InVS.

[1] InVS. Impact sanitaire de la vague de chaleur d'août 2003 en France. Octobre 2003.

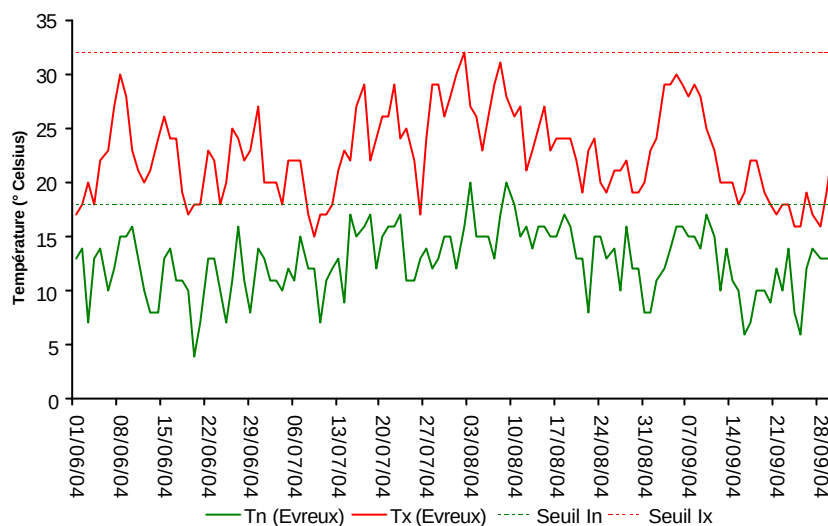
[2] LAAIDY K., PASCAL M. Rapport opérationnel du système d'alerte canicule 2004. 30 avril 2004.

Annexes

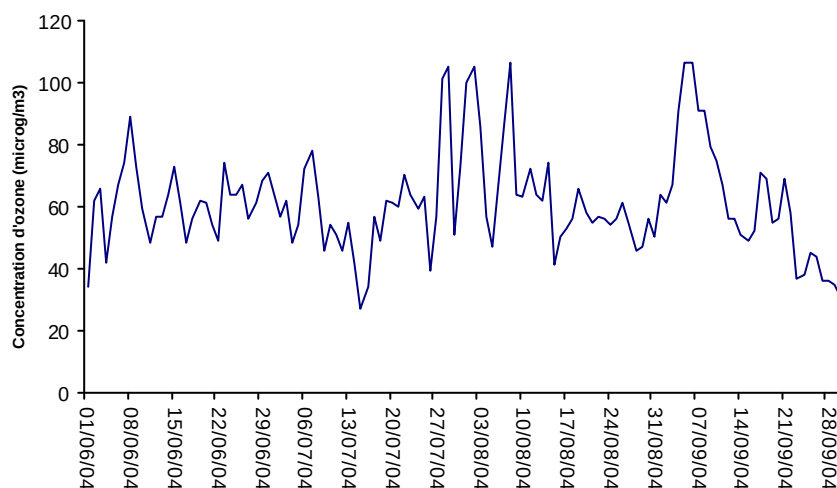
Graphiques de suivi des indicateurs météorologiques et sanitaires reçus à la Cire en continu

A. Eure

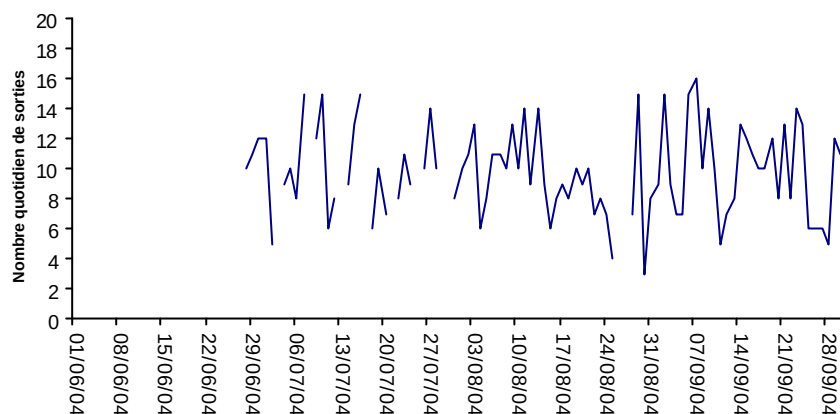
Graphique 20 : Températures minimales et maximales quotidiennes, Evreux, juin à septembre 2004
(Source : Météo France)



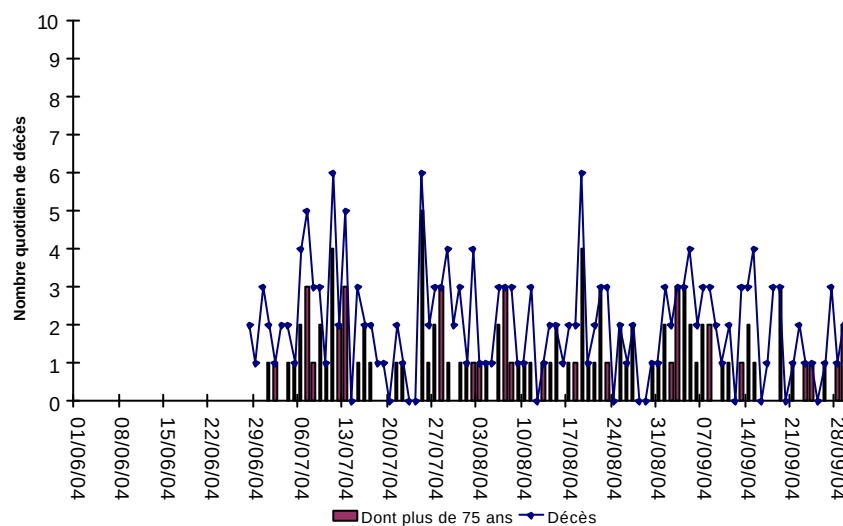
Graphique 21 : Concentrations quotidiennes moyennes d'ozone sur les stations d'Evreux, juin à septembre 2004 (Source : Air Normand)



Graphique 22 : Nombre quotidien de sorties VSAV sur la ville d'Evreux, juin à septembre 2004
(Source : Sdis 27)

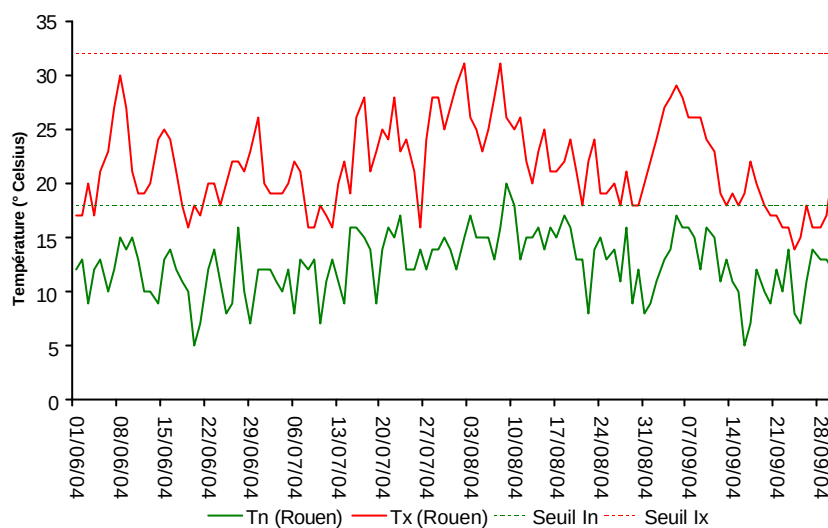


Graphique 23 : Nombre de décès enregistrés sur la ville d'Evreux, par date de décès, juin à septembre 2004 (Source : Service Décès et Cimetières de la ville d'Evreux)

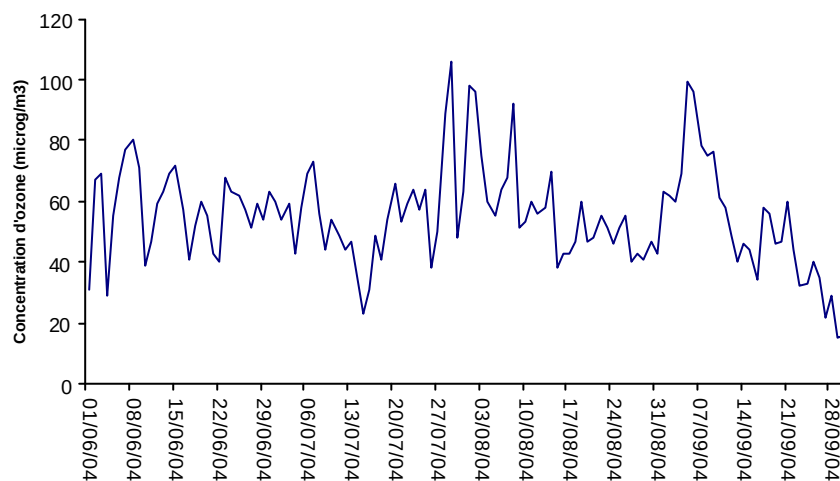


B. Seine-Maritime

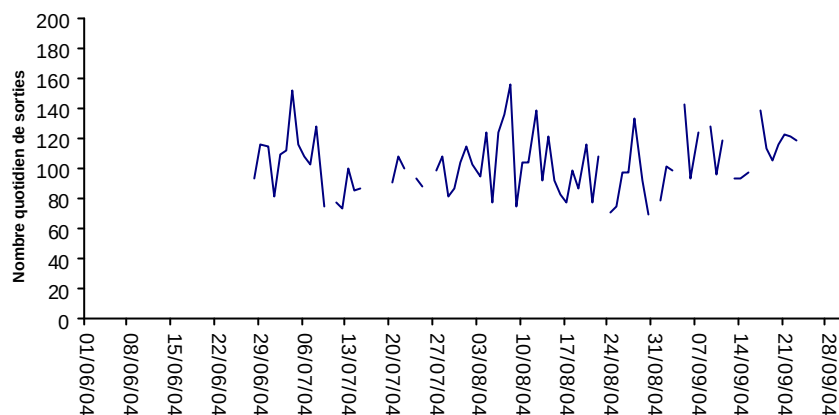
Graphique 24 : Températures minimales et maximales quotidiennes, Rouen, juin à septembre 2004
(Source : Météo France)



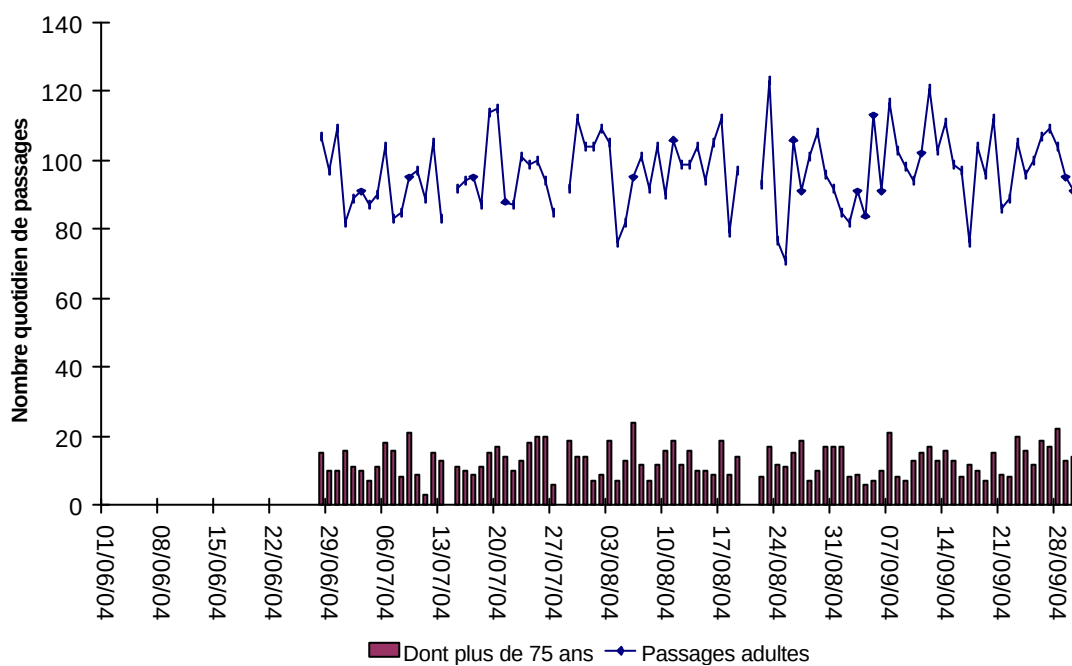
Graphique 25 : Concentrations quotidiennes moyennes d'ozone sur les stations de Rouen, juin à septembre 2004 (Source : Air Normand)



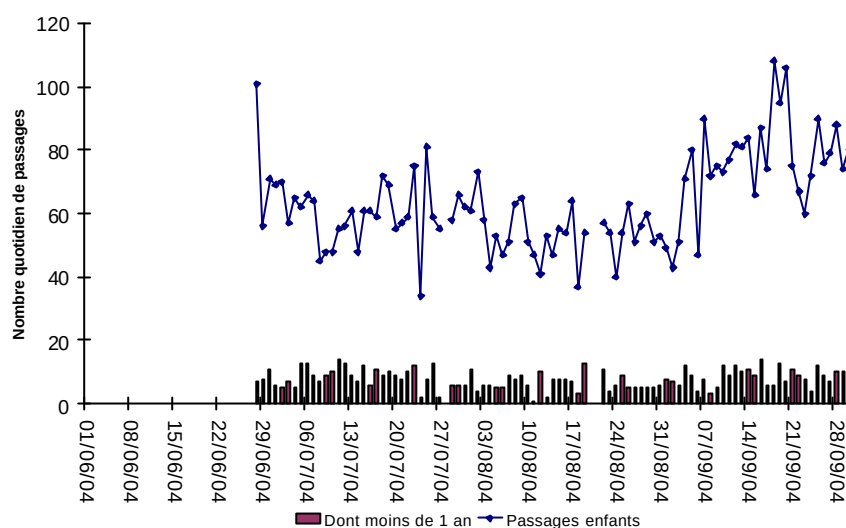
Graphique 26 : Nombre quotidien de sorties VSAV sur la Seine-Maritime, juin à septembre 2004
(Source : Sdis 76)



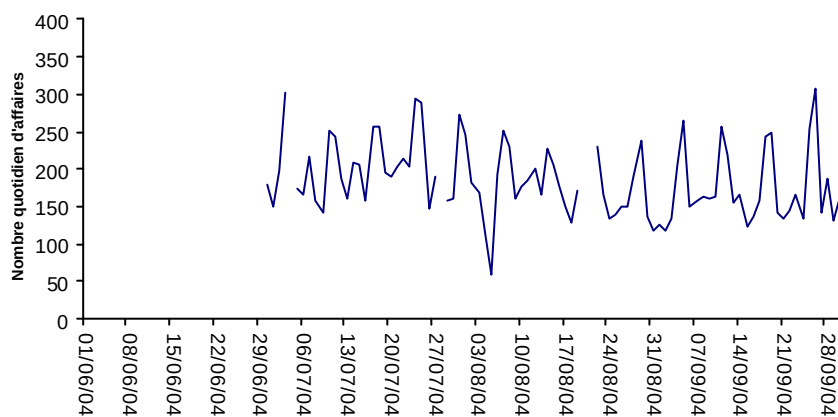
Graphique 27 : Nombre quotidien de passages au SAU Adultes, juin à septembre 2004 (Source : Groupe Hospitalier du Havre)



Graphique 28 : Nombre quotidien de passages au SAU Enfants, juin à septembre 2004 (Source : Groupe Hospitalier du Havre)



Graphique 29 : Nombre quotidien d'affaires, juin à septembre 2004 (Source : Samu du Havre)



Graphique 30 : Nombre quotidien d'affaires, juin à septembre 2004 (Source : Samu de Rouen)

