INSTITUT
DE VEILLE SANITAIRE

Cellule Interrégionale d'épidémiologie
Languedoc-Roussillon

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale
des affaires
sanitaires et sociales
du Languedoc-Roussillon

Bilan du système d'alerte canicule et santé. Plan canicule 2006

Région Languedoc Roussillon

Rédacteurs :

Nicolas Mas, Franck Golliot, Valérie Cicchelero

Equipe CIRE Languedoc-Roussillon ayant contribué au système de surveillance :

- Valérie Cicchelero
- Christine Ricoux
- Franck Golliot
- Nicolas Mas

Institutions ayant participé a cette surveillance :

- Agence Régionale d'Hospitalisation du Languedoc-Roussillon
- DDASS de l'Aude
- DDASS du Gard
- DDASS de l'Hérault
- DDASS de la Lozère
- DDASS des Pyrénées-Orientales
- DRASS Languedoc-Roussillon
- Institut de Veille Sanitaire, Saint Maurice
- Météo France

Acteurs ayant fourni les données de cette surveillance :

- Etat civil d'Alès
- Etat civil de Carcassonne
- Etat civil de Montpellier
- Etat civil de Perpignan
- Etat civil de Sète
- CHU de Montpellier
- CHU de Nîmes
- CH de Carcassonne
- CH de Mende
- CH de Perpignan
- CH d'Alès
- CH de Bagnols-sur-Cèze
- CH de Béziers
- CH de Narbonne
- CH de Sète
- Clinique Le Languedoc, Narbonne
- Clinique Montréal, Carcassonne
- Polyclinique Grand Sud, Nîmes
- Clinique Saint Privat, Béziers
- Polyclinique Saint-Louis, Ganges
- Clinique du Parc, Montpellier
- Clinique Saint-Jean, Montpellier
- Clinique Saint Roch, Montpellier
- Clinique Saint Roch, Cabestany
- Clinique Saint Michel, Prades
- Maison de retraite EHPAD Carmableu, Carcassonne
- Maison de retraite EHPAD Résidence les Berges du Canal, Carcassonne
- Maison de retraite Résidence Antinéa, La Redorte
- Maison de retraite EHPAD Saint Joseph, Nîmes
- Maison de retraite Ma Maison, Nîmes
- Maison de retraite EHPAD Clair Logis, Alès
- Maison de retraite La Croix d'argent, Montpellier
- Maison de retraite les Oliviers, Saint Chinian

- Maison de retraite M.A.P.A.D. La Méridienne, Béziers
- Maison de retraite Résidence La Colagne, Marvejols
- Maison de retraite Résidence Les 3 Sources, Meyrueis
- Maison de retraite Résidence Saint Jacques, Ille sur Têt
- Maison de retraite Simon Violet Père, Thuir
- Maison de retraite Les Camélias, Cabestany
- SDIS du Gard
- SDIS de la Lozère
- SDIS des Pyrénées-Orientales

Acronymes :

ARH	Agence régionale de l'hospitalisation
CH	Centre hospitalier
CHU	Centre hospitalier universitaire
Cire	Cellule inter régionale en épidémiologie
DDASS	Direction départementale des affaires Sanitaires et Sociales
DGS	Direction générale de la santé
DRASS	Direction Régionale des Affaires sanitaires et sociales
EHPAD	Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
IBM	Indicateurs biométéorologiques
IBMn	Indicateurs biométéorologiques minimum
IBMx	Indicateurs biométéorologiques maximum
IMM	Indicateurs de mortalité et de morbidité
InVS	Institut de veille sanitaire
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
LR	Languedoc-Roussillon
MIGA	Mise en garde et actions (niveau 2 du plan canicule)
PNC	Plan national canicule
OMM	Organisation météorologique mondiale
Sacs	Système d'alerte canicule et santé
SAMU	Service d'aide médicale d'urgence
SAU	Service d'accueil aux urgences
SDIS	Service départemental d'incendie et de secours
Tn	Température minimum
Tx	Température maximum
UPATOU	Unité de proximité d'accueil, de traitement et d'orientation des Urgences
VSAB	Véhicule de secours et d'assistance à blessé

Sommaire

1 Introduction 5
2 Présentation 6
2.1 Définition d'une vague de chaleur 6
2.2 Rappel sur la canicule du mois d'août 2003 6
2.3 Le système d'alerte canicule et santé 2006 7
3 Contexte 9
3.1 La canicule du mois de juillet 2006 en France 9
3.2 Les Alertes canicule dans la région Languedoc-Roussillon 9
4 Evaluation de l'impact sanitaire de la vague de chaleur du mois de juillet 2006 12
4.1 Objectifs 12
4.2 Matériel et Méthodes 12
4.3 Données utilisées 12
4.4 Méthodes statistiques 13
5 Résultats 16
5.1 Population de la zone d'étude 16
5.2 Représentativité de la zone d'étude 17
5.3 Estimation des flux touristiques 19
5.4 Etude de la mortalité 19
5.5 Analyse des indicateurs de morbidité 24
6 Discussion 31
6.1 Synthèse des résultats 31
6.2 Eléments à considérer pour l'interprétation des résultats 32
7 Conclusion et perspectives 33
8 Bibliographie 34

1 Introduction

Devant l'ampleur de l'impact sanitaire de la canicule du mois d'août 2003, les pouvoirs publics ont mis en place un Plan national canicule (PNC), définissant les actions, de prévention et de prise en charge des personnes, à mettre en œuvre en cas de survenue d'une canicule sur le territoire national.

L'activation des niveaux du PNC repose sur un système d'alerte élaboré par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) et Météo France. Ce système d'alerte permet d'alerter les autorités publiques avec trois jours d'anticipation, de la survenue possible d'une vague de chaleur. Le système d'alerte canicule et santé (SACS) est basé sur la veille climatique et l'analyse d'indicateurs dits "biométéorologiques" au niveau départemental.

Ainsi, pour chaque département français, les températures et la mortalité des trente dernières années ont permis de définir des seuils d'alerte basés sur des indices biométéorologiques correspondant à des moyennes glissantes des températures prédites à trois jours par Météo France. Des seuils d'alerte, spécifiques à chaque département, déclenchent en cas de dépassement (ou de prévision de dépassement), une réponse graduée du système de santé en terme de prévention des pathologies liées à la chaleur et de prise en charge des personnes. L'intérêt de ce dispositif est de prévoir la survenue d'une vague de chaleur avec 3 jours d'anticipation, permettant de mettre en place les mesures de prévention avant que la vague de chaleur ne s'installe.

Parallèlement à la veille climatique, la Cellule interrégionale régionale d'épidémiologie (Cire) est chargée d'organiser au niveau régional, le recueil d'informations permettant de décrire l'évolution de l'état sanitaire de la population de sorte à détecter précocement des effets de la chaleur sur la santé, que ce soit en terme de morbidité ou de mortalité. Cette surveillance doit permettre d'évaluer l'impact sanitaire de la vague de chaleur pour mieux anticiper d'éventuelles difficultés de prise en charge des personnes. Un excès de mortalité ou une augmentation de l'activité des services d'urgence peut déclencher le passage en niveau mise en garde et action (MIGA) du PNC et l'activation des plans blanc, rouge, bleu, et vermeil.

Ce rapport présente le dispositif mis en place par la Cire Languedoc Roussillon et décrit le contexte des différentes alertes dans la région. Une dernière partie présente l'analyse de l'impact sanitaire de la vague de chaleur du 30 juin au 1er août 2006.

2 Présentation

2.1 Définition d'une vague de chaleur [1]

Aucune définition consensuelle d'un épisode caniculaire n'est actuellement disponible. L'organisation météorologique mondiale (OMM) indique qu'il s'agit d'un réchauffement important de l'air, d'une période caractérisée par des températures anormalement élevées ou d'une invasion d'air très chaud [1]. L'InVS propose une synthèse des définitions retenues dans différents pays [2].

Les météorologistes français définissent une vague de chaleur comme une période pendant laquelle la température maximale dépasse le seuil de 30°C [4]. Les américains la définissent comme une période pendant laquelle la température maximale dépasse le seuil de 32,2°C pendant trois jours consécutifs [3]. Les britanniques définissent une vague de chaleur à partir d'une augmentation de la température de 4°C au-dessus de la moyenne trentenaire du lieu et du mois [4]. L'Institut royal de météorologie des Pays-Bas définit une vague de chaleur comme une période pendant laquelle la température dépasse 25°C de minimale pendant au moins cinq jours consécutifs et 30°C de maximale pendant au moins trois jours [5].

Une étude précise que l'on «entre dans une zone dangereuse lorsque la température maximale dépasse 35 °C et qu'elle survient après une nuit où il a fait 22°C ou plus. Il semble que le danger survient lorsque de telles conditions persistent plus de deux jours de suite» [6].

En France, la climatologie indique que la période de survenue des canicules s'étend principalement du 15 juillet au 15 d'août, parfois depuis la fin juin. Des séquences de temps chaud peuvent survenir en dehors de cette période. Toutefois avant le 15 juin ou après le 15 août, les journées chaudes ne méritent que très rarement le qualificatif de « canicule » car les nuits sont alors suffisamment longues pour que la température s'abaisse bien avant le retour de l'aube : ainsi, en France, même avec des températures maximales élevées, les températures minimales sont suffisamment fraîches pour que l'on puisse reprendre son souffle avec la nuit : cela ne s'appelle plus une « canicule » [7].

2.2 Rappel sur la canicule du mois d'août 2003

Au cours de l'été 2003, la France a été touchée par un phénomène caniculaire exceptionnel tant par son intensité que par sa durée. Ces conditions extrêmes ont entraîné une surmortalité nationale de 60% par rapport à la mortalité attendue, qui a révélé la nécessité d'anticiper et de mieux gérer ces événements climatiques extrêmes. Le nombre national de décès imputables directement ou indirectement à la vague de chaleur a été estimé à 14 800. Dans la région Languedoc-Roussillon (LR), ce chiffre a été estimé à 270, soit une surmortalité régionale de 20% [8].

Les populations les plus touchées étaient celles des régions Ile-de-France (+134%) et Centre (+103%), avec des différences par sexe et par classes d'âge. Au niveau national, les femmes ont été beaucoup plus touchées que les hommes avec des surmortalités respectives de 70% et 40% . La surmortalité a surtout frappé les personnes de plus de 75 ans avec une augmentation de 70% du nombre de décès dans cette classe d'âge. Pour la classe d'âge 45-75 ans une surmortalité de 40% des décès des femmes et de 20% des décès des hommes était observée.

1 Extrait tiré du PLAN NATIONAL CANICULE VERSION 31/05/04

La surmortalité a été moins importante, bien que marquée, dans les zones rurales, les petites agglomérations et les villes de moyenne et grande taille, et très élevée dans la région parisienne où elle a plus que doublé (+141%).

2.3 Le système d'alerte canicule et santé 2006

Mis en place suite à la canicule 2003 et dans le cadre du plan nationale canicule, le système d'alerte canicule et santé définit des seuils d'alerte basés sur une moyenne glissante des températures prédites à trois jours. Les seuils, ou encore indices biométéorologiques (IBM), sont spécifiques à chaque département (Tableau 1). Le Sacs 2006 s'intègre dans la nouvelle version du Plan national canicule, déclinée en trois niveaux d'alerte déclenchant des réponses graduées du système de santé [9].

2.3.1 La veille climatique

Le premier niveau, la veille saisonnière, est déclenché le 1er juin. L'InVS et Météo France mettent en place leur procédure de veille climatique et sanitaire. Tous les services concernés, au niveau national, départemental et communal vérifient que les dispositifs d'alerte sont opérationnels. Les coordonnées des personnes vulnérables sont vérifiées. Des messages de recommandations sanitaires sont diffusés. Les deux autres niveaux entraînent des réponses graduées. Le deuxième niveau, le niveau Mise en Garde et Actions (MIGA), est déclenché lorsqu'une vague de chaleur est prévue ou en cours. A ce moment là, l'InVS émet une fiche d'alerte qui prend en compte la pollution atmosphérique et les mouvements de population. Le déclenchement est fondé sur la prévision à 3 jours de l'atteinte ou du dépassement simultané des seuils biométéorologiques départementaux minimal (nocturne) et maximal (diurne) (Tableau 1). Ce délai d'anticipation a pour objectif de mettre en place suffisamment tôt les actions de prévention. Le niveau MIGA rappelle à la population les actions individuelles à mettre en œuvre. A ce niveau correspond une série d'actions préventives qui sont réalisées par les services publics de façon adaptée à l'intensité et à la durée du phénomène.

Dans le cas où la canicule s'accompagne de conséquences qui dépassent le champ sanitaire, le niveau de mobilisation maximale est activé.

Dans le cadre du plan national canicule 2006, le système de surveillance basé sur un réseau de veille sanitaire, a permis quotidiennement de centraliser, interpréter et transmettre à l'InVS les indicateurs de mortalité et de morbidité pour la région Languedoc-Roussillon.

Tableau 1 : Liste des stations Météo-France et seuils des indices biométéorologiques selon les départements de la région Languedoc-Roussillon

Département	*Station*	*IBMn*	*IBMx*
Aude	Carcassonne	22	35
Gard	Nîmes / Courbessac	23	36
Hérault	Montpellier	22	35
Lozère	St-Pierre-des-Tripiers	18	32
Pyrénées-Orientales	Perpignan	23	35

Tableau 2 : Niveau du plan canicule 2006 :

Niveaux 2006	Actions	Niveaux 2005
Veille saisonnière	**Du 1er Juin au 31 Août** - vérification des dispositifs opérationnels - veille quotidienne de l'activité sanitaire	Veille saisonnière
Mise en garde et actions	**Prévision à trois jours d'une vague de chaleur** (atteint ou dépassement des seuils biométéorologiques + critères qualitatifs) ou **Vague de chaleur effective :** - mise en garde (canicule et santé) : individuelle, entourage et services - actions : des services nationaux, déconcentrés et collectivités	Pré-alerte Alerte
Mobilisation maximale	**Canicule avec impact sanitaire important**, étendue sur une grande partie du territoire ou compliquée d'effets collatéraux - mise en œuvre des ressources du dispositif ORSEC	Mobilisation maximale

2.3.2 Indicateurs de Mortalité et de Morbidité

La veille sanitaire est basée sur l'analyse d'indicateurs de morbidité hospitalière et de mortalité (IMM).

En 2006 dans la région Languedoc Roussillon, les indicateurs décrivant l'activité de l'ensemble des services d'urgence, publics et privés, étaient collectés quotidiennement à partir du serveur régional de veille et d'alerte mis en place par l'Agence Régionale de l'Hospitalisation (ARH) Languedoc Roussillon. Les données de mortalité étaient transmises à la Cire par les bureaux d'état civil des communes d'Alès, de Carcassonne, de Montpellier, Perpignan et Sète. Les données d'activité des services d'incendie et de secours (SDIS) étaient transmises à la Cire par les SDIS du Gard, de la Lozère et des Pyrénées Orientales. Les données décrivant la situation dans les établissements hébergeant des personnes âgées étaient collectées auprès de 14 établissements sentinelles.

Les données analysées sont présentées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : liste des indicateurs de morbidité et de mortalité recueillis quotidiennement

Source de données	*Indicateurs*
Services d'Accueil aux Urgences (SAU)	Nombre de primo passages Nombre de primo passages d'enfants de moins de 1 an Nombre de primo passages de personnes de 75 ans et plus Nombre total d'hospitalisations après passage aux urgences
SAMU	Nombre d'affaires régulées par le SAMU Nombre total d'interventions réalisées par les SDIS à la demande du SAMU
SDIS 30, 48 et 66	Nombre total de sorties pour secours à victime Nombre de décès
Bureaux de l'Etat civil	Nombre de décès enregistrés (domiciliés ou non), hors transcriptions et enfants morts nés
Maison de retraite	Nombre de résidents Nombre d'hospitalisations Nombre de décès

2.3.3 Rôle de la Cire Languedoc-Roussillon

La Cire anime le système de surveillance au niveau régional ;

- coordonne la mise en place du réseau de partenaires,
- collecte, analyse, interprète et transmet vers l'InVS les indicateurs sanitaires au quotidien,
- élabore des synthèses départementales et des bilans de situation réalisés sur la base des informations recueillies dans le but d'aider les départements à prendre les décisions les plus adaptées pour moduler l'activation du dispositif d'intervention,
- mesure l'impact potentiel, sur la mortalité et sur les indicateurs de morbidité, des vagues de chaleur.

3 Contexte

3.1 La canicule du mois de juillet 2006 en France

Le mois de juillet 2006 a été le mois de juillet le plus chaud en France depuis 1950. La température moyenne (mesurée dans 22 sites répartis sur le territoire) a été de 24°C. C'est le deuxième mois le plus chaud depuis 1950, derrière août 2003 dont la température moyenne était de 24,23°C.

Les températures moyennes quotidiennes pendant le mois de juin, plutôt fraîches en tout début de mois, ont été par la suite globalement supérieures aux normales sur une grande partie du territoire.

Le niveau MIGA du PNC a été déclenché la première fois en France dans le département du Vaucluse le jeudi 29 juin. La vague de chaleur a connu son apogée du 24 juillet au 26 juillet avec 56 départements placés en niveau MIGA. Les niveaux MIGA étaient levés sur l'ensemble des départements français le mardi 2 août. Le mois d'août était caractérisé par les températures les plus fraîches depuis 20 ans.

3.2 Les Alertes canicule dans la région Languedoc-Roussillon

3.2.1 Les prévisions de dépassement des seuils d'alerte

La température moyenne en Languedoc-Roussillon au mois de juillet était de 26,2 °C. Les moyennes de températures les plus importantes étaient observées dans les départements de l'Aude, du Gard, de l'Hérault et des Pyrénées-Orientales avec des moyennes de températures maximales respectives de 33, 35.4, 32.1 et 32.8°C.

Le vendredi 30 juin, le niveau MIGA a été déclenché dans le département de l'Hérault. Bien que les prévisions réalisées le 29 juin ne prévoyaient pas de dépassement des seuils des IBM dans les trois jours suivants, la mise à jour des IBM le vendredi 30 juin, à partir de données réellement observées le 29 juin et des prévisions pour les jours suivants, montrait un dépassement des seuils pour le jour même. En effet, les nouvelles prévisions montraient un dépassement simultané du seuil maximal (diurne) et minimal (nocturne). En conséquence, l'InVS proposait dans sa fiche d'alerte du 30 juin un passage en niveau MIGA pour le département de l'Hérault.

La fiche d'alerte proposée par l'InVS était basée sur les critères climatiques (dépassement simultané des 2 seuils des IBM), mais également sur l'état de la pollution atmosphérique

(pollution à l'ozone) et sur la prévision d'importants déplacements de population à cette période de l'année dans la région (afflux de touristes).

Dans les autres départements, le passage en niveau MIGA n'était pas proposé. Malgré des températures élevées notamment dans le Gard, les seuils minimal et maximal des IBM n'étaient pas dépassés simultanément, dans ces départements, à cette date.

Le 30 juin une réunion téléphonique du PC santé était organisée. Participaient à cette réunion le représentant du cabinet du ministre, Météo France, l'InVS, les préfets des départements concernés, les DDASS, les Cire. Suite à la réunion du PC santé du 30 juin, le ministre de la santé recommandait un passage en niveau MIGA dans l'Hérault. Sur proposition du ministre, le préfet de l'Hérault déclenchait le niveau Mise en Garde et Actions le 30 juin au soir. Cette première alerte était levée le dimanche 2 juillet du fait d'un retour à des niveaux de température moins élevés.

Le dimanche 9 juillet, le niveau MIGA du PNC était déclenché dans le Gard, le lundi 10 il était actionné dans l'Aude et l'Hérault. Les niveaux MIGA étant levés dans ces départements, le jeudi 13 dans l'Aude, le samedi 15 dans l'Hérault et le lundi 17 juillet dans le Gard. Au 17 juillet tous les départements de la région étaient à nouveau en veille saisonnière.

Le niveau MIGA était à nouveau mis en route le vendredi 21 juillet dans le Gard et l'Hérault puis le dimanche 23 juillet dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales, pour être levé le jeudi 27 juillet dans l'Aude, la samedi 29 juillet dans les Pyrénées-Orientales et le 1er août dans les départements du Gard et de l'Hérault.

3.2.2 Les IBM recalculés à partir des températures observées

La Figure 1 présente les périodes d'activation du niveau MIGA du plan canicule au cours du mois de juillet 2006, basées sur les prévisions de température de Météo France et les fiches d'alertes de l'InVS. Les IBM calculés à partir de ces prévisions de température laissaient supposer un dépassement des seuils départementaux dans les 3 jours suivants et donc la survenue d'une vague de chaleur. Les périodes effectives de dépassement des seuils recalculées rétrospectivement à partir des températures observées sont également présentées, ainsi que les périodes pendant lesquelles les températures ont frôlé les seuils départementaux des IBM à 1 degré prés, sans les atteindre.

Les seuils d'IBM ont été réellement dépassés dans la région pour les départements de l'Aude (le 23 juillet), du Gard (11 et 12 juillet et du 22 au 24 juillet) et des Pyrénées Orientales (les 11 et 12 juillet). On n'observe pas de dépassement des seuils départementaux dans les départements de l'Hérault et de la Lozère. Toutefois, les seuils départementaux ont été frôlés à un degré prés dans quatre des cinq départements. En Lozère les IBM sont restés systématiquement à plus d'un degré en dessous des seuils.

Les périodes d'activation du niveau MIGA ont parfaitement encadré les vagues de chaleur dans le département du Gard. Dans ce département, le plan a été déclenché en anticipation des fortes chaleurs et a été maintenu sur toute leur durée. Dans le département de l'Hérault, le niveau MIGA a été déclenché au cours de trois périodes. Pourtant si les prévisions de Météo France permettaient alors d'envisager un dépassement des seuils, le calcul rétrospectif des IBM à partir des températures observées, ne montre pas d'atteinte des seuils de ce département au cours du mois de juillet. La première alerte était décalée par rapport à une vague de chaleur dont les IBM restaient à 1 degré sous les seuils. La seconde alerte a encadré une vague de chaleur d'intensité comparable à la première. La troisième période de déclenchement du niveau MIGA a été très protectrice, car sur cette période les IBM recalculés à partir des températures observées sont restés à plus d'un degré en dessous des seuils fixés pour le département de l'Hérault. Dans l'Aude, la première période MIGA a anticipé une vague de chaleur dont les IBM sont restés à 1 degré sous les seuils. Par contre, la seconde alerte a été déclenchée au démarrage de la vague de chaleur. C'est dans le

département des Pyrénées Orientales, que les prévisions du système d'alerte canicule et santé ont été les moins précises. Le calcul rétrospectif des IBM montre une atteinte des seuils dans ce département les 11 et 12 juillet, alors que les prévisions de températures ne permettaient pas à cette époque d'envisager le dépassement des seuils départementaux. En contrepartie, le niveau MIGA du plan canicule a été déclenché dans ce département le 23 juillet et maintenu jusqu'au 31 août sans atteinte des seuils.

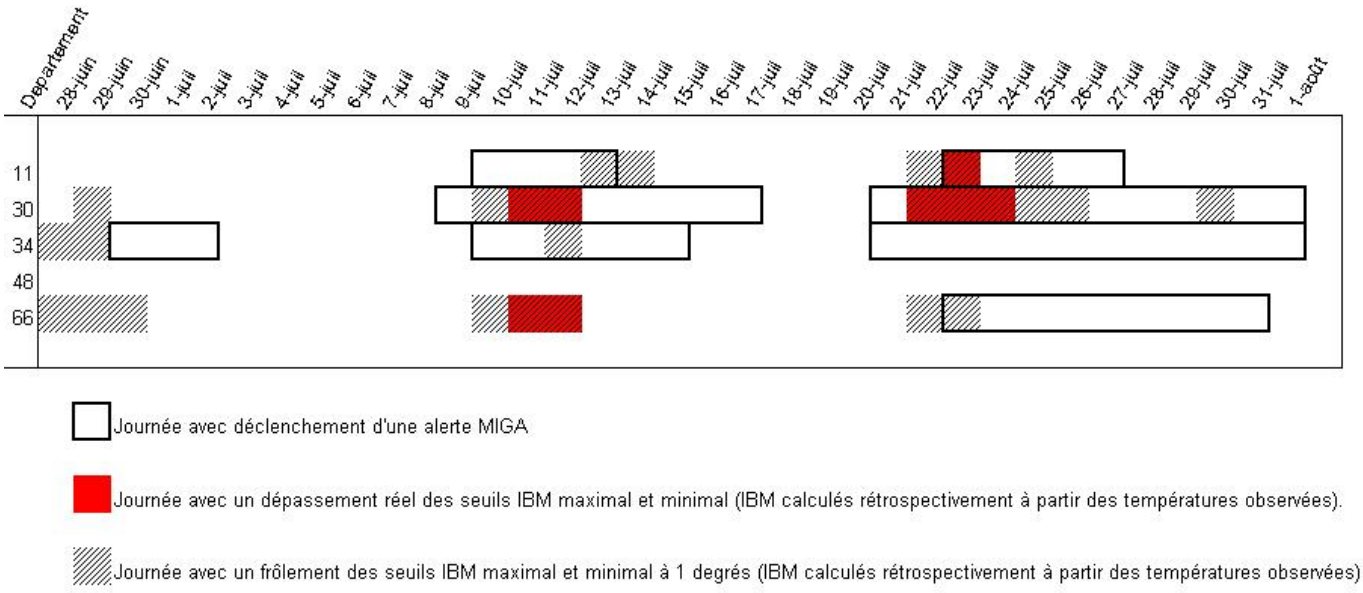

Figure 1 : Nombre de jours en MIGA par département – 30 juin au 1er août 2006

4 Evaluation de l'impact sanitaire de la vague de chaleur du mois de juillet 2006

4.1 Objectifs

L'objectif est de mesurer l'impact sanitaire des vagues de chaleur survenues lors du mois de juillet 2006 dans les départements de la région Languedoc-Roussillon.

4.2 Matériel et Méthodes

4.2.1 Principe de l'analyse

Le principe de l'analyse consiste à étudier la mortalité observée en juillet 2006 et à analyser des indicateurs d'activité des services d'urgence. Le but est de comparer le nombre d'évènements sanitaires (décès, passages au urgences, hospitalisations…) observés en 2006 à un nombre d'évènements attendu. Le nombre d'évènements attendu est estimé par la moyenne du nombre d'évènements observés les années antérieures sur la même période.

4.2.2 Définition de la période de l'étude

L'impact de canicule du mois de juillet 2006 sur la mortalité a été calculé pour la période du 11 au 28 juillet 2006, période définie par l'InVS pour l'estimation de l'impact sanitaire au niveau national. Le début de la période correspond au 1er jour où les IBM min et max observés atteignent ou dépassent les seuils dans plus d'un département, soit le 11 juillet 2006. La fin correspond au dernier jour où les IBM min et max atteignent ou dépassent les seuils dans plus d'un département, en ajoutant deux jours (puisque l'IBM est calculé sur trois jours consécutifs), soit le 28 juillet. Cette période est aussi celle pendant laquelle les vagues de chaleur ont été observées en Languedoc Roussillon (Figure 1).

L'estimation de l'impact de la vague de chaleur sur la morbidité est réalisée sur la période de la semaine 28 à la semaine 30, du fait d'un fort effet jour de semaine dans l'activité des services d'urgence (week-end notamment).

4.3 Données utilisées

4.3.1 Indicateurs sanitaires

4.3.1.1 Mortalité

Durant la période de canicule, l'InVS a complété son système de surveillance par un recueil qualitatif des décès directement ou indirectement liés à la chaleur. Ce recueil était réalisé à partir de fiches de renseignement transmises par les Ddass. Ces fiches étaient remplies le plus souvent par les établissements de santé et, dans certains cas, directement par les Ddass à partir de signalements d'origines diverses (pompiers, médecins généralistes…). Entre le 12 juillet 2006 et le 2 août 2006, 133 décès ont été enregistrés pour l'ensemble de la France. Cinq de ces décès sont survenus en Languedoc Roussillon.

Ce recueil des décès identifiés comme liés à la chaleur n'est pas exhaustif, contrairement aux certificats de décès dont le remplissage est obligatoire, mais dont l'exploitation n'est pas disponible dans un délai court. Par ailleurs, l'imputabilité directe du décès à la chaleur comporte, en l'absence d'une définition de cas, une part de subjectivité. De plus, même si

une définition de cas pouvait être utilisée pour certaines entités pathologiques directement liées à la chaleur (hyperthermie, déshydratation), les décès indirectement liés à la chaleur (décompensation cardiaque, etc.) étaient plus discutables. Ces fiches ont donc constitué avant tout un élément d'appréciation qualitatif de la situation sanitaire pendant l'alerte, avec, entre autres, une indication sur le lieu géographique du décès.

Il est aujourd'hui possible de faire une première estimation *a posteriori* de l'impact sanitaire global, en termes de mortalité, de la vague de chaleur qui a sévi en juillet 2006. Il s'agit ici d'estimer la surmortalité, ce qui revient à prendre en compte à la fois les décès liés directement et indirectement à la chaleur. Cette évaluation n'est envisageable qu'environ un mois après la fin de la vague de chaleur compte tenu des délais de consolidation des données transmises à l'Insee par les bureaux d'état civil. L'analyse porte sur le nombre quotidien de décès enregistrés dans les bureaux d'Etat civil de 26 communes informatisées transmettant quotidiennement les enregistrements des décès à l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Insee).

4.3.1.2 Morbidité

Les indicateurs de morbidité étudiés sont : le nombre de primo-passages aux urgences, le nombre de primo-passages d'enfants de moins de 1 an, le nombre de primo-passages de personnes de plus de 75 ans, le nombre d'hospitalisations dans 10 hôpitaux et 10 cliniques, le nombre d'affaires traitées par les 5 SAMU de la région, le nombre total d'interventions réalisées par les services d'incendie et de secours à la demande du SAMU, le nombre de sorties SDIS pour secours à victime et le nombre de transferts et décès dans 14 établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, répartis dans les cinq départements de la région. Ces indicateurs étaient collectés quotidiennement.

4.4 Méthodes statistiques

4.4.1 Mortalité

4.4.1.1 Calcul du nombre de décès attendu (référence)

Le nombre de décès attendu correspond à la moyenne du nombre de décès observé à la même période lors des années 2001, 2002, 2004 et 2005. L'année 2003 n'a pas été prise en compte.

Afin d'évaluer la pertinence de cette moyenne comme valeur de référence, nous avons comparé le nombre de décès attendu ainsi calculé, au nombre de décès réellement observé lors des mois de mai et juin 2006 (Tableau 4). Le choix de ces deux mois comme période test découle du fait qu'ils ne sont pas influencés par la survenue de pathologies hivernales et se situent hors période touristique et hors période pouvant donner lieu à une vague de chaleur.

Tableau 4 : Nombre de décès observés en mai et juin 2006 et comparaison aux nombre de décès attendus, selon le département.

Département		O	E	(E – O) x 100 / O
11	Mai	172	176,3	2,5 %
	Juin	151	171,8	13,7 %
30	Mai	268	291,3	8,7 %
	Juin	283	286,5	1,2 %
34	Mai	506	505	-0,2 %
	Juin	538	514,3	-4,4 %
48	Mai	18	21,8	20,8 %
	Juin	27	21,3	-21,3 %
66	Mai	228	209,5	-8,1 %
	Juin	201	199,8	-0,6 %
Total	Mai	1192	1203,8	1 %
	Juin	1200	1193,5	-0,5 %

O = Nombre de décès observés en 2006. E. = Estimation du nombre de décès avec les différentes méthodes

4.4.1.2 Calcul de la surmortalité

Pour estimer la surmortalité liée aux vagues de chaleur, nous avons comparé le nombre de décès observé en 2006 (O) au nombre de décès attendu (E).

Le nombre de décès surnuméraires est la différence entre le nombre de décès observé sur la période d'étude en 2006 au nombre de décès attendu pour cette même période. Lorsque cette valeur est négative, le nombre de décès observé est inférieur à la prévision émise.

L'excès relatif de mortalité a été calculé à partir de l'écart entre la valeur observée et la valeur attendue :

$$\textit{Excès relatif de mortalité (\%)} = \frac{(O-E)\times 100}{E}$$

Pour l'analyse départementale, les décès sont cumulés quotidiennement et pour toutes les communes informatisées pour l'enregistrement des décès. L'excès de décès est calculé en retranchant le nombre de décès observés quotidiennement au nombre de décès attendus. Pour l'analyse des décès sur un mode hebdomadaire, le décès sont cumulés par numéro de semaine.

La différence de mortalité calculée couvrant seulement 26 communes informatisées, une extrapolation aux 1545 communes de la région Languedoc Roussillon a été effectuée. L'extrapolation a été réalisée proportionnellement à la part de ces 26 communes dans la mortalité régionale. Les communes non informatisées étant essentiellement rurales et l'impact de la canicule étant surtout sensible en ville, il est probable que cette extrapolation surestime la surmortalité totale. L'impact sanitaire devrait donc se situer, vraisemblablement, dans la fourchette constituée par la surmortalité calculée dans les 26 communes informatisées et la valeur extrapolée à l'ensemble des 1545 communes.

4.4.2 Morbidité

Nous avons comparé l'activité enregistrée dans les services d'urgence lors de la canicule du mois de juillet 2006, à l'activité observée dans ces mêmes services lors du mois de juillet 2005.

L'activité des services d'urgence est estimée à partir de plusieurs indicateurs : nombre de primo passages aux urgences ; le nombre de primo passages d'enfants de moins de un an ; le nombre de primo passages de personnes de plus de 75 ans ; le nombre d'hospitalisations ; le nombre d'affaires traitées par le SAMU et nombre de sorties SDIS à la demande du SAMU.

Un excès relatif a été calculé comme pour la mortalité, à partir de l'écart entre la valeur observée et la valeur attendue :

$$\textit{Excès relatif (\%)} = \frac{(O-E)\times 100}{E}$$

Ici, l'excès relatif exprime une augmentation quantitative d'un indicateur d'activité des services sur une période donnée. C'est un taux de variation.

5 Résultats

5.1 Population de la zone d'étude

La population française a connue une augmentation de 3,1% entre 1999 et 2004. Lors de cette même période la population du Languedoc-Roussillon a augmenté de 7,3%. Cette augmentation est similaire dans les départements de l'Aude, du Gard, de l'Hérault et des Pyrénées-Orientales, avec des pourcentages respectifs de 6,3%, 6,7%, 8,4% et 7,2%. Par contre elle est plus faible dans le département de la Lozère où l'augmentation est de 2,0% (Tableau 5).

Le Tableau 6 présente le nombre de décès annuel enregistrés dans les 26 communes informatisées. Les décès des années 2001 à 2005 sont stables, avec un pic observé l'année 2003.

Tableau 5 : Population au recensement de 1999 et estimation de population au 1er janvier des années 2000, 2001, 2002, 2003 et 2004

	1999	2000	2001	2002	2003	2004 *
Aude	310 000	312 100	316 900	320 700	324 700	329 400
Gard	623 000	629 600	638 000	647 400	655 400	665 000
Hérault	896 000	910 300	924 900	941 700	956 200	971 400
Lozère	74 000	73 800	74 300	74 700	75 100	75 500
Pyrénées-orientales	393 000	397 100	403 000	409 300	413 700	421 200
Languedoc-Roussillon	2 296 000	2 323 000	2 357 100	2 393 700	2 425 000	2 462 500
(Taux de variation en LR)		(+1,2 %)	(+1,5 %)	(+1,6 %)	(+1,3 %)	(+1,5 %)
France métropolitaine	58 519 000	58 796 500	59 143 100	59 500 700	59 855 800	60 340 000

(*) données provisoires estimées au 17/01/2006. Source : INSEE - Estimations localisées de population

Tableau 6 : Nombre de décès de 2001 à 2005 dans les départements de la région (décès domiciliés)

	2001	2002	2003	2004	2005
Aude	2169	2215	2159	2084	2139
Gard	3525	3639	3685	3505	3686
Hérault	6564	6514	6857	6291	6367
Lozère	259	266	272	274	243
Pyrénées-orientales	2594	2661	2785	2647	2613
Languedoc-Roussillon	15111	15295	15758	14801	15048
(Taux de variation en LR)		(+1,2 %)	(+3 %)	(-6,1 %)	(+1,7 %)

5.2 Représentativité de la zone d'étude

L'analyse de la mortalité porte sur 26 communes informatisées, qui représentaient en 1999 36,6% de la population régionale (Tableau 7).

Lors des années 2001 à 2004, ces 26 communes, contribuaient en moyenne à 61,4% de la mortalité régionale (Tableau 8).

Tableau 7 : Population des communes étudiées

Commune	Département	Code Insee	Population (RGP 1999)	Population (RGP 2004-2005)	Part de la population de la commune dans la population du département (%)
CARCASSONNE	11	069	43950		14,2
CASTELNAUDARY	11	076	10851		3,5
NARBONNE	11	262	46510		15,0
Total			*101311*		*32,7*
ALES	30	007	39346		6,3
BAGNOLS-SUR-CEZE	30	028	18103		2,9
GENOLHAC	30	130	840		0,1
LEZAN	30	147	980		0,2
NIMES	30	189	133424	144600	21,4
POMPIGNAN	30	200	651		0,1
POULX	30	206	3148	3804	0,5
UZES	30	334	8007	7859	1,3
Total			*204499*		*32,9*
AIGUES-VIVES	34	007	354		0,0
BEZIERS	34	032	69153		7,7
CASTELNAU-LE-LEZ	34	057	14214		1,6
GANGES	34	111	3502		0,4
LODEVE	34	142	6900	7400	0,8
LUNEL	34	145	22352		2,5
MAUGUIO	34	154	14847		1,7
MONTPELLIER	34	172	225392	244100	25,2
OLONZAC	34	189	1568	1620	0,2
PEZENAS	34	199	7443	8511	0,8
SETE	34	301	39542		4,4
Total			*405267*		*45,3*
MENDE	48	095	11804		16,1
CERET	66	049	7291		1,9
PERPIGNAN	66	136	105115	116700	26,8
PRADES	66	149	5800		1,5
Total			*118206*		*30,1*

Données disponible au 31/08/2006.

Tableau 8 :Part des 26 communes informatisées pour l'enregistrement des décès dans la mortalité du Languedoc Roussillon

Année	Nombre de décès enregistrés (domiciliés ou non)		Pourcentage (%)
	Languedoc Roussillon	26 communes informatisées pour l'enregistrement des décès	
2001	2058	1245	60,5
2002	1887	1205	63,9
2003	2132	1303	61,1
2004	1858	1123	60,4
Total	7935	4876	61,4

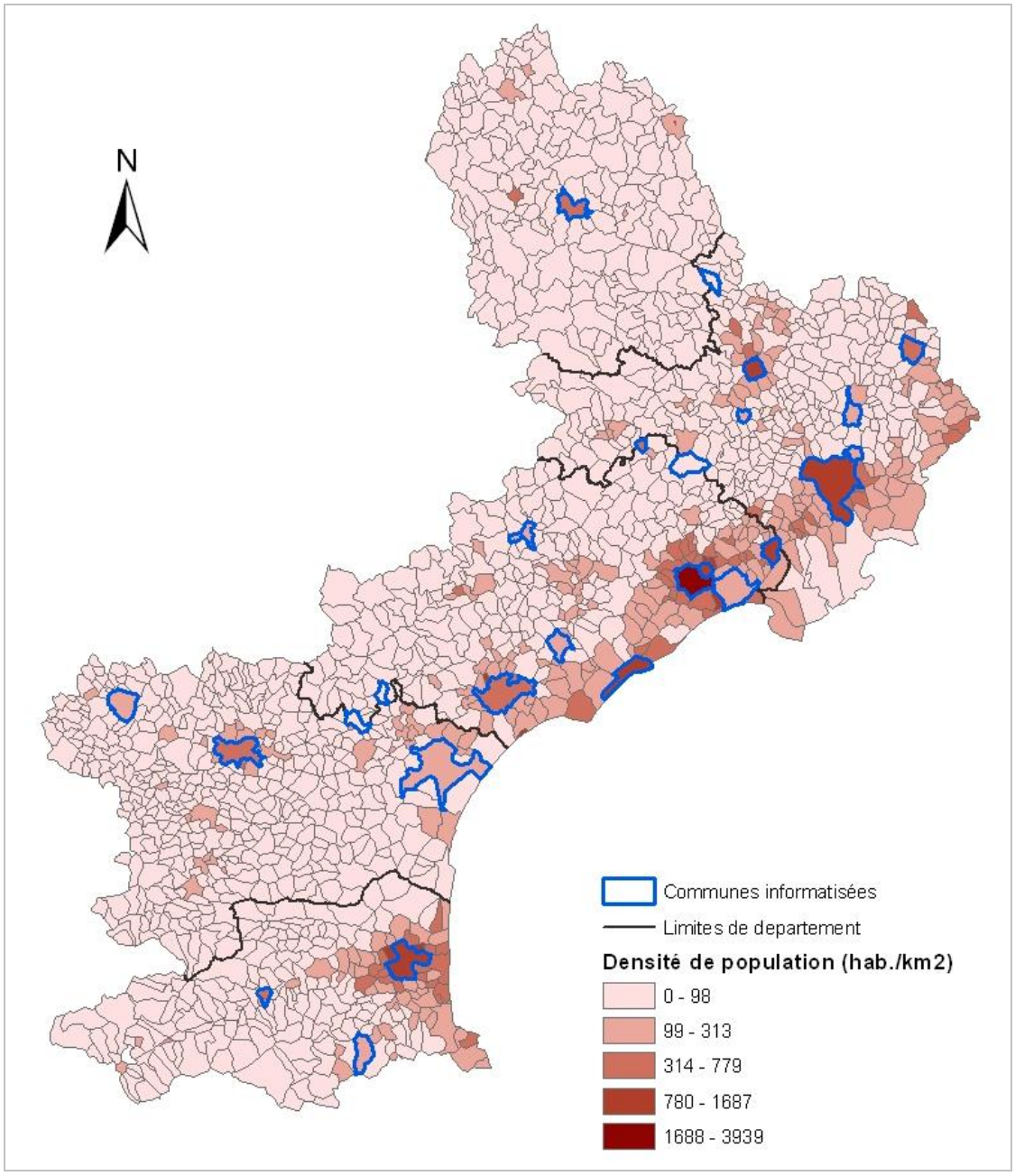

Figure 2 : Localisation des 26 communes informatisées pour l'enregistrement des décès et densité de population. Source IGN-BD CARTO et Insee (RGP1999)

5.3 Estimation des flux touristiques

Les tendances régionales du niveau de fréquentation touristique, sont estimées par une enquête réalisée auprès d'entreprises touristiques régionales, par le comité régional du tourisme du Languedoc Roussillon [10]. Les résultats montrent que la fréquentation touristique était stable en juin 2006 par rapport à juin 2005. Pour le mois de juillet 2006, les professionnels ont observé une baisse de l'activité touristique. Cette baisse est observée depuis plusieurs années. De plus, cette année, les alertes à la canicule en Languedoc-Roussillon, les vacances scolaires tardives et la présence de la France en finale de la coupe du monde de football ont sans doute freiné les déplacements touristiques. Le mois d'août 2006 a connu une activité touristique stable voire en hausse.

5.4 Etude de la mortalité

5.4.1 Description des personnes décédées au mois de juillet 2006 en Languedoc Roussillon

Du 1er au 31 juillet 2006, 1285 décès ont été comptabilisés. Des données d'âge et de sexe étaient disponibles pour 1218 d'entre eux.

Le sex ratio (H/F) était de 1,16. Soixante et un pour cent des personnes décédées avaient plus de 75 ans, 34% entre 45 et 75 ans et 5% avaient moins de 45 ans.

Pour les plus de 75 ans, le sexe ratio (H/F) des personnes décédées était de 0,86. Il était de 1,86 dans classe d'âge des 45 à 75 ans et de 1,91 pour les moins de 45 ans.

Pour les femmes, 70% des personnes décès avaient plus de 75 ans et 26% avaient entre 45 et 75 ans. Pour les hommes, 52% des décès sont regroupés dans la tranche d'âge plus de 75 ans et 42% dans la tranche d'âge 45-75 ans.

Tableau 9 : Répartition des décès par classe d'âge et sexe selon le département pour la période du 1er juin au 31 juillet 2006

Classe d'âge	Département	Femmes	Hommes	Total
< 45 ans	Aude	1	5	6
	Gard	5	1	6
	Hérault	14	31	45
	Lozère	0	0	0
	PO	2	5	7
	Total	22	42	64
45 – 75 ans	Aude	23	43	66
	Gard	22	43	65
	Hérault	65	125	190
	Lozère	2	3	5
	PO	34	58	92
	Total	146	272	418
> 75 ans	Aude	62	55	117
	Gard	66	61	127
	Hérault	172	159	331
	Lozère	6	3	9
	PO	90	62	152
	Total	396	340	736
Total	Régional	564	654	1218

5.4.2 Evolution du nombre quotidien de décès dans la région Languedoc -Roussillon au cours du mois de juillet 2006

On observe une légère augmentation du nombre de décès au cours de la période du 20 au 29 juillet dans le département de l'Hérault. Sur cette période, on note un excès quotidien de décès variant 1 à 14 selon les jours. Cette excès est observés sur plusieurs journées consécutives contrairement aux périodes précédentes où selon les jours une sous mortalité pouvait être observée (Figure 3). Une augmentation similaire du nombre de décès est observée dans le département de l'Aude du 11 au 27 juillet, dans le Gard du 10 au 13 juillet et dans les Pyrénées-Orientales du 14 au 27 juillet . Aucun excès de décès n'est observé en Lozère.

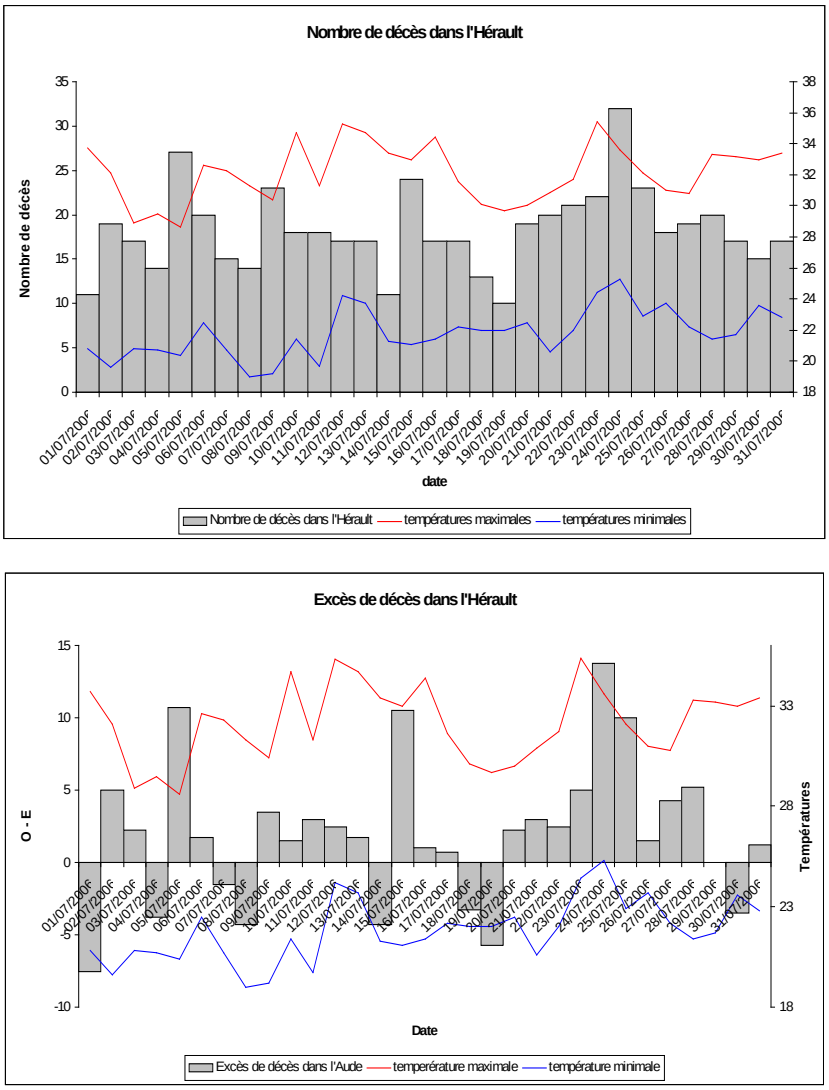

Figure 3 : Nombre de décès quotidien, relevé des températures et nombre de décès en excès pendant la canicule 2006 (1er juillet au 31 juillet) dans le département de l'Hérault

5.4.3 Nombre de décès mensuel

Le nombre moyen de décès mensuel varie selon le mois de l'année et selon les années. Le nombre de décès a été plus important lors des mois de janvier 2004 et 2005 que pour les mêmes mois de l'année 2006. Pour les mois d'avril à octobre, le nombre de décès est resté relativement constant. Toutefois on note un léger décrochage pour le mois de juillet 2006.

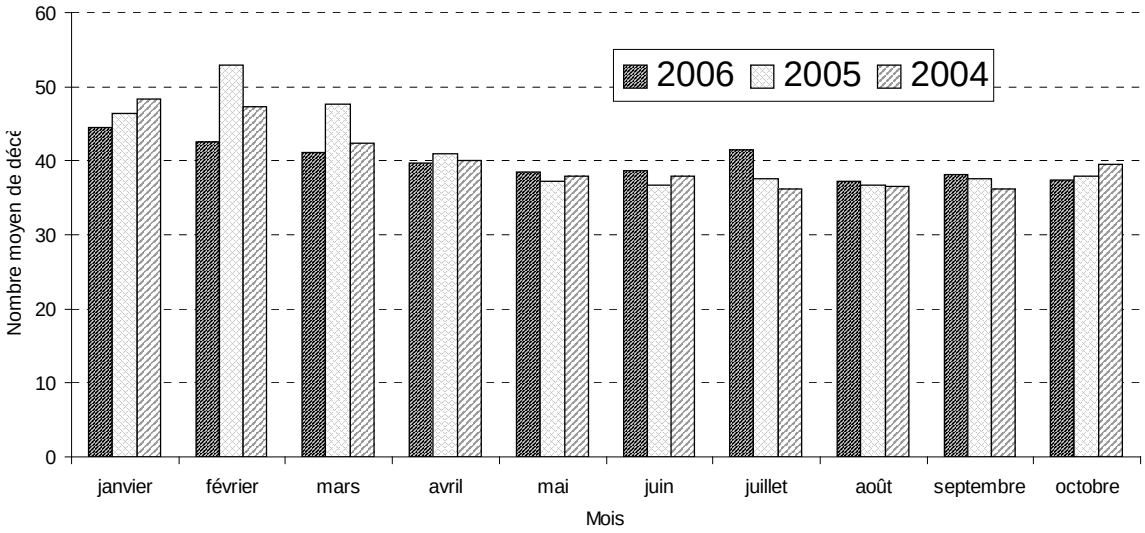

Figure 4 : Nombre moyen de décès quotidien dans les 26 communes informatisées du mois de janvier au mois d'octobre des années 2004, 2005 et 2006.

La Figure 5 situe le nombre de décès observés au niveau régional en juillet 2006 par rapport au nombre de décès observés lors des mois de juillet des années 2001, 2002, 2004, 2005, et des mois de juillet et août 2003. Le graphique présente également la moyenne des années 2001, 2002, 2004 et 2005, référence utilisée dans l'étude de la mortalité (nombre de décès attendu).

Le nombre de décès du mois de juillet 2006 se situe au dessus de la moyenne des années 2001,2002, 2004 et 2005. Toutefois, la valeur observée est du même ordre que celle du mois de juillet 2003, et reste bien inférieure au nombre de décès observé lors de la canicule du mois d'août 2003. On note un nombre de décès plus faible lors des mois de juillet 2004 et 2005.

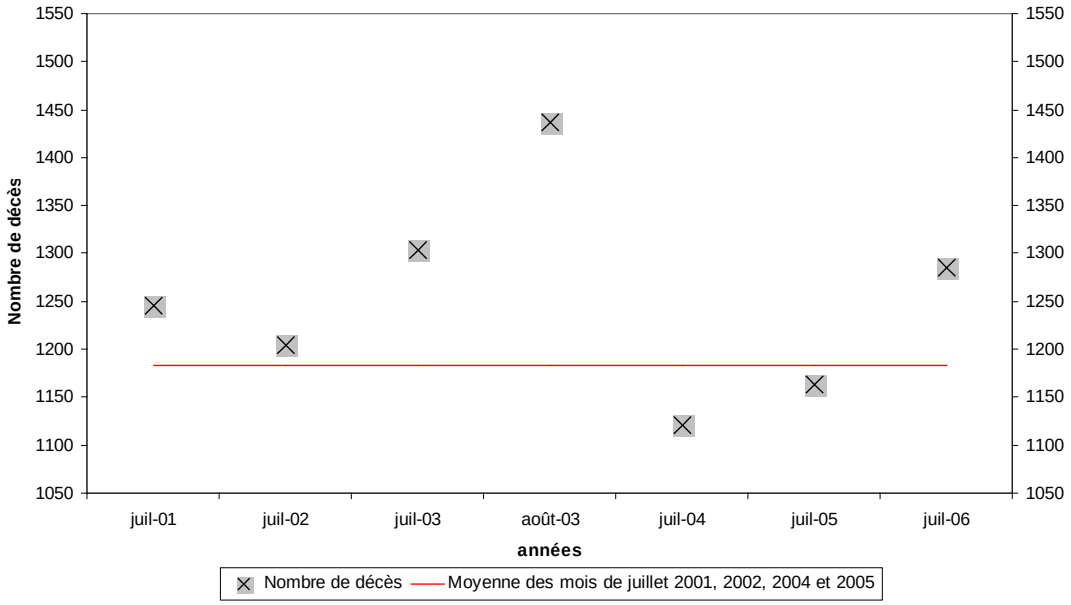

Figure 5 : Graphique du nombre de décès lors du mois de juillet pour les années 2001 à 2005, nombre de décès observés lors des mois de juillet et août 2003, nombre de décès observés en 2006 et moyenne des mois de juillet 2001 à 2005 (hors 2003). 26 communes informatisées de la région Languedoc Roussillon.

5.4.4 Estimation de l'excès de mortalité du 11 au 28 juillet 2006 par rapport au nombre de décès attendu

5.4.4.1 Estimation dans les 26 communes informatisées pour l'enregistrement des décès

Du 11 au 28 juillet 2006, 758 décès ont été enregistrés dans les 26 communes informatisées de la région Languedoc Roussillon. Parmi eux, on estime à 82 le nombre de décès surnuméraires, soit un excès relatif de mortalité de 12% dans ces communes. L'écart entre le nombre de décès observé et le nombre de décès attendu, varie de -20 décès dans les communes situées dans le département du Gard, qui est donc en sous mortalité, à +53 décès dans celles du département de l'Hérault (Tableau 10).

5.4.4.2 Extrapolation aux 1545 communes de la région Languedoc Roussillon

L'extrapolation de ces résultats à toutes les communes de la région permet d'envisager une surmortalité liée directement ou indirectement à la vague de chaleur, au cours de cette période, comprise entre 82 et 133 décès. Comme décrit plus haut, 82 est la surmortalité calculée à partir des données de mortalité des 26 communes informatisées (représentant 61,4% des décès régionaux des mois de juillet des années 2001 à 2004) et 133 est l'extrapolation de cette estimation à l'ensemble des 1545 communes de la région.

Tableau 10 : Nombre de décès observé lors des périodes du 11 au 28 juillet des années 2001 à 2006 dans les 26 communes informatisées et selon les départements de la région LR. Nombre de décès attendu pour la période 2006. Différence observé 2006 - attendu.

	Nombre de décès observés selon les années						Nombre de décès attendus en 2006	Différence
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Moyenne des années 2001, 2002, 2004 et 2005	Observé en 2006 - attendu
Aude	94	96	96	84	97	113	92,8	20,3
Gard	161	175	170	165	156	144	164,3	-20,3
Hérault	300	285	323	276	280	338	285,3	52,8
Lozère	10	17	16	17	14	9	14,5	-5,5
Pyrénées Or.	116	130	172	114	119	154	119,8	34,3
Total	681	703	777	656	666	758	676,5	81,5

5.4.5 Etude de l'évolution de la mortalité sur une période de deux mois (juillet et août 2006) dans les 26 communes informatisées pour l'enregistrement des décès

Le Tableau 11 présente l'estimation du nombre de décès surnuméraires réalisée pour la totalité des mois de juillet et août et sur le cumul des deux mois. Les calculs ont été réalisés selon la même méthodologie que pour l'estimation restreinte à la période caniculaire, seule la période prise en compte est plus large.

L'élargissement de la période d'étude à l'ensemble du mois de juillet, ne modifie pas de façon importante le nombre de décès surnuméraires (101 décès estimés contre 82 pour la période caniculaire du 11 au 28 juillet).

Au cours du mois d'août, le nombre de décès observé a été systématiquement inférieur au nombre de décès attendu ou proche de zéro, dans tous les départements. Pour l'ensemble de la région Languedoc Roussillon, on note au mois d'août -31 décès par rapport à ce qui était attendu.

Si l'on cumule les décès enregistrés lors des mois de juillet et d'août, l'excès relatif régional du nombre de décès est de 3% et varie de -16% en Lozère à +9% dans les Pyrénées Orientales.

Tableau 11 : Nombre de décès observé et nombre de décès attendu du 1er au 31 juillet et du 1er au 31 août 2006. Cumul sur les deux mois. Languedoc Roussillon

	Juillet				Août				Juillet et Août			
Département	Observé (O)	Attendu (A)	O - A	Excès relatif de mortalité (%)	Observé (O)	Attendu (A)	O - A	Excès relatif de mortalité (%)	Observé (O)	Attendu (A)	O - A	Excès relatif de mortalité (%)
Aude	189	160	29	18,1	172	175,8	-3,8	-2,2	361	335,8	25,2	7,5
Gard	266	282,3	-16,3	-5,8	261	278,3	-17,3	-6,2	527	560,5	-33,5	-6,0
Hérault	565	507,3	57,7	11,4	494	505,5	-11,5	-2,3	1059	1012,8	46,2	4,6
Lozère	14	23,8	-9,8	-41,2	22	19,3	2,7	14,0	36	43	-7	-16,3
Pyrénées Or.	251	210,8	40,2	19,1	208	208,8	-0,8	-0,4	459	419,5	39,5	9,4
Total	1285	1184,2	100,8	8,5	1157	1187,7	-30,7	-2,6	2442	2371,6	70,4	3,0

5.4.6 Signalement de décès liés à la chaleur en juillet 2006

Au total, 5 décès pouvant être liés à la chaleur, ont été signalés aux DDASS de la région Languedoc Roussillon. Trois décès sont survenus dans le département de l'Hérault, un dans le Gard et un dans l'Aude.

Ces données, recueillies au cours de la période de canicule sur la base des déclarations des médecins, ne prennent pas en compte l'ensemble des décès attribuables à la chaleur. Ces informations ont permis, d'identifier au plan national, des situations à risque (décès sur le lieu de travail par exemple), permettant d'orienter les messages de prévention au cours de l'été.

Tableau 12 : Décès liés à la chaleur, signalés aux DDASS des départements de la région Languedoc Roussillon

Date de décès	âge	sexe	Département	contexte
11 juillet	63	F	Gard	Randonnée
22 juillet	52	M	Aude	Cuisinier
25 juillet	82	M	Hérault	PA à domicile
26 juillet	35	M	Hérault	Antécédent psychiatrique
27 juillet	85	F	Hérault	PA à domicile

5.5 Analyse des indicateurs de morbidité

5.5.1 Calcul du nombre d'évènements attendus

Depuis le mois de juin 2005, l'ARH a mis en place un serveur qui centralise des indicateurs d'activité transmis quotidiennement par les établissements de soins. Nous disposons donc de données de l'année 2005, utilisées ici comme valeur de référence. Ce choix a été fait, au regard de la météorologie de l'été 2005, été sans vague de chaleur.

Nous avons cependant évalué la pertinence de l'utilisation de ces données comme référence, en comparant le nombre de primo passages aux urgences et le nombre d'hospitalisations observés lors des mois de juin et août 2006 (hors vague de chaleur), aux valeurs de ces indicateurs pour les mêmes mois de l'année 2005 et à leur moyenne pour les années 2000 à 2002. Cette comparaison a pu être réalisée pour le SAU du CHU de Montpellier, établissement pour lequel des données historiques quotidiennes sont disponibles depuis 2000.

Les écarts entre les valeurs observées en 2006 et les valeurs observées en 2005 sont inférieurs aux écarts entre les valeurs observées en 2006 et la moyenne des années 2000 à 2002. Les écarts observés les mois de juin et août, entre 2005 et 2006 restent inférieurs à 4% (Tableau 13). La moyenne des années 2000 à 2002 est systématiquement inférieure aux valeurs observées en 2005 et 2006, pour chacun des indicateurs, traduisant l'existence d'une tendance de croissance à long terme de ces indicateurs.

Tableau 13 : Moyenne du nombre d'événements observés lors des années 2000 à 2002, nombre d'événements observé en 2005 et 2006 au CHU de Montpellier, au cours des mois de juin et août

Indicateurs	Mois	Obs2006 (O6)	Obs2005 (O5)	Moyenne des valeurs 2000 à 2002 (M)	(O5 – O6) / O6	(M – O6) / O6
Nombre de primo-passages	Juin	6097	5869	5573	-3,7 %	-8,6 %
	Août	5925	5753	5994.33	-2,9 %	1,8 %
Nombre d'hospitalisations	Juin	1526	1574	1237.67	3,2 %	-18,9 %
	Août	1624	1610	1416	-0,9 %	-12,8 %

5.5.2 Description de l'évolution des indicateurs d'activité des services d'urgence du mois de juin au mois d'août 2006 (semaine 23 à la semaine 34)

5.5.2.1 Nombre total de primo passages aux urgences

Le nombre de primo passages aux urgences est en augmentation du mois de juin au mois d'août 2006 par rapport aux nombre de passages enregistrés en 2005 sur la même période de l'année (+5,1% pour la période de la semaine 23 à la semaine 34). Cette augmentation est observée principalement de la semaine 27 à la semaine 31, excepté dans le département des Pyrénées Orientales, où l'on observe une activité plus importance au cours des semaines 23 à 25 de l'année 2006 (Figure 6).

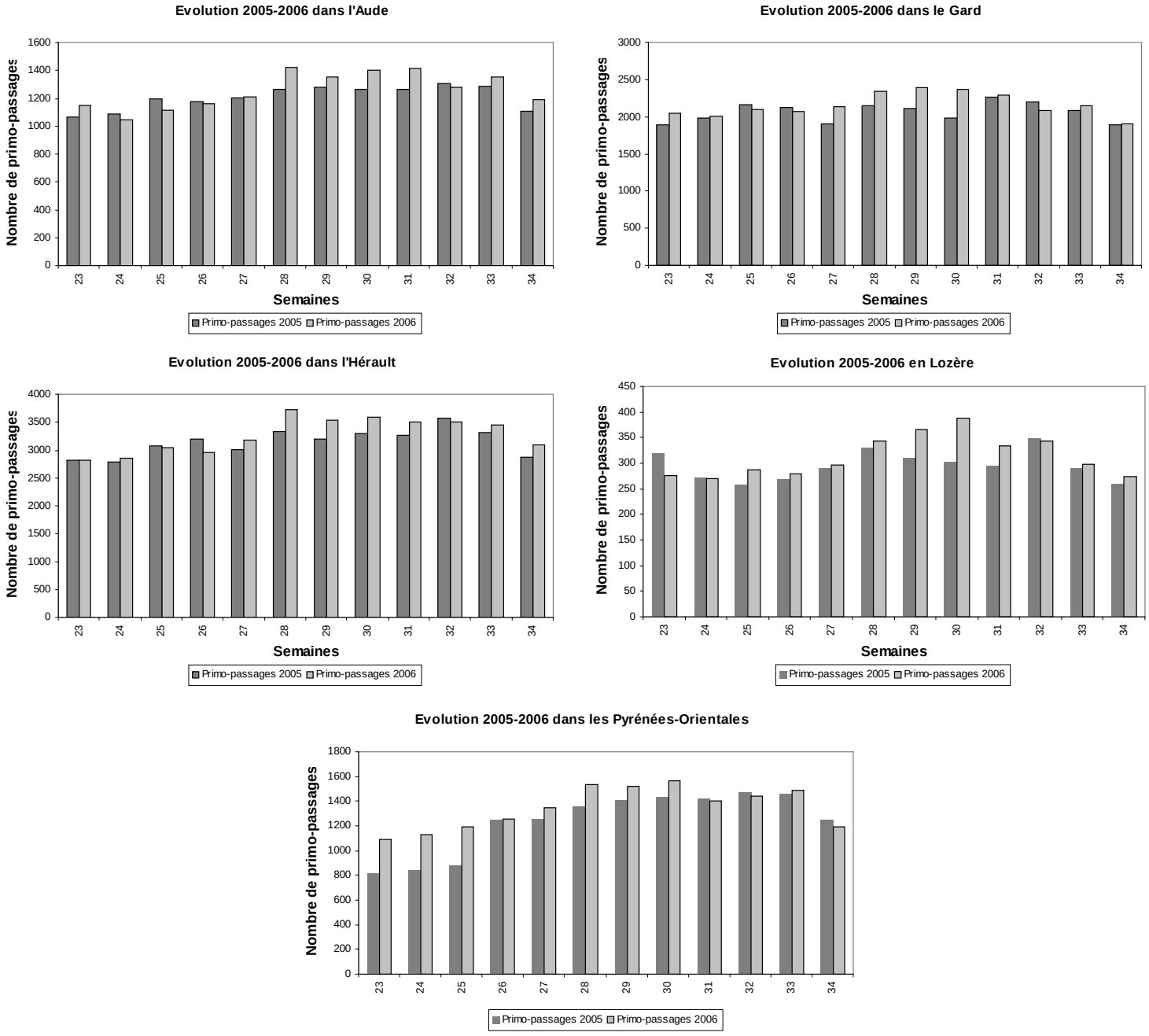

Figure 6 : Comparaison du nombre de primo passages aux urgences en 2005 et 2006 (semaines 23 à 34). Aude, Gard, Hérault, Lozère et Pyrénées-Orientales

5.5.2.2 Nombre total de primo passages aux urgences d'enfants de moins de 1 an

De la semaine 23 à la semaine 34, le nombre de passages aux urgences d'enfants de moins d'un an varie selon les semaines et selon le département. On n'observe pas de tendances particulières lors des semaines 28 à 30. (Figure 7) .

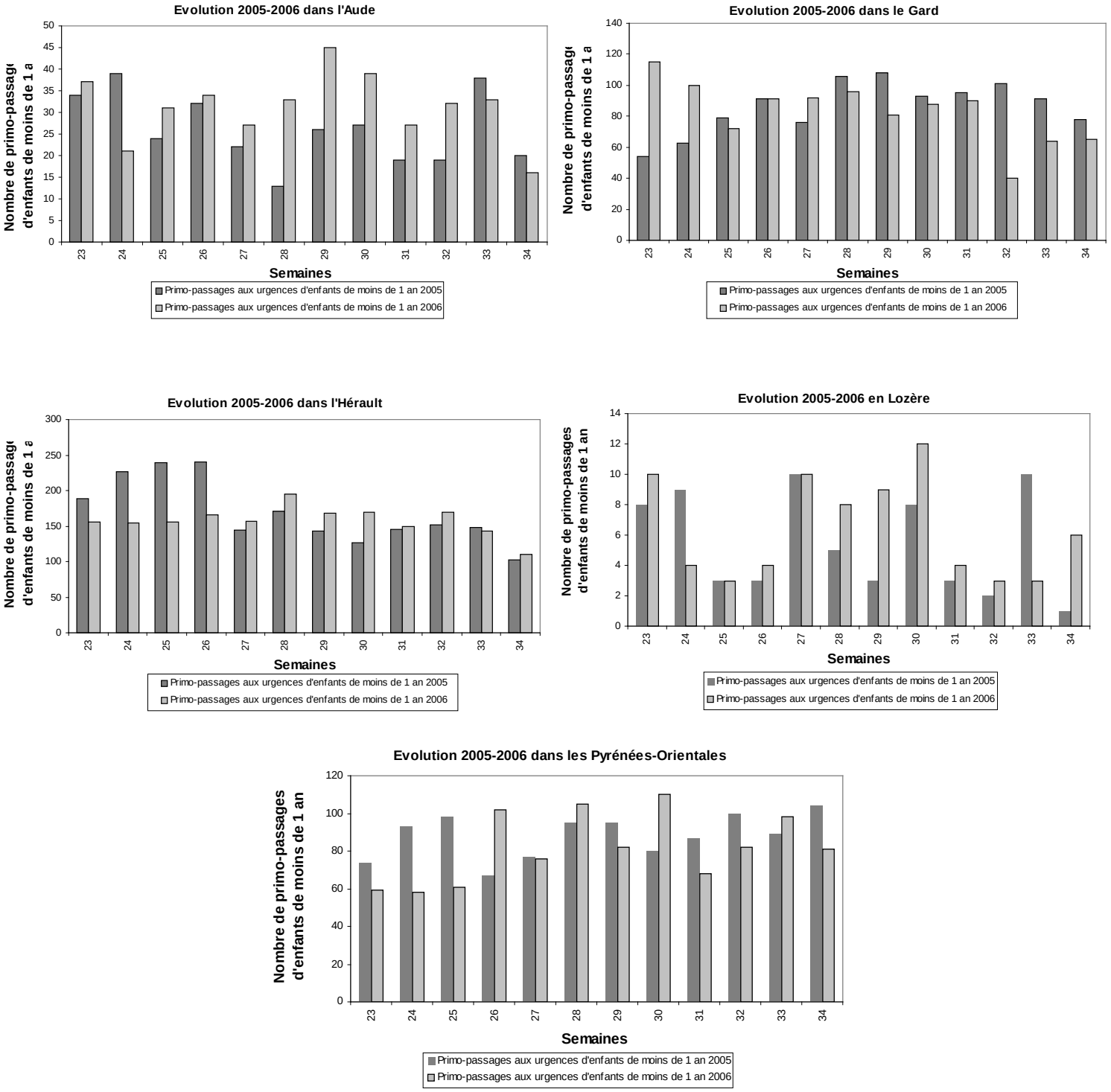

Figure 7 : Comparaison du nombre de primo passages aux urgences d'enfants âgés de moins de un an en 2005 et 2006 (semaines 23 à 34). Aude, Gard, Hérault, Lozère et Pyrénées-Orientales

5.5.2.3 Nombre total de primo passages aux urgences de patients de plus de 75 ans

Pour les plus de 75 ans, on note une augmentation régionale du nombre de passages aux uregences lors des semaines 23 à 34 (+8,7%) par rapport à la même période de l'année 2005. Cette augmentation est de 12,9% si l'on restreint la période aux semaines 28 à 30.

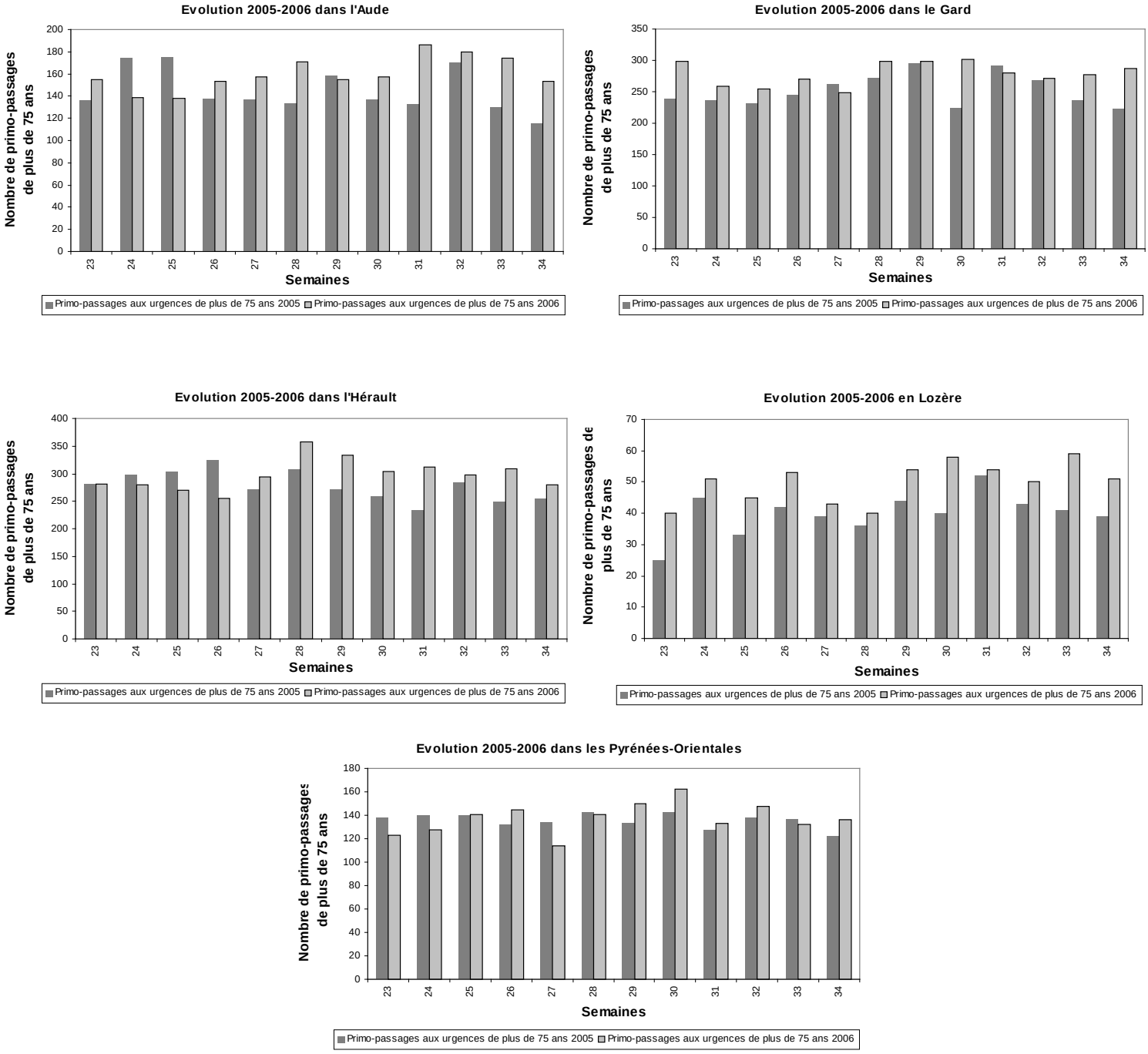

Figure 8 : Comparaison du nombre de primo passages aux urgences de patients de 75 ans et plus en 2005 et 2006 (semaines 23 à 34). Aude, Gard, Hérault, Lozère et Pyrénées-Orientales

5.5.2.4 Nombre d'hospitalisations après passage aux urgences

De la semaine 23 à la semaine 34, le nombre régional d'hospitalisations après passage aux urgences est resté stable en comparaison à l'année 2005 (+2,5%). Si l'on restreint l'analyse aux semaines 28 à 30, l'écart avec les données enregistrées en 2005 sur cette période est faible, avec une augmentation de 6,4% seulement.

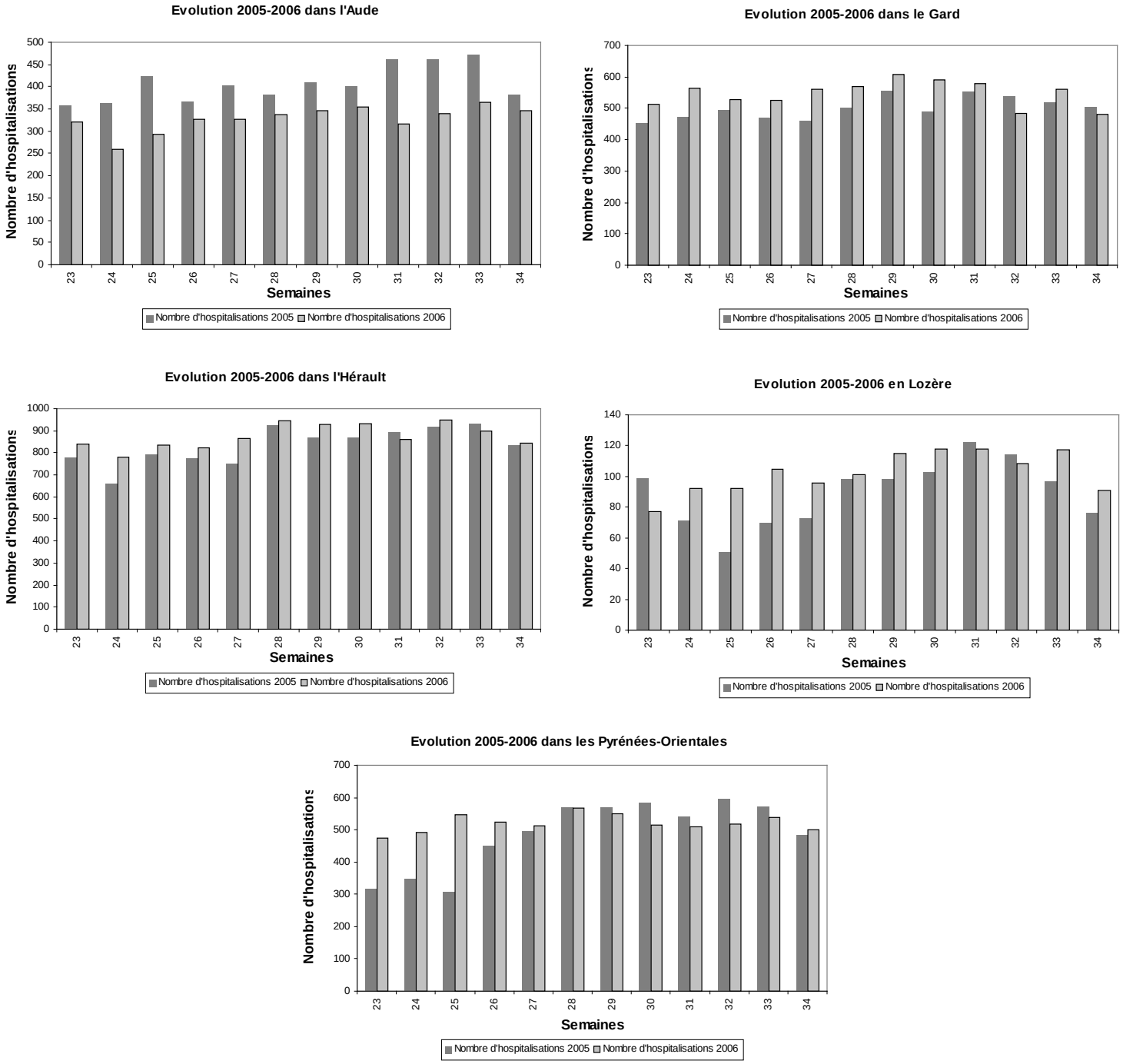

Figure 9 : Comparaison du nombre d'hospitalisations après passage aux urgences en 2005 et 2006 (semaines 23 à 34). Aude, Gard, Hérault, Lozère et Pyrénées-Orientales

5.5.2.5 Nombre d'affaires régulées par le SAMU

De la semaine 23 à la semaine 34, le cumul régional du nombre d'affaires traitées par les cinq SAMU est supérieur à ce qui a été enregistré en 2005 (+11,3% sur l'ensemble de la période). Toutefois, les situations diffèrent d'un département à l'autre. L'augmentation la plus importante est observée pour le SAMU de l'Aude, et en contrepartie, l'activité du SAMU de la Lozère a été moins importante sur cette période en 2006 qu'en 2005.

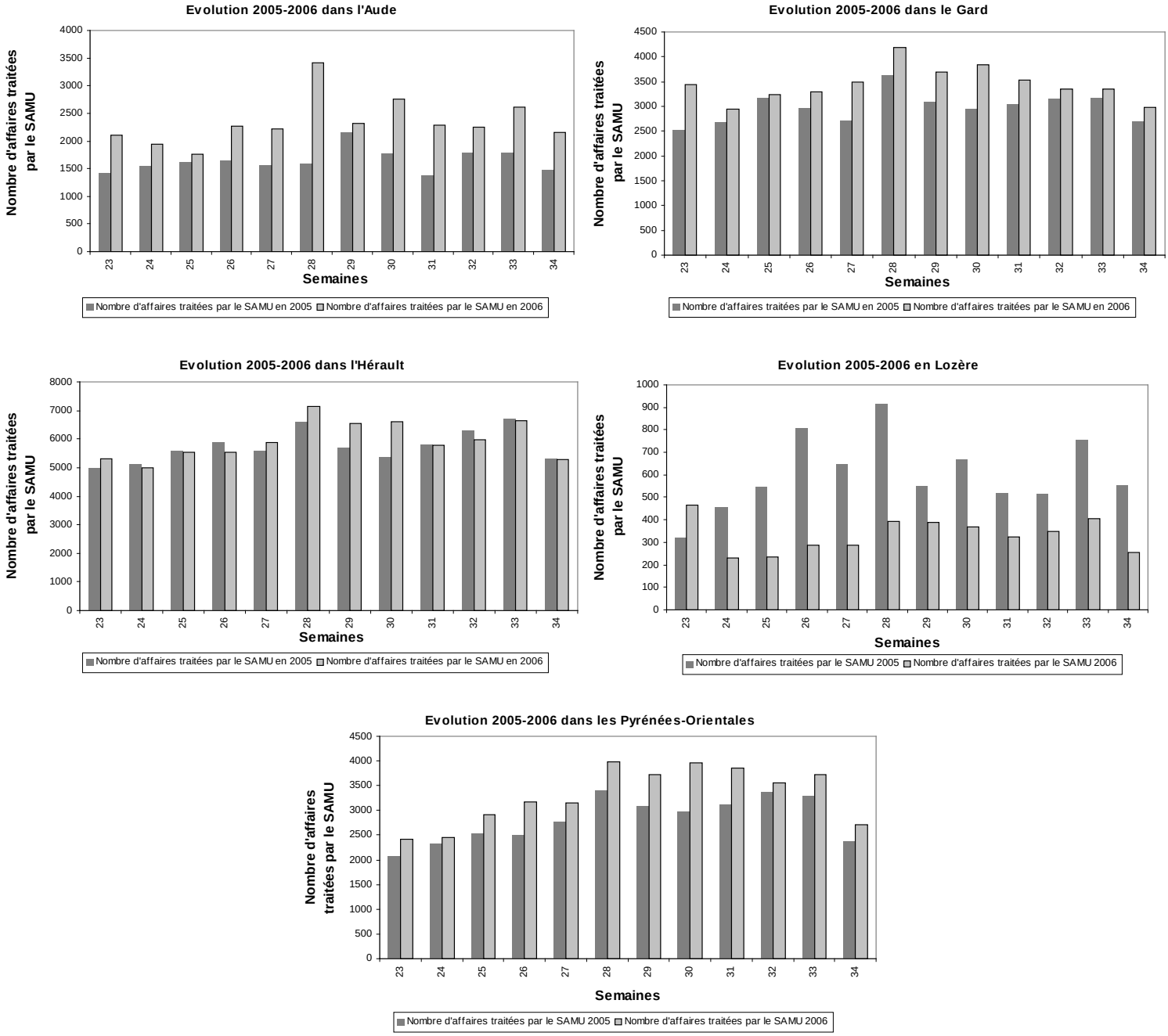

Figure 10 : Comparaison du nombre d'affaires régulées par le SAMU en 2005 et 2006 (semaines 23 à 34). Aude, Gard, Hérault, Lozère et Pyrénées-Orientales

5.5.3 Nombre de résidents d'EHPAD, hospitalisés de la semaine 28 à la semaine 30 (10 juillet au 30 juillet)

Quatorze établissements d'hébergement de personnes âgées dépendantes (EHPAD) ont participé au réseau de surveillance.

Du 10 au 30 juillet 2006, le nombre de résidents hospitalisés est moins important que pour la même période de l'année 2005. Au total, sur cette période, 19 résidents sont décédés contre 8 en 2005. Cet écart dans le nombre de décès n'était pas la conséquence de pathologies liées à la chaleur (Tableau 14).

Tableau 14 : Nombre de transferts pour hospitalisation et nombre de décès de résidents des EHPAD sentinelles en 2005 et 2006. Semaines 28 à 30.

	2005	2006
Nombre d'EHPAD	14	14
Nombre moyen de résidents par jour	97,7	97,3
Nombre de transferts pour hospitalisation	45	30
Nombre de décès	8	19

5.5.4 Estimation de l'augmentation d'activité des services d'urgence et des services d'incendie et de secours pendant la période caniculaire (semaine 28 à semaine 30) par rapport à l'activité enregistrée dans ces services à la même période en 2005.

Au cours de cette période, siège de la canicule, le nombre total de primo passages aux urgences a augmenté de 10,9% en 2006, par rapport à la même période de l'année 2005. Cette suractivité n'est pas liée à une augmentation spécifique de la prise en charge des personnes de plus de 75 ans dont l'augmentation est estimée à seulement 12,9% par rapport à 2005. Le nombre de passages d'enfants de moins de un an n'a pas non plus augmenté de façon significative sur cette période (+9%). Dans le même temps, les hospitalisations sont restées stables (+ 6,4 %). En contrepartie, l'activité de régulation des SAMU a connu une augmentation notable dans les quatre départements ayant connu une vague de chaleur, variant de +14,7% pour le SAMU de l'Hérault à +53,7% pour le SAMU de l'Aude.

Les services d'incendie et de secours ont eu une activité légèrement supérieure à celle du mois de juillet 2005, avec un nombre de sorties de véhicules de secours aux asphyxiés et blessés (VSAB) en augmentation de 17% et 18% respectivement dans le Gard et les Pyrénées Orientales (information non disponible pour l'Hérault et l'Aude).

Tableau 15 : Comparaison de l'activité des services des urgences lors des semaines 28 à 30 des années 2005 et 2006. Région Languedoc Roussillon.

Indicateur surveillé	2005	2006	Différence 2006-2005	Excès relatif (%)
Nombre total de primo passages	34 749	38 536	3 787	10,9
Dont patients de plus de 75 ans	3 307	3 733	426	12,9
Dont enfants de moins de 1 an	1 192	1 299	107	9,0
Nombre d'hospitalisations après passage aux urgences	8 624	9 173	549	6,4
Nombre d'affaires régulées par le SAMU	44 455	53 378	8 923	20,1

6 Discussion

6.1 Synthèse des résultats

La vague de chaleur du mois de juillet 2006 a touché 56 départements français. Le mois de juillet 2006 a été le mois de juillet le plus chaud en France depuis 1950. La canicule du mois de juillet 2006 diffère de celle du mois d'août 2003, par des températures légèrement plus basses, mais qui ont persisté sur une durée plus longue. Dans la région Languedoc-Roussillon les alertes canicules se sont étalées du 30 juin au 1er août dans quatre des cinq départements de la région.

L'analyse rétrospective des alertes canicule, à partir des températures réellement observées, montre que le système d'alerte, basé sur des prévisions de température, a bien joué son rôle, en permettant d'anticiper les vagues de chaleur. Une Seule d'entre elles, d'une période de deux jours, dans le département des Pyrénées Orientales, n'a pas été détectée par la veille climatique.

L'estimation du nombre de décès en excès, réalisée par l'InVS [11], donne pour la France entière, un excès de mortalité de 6%, pendant la vague de chaleur du 11 au 28 juillet 2006, correspondant à 1386 décès surnuméraires. Pour la région Languedoc Roussillon, le nombre de décès en excès sur cette même période se situe entre 82 et 133, soit un excès de mortalité compris entre 6,7% et 10,8%.

Au cours du mois d'août, le nombre de décès observé a été systématiquement inférieur au nombre de décès attendu ou proche de zéro, et ceci dans tous les départements du Languedoc Roussillon. Si l'on cumule les décès enregistrés lors des mois de juillet et d'août, l'excès relatif régional du nombre de décès n'est plus que de 3% et varie de -16% en Lozère à +9% dans les Pyrénées Orientales.

L'analyse des données transmises par les services d'urgence montre que le mois de juillet 2006 a connu une augmentation d'activité des consultations aux urgences ne pouvant pas être liée spécifiquement à la prise en charge des personnes âgées ou de jeunes enfants. Cette suractivité ne s'est pas traduite par une augmentation du nombre de patients hospitalisés. La régulation des SAMU a elle aussi été plus importante. Toutefois, cette suractivité des SAMU semble liée en partie à l'organisation de la permanence des soins.

Ce résultat converge vers les informations qualitatives recueillies quotidiennement auprès des services contactés lors des périodes de canicule. Les informations obtenues faisaient part d'une augmentation du nombre d'affaires régulées par le SAMU mais sans sorties systématique des équipes. De même il a été noté la prise en charge d'un nombre plus important de personnes de plus de 75 ans, mais ne conduisant pas toujours à une hospitalisation. Les personnes étaient adressées par prévention par leur médecin traitant, d'autres contactaient le centre 15 inquiétées des conséquences de la chaleur sur leur santé.

Les données d'activité fournies au cours de cette période par les 14 EHPAD sentinelles, n'ont pas montré d'augmentation du nombre d'hospitalisation ou du nombre de décès par rapport aux données recueillies en 2005 à la même période de l'année. La vague de chaleur du mois de juillet 2006 n'a pas conduit à une augmentation du nombre de transferts de ces établissements vers les établissements de soins. L'installation après la canicule 2003, de pièces rafraîchies et la mise en place de protocoles de surveillance des effets de la chaleur sur les résidents ont probablement fortement contribué à limiter l'impact de la chaleur sur la santé des résidents.

L'ensemble de ces résultats tend donc à montrer que comme au plan national, la vague de chaleur survenue entre le 11 et le 28 juillet 2006, a eu un impact en Languedoc Roussillon sur la mortalité et la morbidité de la population, mais que cet impact a été modéré.

6.2 Eléments à considérer pour l'interprétation des résultats

L'interprétation de ces résultats, doit prendre en compte différents points méthodologiques.

L'évolution démographique de la population régionale n'est pas prise en compte, dans le calcul des décès surnuméraires. En effet, la population régionale connaît une forte croissance annuelle (+1,5%), la référence utilisée peut donc être sous estimée et par conséquent, l'impact sanitaire calculé dans notre étude peut être sur estimé pour la mortalité et pour la morbidité. Toutefois, l'étude de l'évolution du nombre de décès de 1999 à 2004, ne montre pas de décrochage notable, malgré l'augmentation de la population.

La période estivale connaît, selon les années, des différences importantes d'afflux de touristes. Pour le mois de juillet 2006, une estimation du comité régional du tourisme, montre une certaine stabilité de l'activité touristique, par rapport à juillet 2005 [10]. Il ne semble donc pas que le mois de juillet 2006 ait vu un afflux de touristes plus important que les années précédentes. "*Cette année, les alertes à la canicule en Languedoc-Roussillon, les vacances scolaires tardives et la présence de la France en finale de la coupe du monde de football ont sans doute freiné les déplacements touristiques".* Toutefois, ces résultats d'activité touristique du mois de juillet 2006, devront être consolidés dans les prochains mois.

La méthode de calcul de la référence permettant de calculer le nombre de décès attendu, peut également avoir influencé les estimations. Nous avons utilisé comme référence la moyenne du nombre de décès observés en 2001, 2002, 2004 et 2005. Cette méthode ne prend pas en compte la variabilité du nombre de décès selon les années. Ceci peut conduire à sur ou sous estimer l'impact. Toutefois, la référence que nous avons utilisée pour calculer le nombre de décès attendu a été évaluée sur les mois de mai et juin 2006. Les résultats ont montré, que le nombre de décès attendu sur cette période était proche du nombre de décès observé.

Le choix de la période d'étude peut sous estimer le nombre de décès si la période considérée ne couvre pas la totalité de la période d'exposition. Dans le cas d'une période d'étude plus vaste que la période d'exposition et en absence d'autres facteurs pouvant induire une surmortalité, nous pouvons supposer que le nombre de décès en excès reste le même. Par contre, dans ce cas la surmortalité exprimée en pourcentage est sous estimée (effet de dénominateur).

Les résultats suggèrent un impact de la vague de chaleur sur la mortalité, mais il est important de préciser que notre étude ne détaille pas les causes des décès. L'évaluation est réalisée sur un critère quantitatif uniquement. De ce fait il est impossible de quantifier un excès de décès directement imputable à la chaleur. Les résultats présentés sont des estimations de décès surnuméraires, pouvant être directement liés à la chaleur, ou pour lesquels la chaleur a été un facteur aggravant ou encore des décès dus à un autre facteur non pris en compte dans cette étude. Le système de signalement des décès imputables à la chaleur mis en place à partir du 20 juillet 2006, a enregistré en Languedoc Roussillon, 5 décès pour lesquels un lien direct avec la chaleur était identifié. Ce système de signalement n'a pas pris en compte les décès survenus avant le 20 juillet, ni les décès de patients fragilisés par des pathologies sous jacentes pour lesquels la chaleur a été un facteur aggravant. Seule une étude des causes médicales de décès, permettrait de quantifier l'impact exact de la vague de chaleur sur la mortalité.

L'évaluation de l'impact de la vague de chaleur sur la morbidité a été réalisée à partir des données d'activité des services d'urgence. Nous n'avons pu utiliser comme référence que les données transmises par les services en 2005. Cependant l'année 2005 semble bien représenter l'activité de base de ces services à cette période de l'année. Il faut cependant rappeler que les données d'activité des services d'urgence présentent une tendance à long terme à l'augmentation, pouvant conduire à surestimer l'impact sanitaire.

L'analyse a consisté à évaluer l'impact sanitaire en terme quantitatif, sans détailler les motifs de recours. Lors d'une vague de chaleur, la distribution des motifs de recours peut changer,

du fait d'une diminution de la traumatologie (moins de sorties et d'activités à risque lors des fortes chaleurs, consignes pour rester chez soi) et d'une augmentation de l'activité médicale (cardiovasculaire, AVC, décompensations…), sans modifier le nombre global de passages aux urgences ou d'hospitalisations. Cet impact n'a pas pu être pris en compte dans notre étude.

7 Conclusion et perspectives

Le système d'alerte canicule et santé, développé pour la période estivale, sert de support à la mise en place d'un système de surveillance maintenant pérennisé et pouvant être étendu à toute l'année. Le réseau de partenaires (DDASS, ARH, DRASS, établissements de soins, états civils, pompiers, EHPAD…) est en place et a permis cet été de gérer au mieux les périodes de canicule.

La mise en œuvre en 2007, du volet "*Alertes et gestion des situations d'urgence sanitaire du Plan régional de santé publique (PRSP)*" sera l'occasion de renforcer les procédures d'alerte et la culture du signalement, élément indispensable à une veille sanitaire efficace. L'analyse des données d'activité des services d'urgence, transférées quotidiennement par les établissements au serveur de l'ARH sera également maintenue par la Cire dans un objectif de détection d'événement inhabituel, mais également pour apporter une aide à la gestion par l'évaluation de l'impact sanitaire lors de la survenu d'une crise.

Le système de surveillance, devrait être complété en 2007 par l'analyse des résumés de passages aux urgences (RPU), centralisés quotidiennement dans la base de données du projet du système d'information des urgences (SIU-LR), projet piloté par l'ARH. L'accès à ces données permettra à la Cire de mettre en place un système de surveillance basé sur l'analyse de syndromes. Lors des périodes caniculaires, ces informations permettront de suivre chaque jour l'évolution du nombre de déshydratations, coups de chaleur et hyponatrémies pris en charges par les services d'urgence de la région, pathologies traceuses de l'impact de la chaleur sur les populations. En période hivernale, le système permettra de surveiller les épidémies de grippe, bronchiolite et autres pathologies hivernales.

L'activité de médecine de ville sera également à terme intégrée à ce dispositif, avec dans un premier temps les motifs d'appel transmis par les associations de SOS médecin. Une convention a déjà été signée entre L'InVS et l'association SOS médecin de Perpignan. L'analyse de ces données viendra compléter les informations transmises par les établissements de soins. Les objectifs et les procédures de circulation des informations issues de ces systèmes de surveillance seront discutés dans le cadre de la mis en œuvre du volet alerte du PRSP.

Le suivi pérenne des indicateurs d'activité des services d'urgence ne peut être efficace que si le serveur de veille de l'ARH est alimenté quotidiennement en semaine et le week-end. L'analyse des données transmises cet été a montré que la transmission était exhaustive en semaine, mais que seuls quelques établissements ayant un système automatisé, transfèrent les données pendant les week-end.

Enfin, nous remercions vivement les équipes qui ont contribué cette année au SACS pour leur réactivité, leur disponibilité et la qualité des informations qu'elles nous ont transmises pendant toute la durée de la vague de chaleur : les services d'accueil des urgences ; les SAMU ; les personnels des maisons de retraite sentinelles ; les bureaux d'état civil ; les services d'incendie et de secours ; l'association de surveillance de la qualité de l'air Air LR.

Nous remercions également les Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales et l'Agence Régionale de l'Hospitalisation pour l'aide qu'elles nous ont apporté dans la mise en place de ce dispositif.

8 Bibliographie

[1] Besancenot Jean-Pierre. Vagues de chaleur et mortalité dans les grandes agglomérations urbaines. Environnement, Risques et Santé, 2002, n° 4, vol. 1, pages 229-240.

[2] Institut de veille sanitaire. Impact sanitaire de la vague de chaleur d'août 2003 en France – Bilan et perspectives. 25 novembre 2003.

[3] Anonymous. Heat-related illnesses, deaths, and risk factors - Cincinnati and Dayton, Ohio, 1999, and United States, 1979-1997. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2000; 49(21):470-473.

[4] Robinson PJ. On the definition of a heat wave. J Appl Meteorol 2000; 40:762-775.

[5] Huynen MM, Martens P, Schram D, Weijenberg MP, Kunst AE. The impact of heat waves and cold spells on mortality rates in the Dutch population. Environ Health Perspect 2001; 109(5):463-470.

[6] Thirion X. La vague de chaleur de juillet 1983 à Marseille : enquête sur la mortalité, essai de prévention. Santé Publique 1992; 4:58-64.

[7] Site Internet de Météo France. Septembre 2006. http://www.meteofrance.com

[8] Hémon D, Jougla E, Insitut Nationale de la Santé Et de la Recherche Médicale. Estimation de la surmortalité et principales caractéristiques épidémiologiques. Septembre 2003.

[9] Plan national canicule (PNC). Actions nationales, locales et individuelles à mettre en œuvre afin de prévenir et réduire les conséquences sanitaires d'une canicule. Version 2006

[10] Conjoncture des mois de juin, juillet et août 2006, Comité Régional du Tourisme Languedoc-Roussillon. http://www.sunfrance.com. septembre 2006.

[11] Evaluation de l'impact sanitaire de la vague de chaleur de juillet 2006. Institut de veille sanitaire. 24 octobre 2006