

Surveillance sanitaire en région Centre-Val de Loire

Point hebdomadaire – Période du 16 au 22 novembre 2015 (semaine 48)

Chaque semaine, la cellule de l'Institut de veille sanitaire en région (CIRE) analyse les données des activités sanitaires et environnementales de la région et publie ces résultats dans un bulletin hebdomadaire, mis en ligne sur le site internet de l'InVS : www.invs.sante.fr

| Points clés |

| Comment signaler un cas de fièvre hémorragique virale à Ebola en région Centre-Val de Loire |

Par téléphone à la plateforme unique régionale d'alertes sanitaires de l'ARS :
02 38 77 32 10
ars45-alerte@ars.sante.fr

Focus régional : la bronchiolite

- Activité de 4 services d'urgences : l'augmentation de l'activité pour bronchiolite se poursuit en semaine 48. Les proportions observées de passages pour bronchiolite sont supérieures à celles de l'année précédente sur la même période. Les enfants de moins de 6 mois sont les plus concernés par cette hausse de l'activité pour bronchiolite. **Page 5**
- SOS Médecins : chez les moins de 2 ans, la bronchiolite est en augmentation en semaine 48. **Page 7**

Alertes nationales :

Page 13

- Début d'épidémie de grippe dans la population du camp de migrants à Calais

Alertes internationales :

Page 13

- Afrique de l'Ouest : Ebola
- Brésil : Microcéphalies

| Sommaire |

Commentaire régional 	2
Surveillance environnementale.....	2
Analyse régionale des décès.....	2
Analyse régionale des signaux de veille et d'alertes sanitaires	3
Analyse régionale des résumés de passages aux urgences de tous les hôpitaux fournissant des données*	4
Analyse des résumés de passages aux urgences du CHR d'Orléans, du CH de Dreux, du CH de St Amand Montrond et du CH de Vendôme*	5
Analyse des données des associations SOS Médecins pour la région Centre-Val de Loire	7
Commentaires départementaux 	10
Cher.....	10
Eure-et-Loir.....	10
Indre	11
Indre-et-Loire	11
Loir-et-Cher	12
Loiret	12
Commentaire national 	13
Commentaire international 	13

| Commentaire régional |

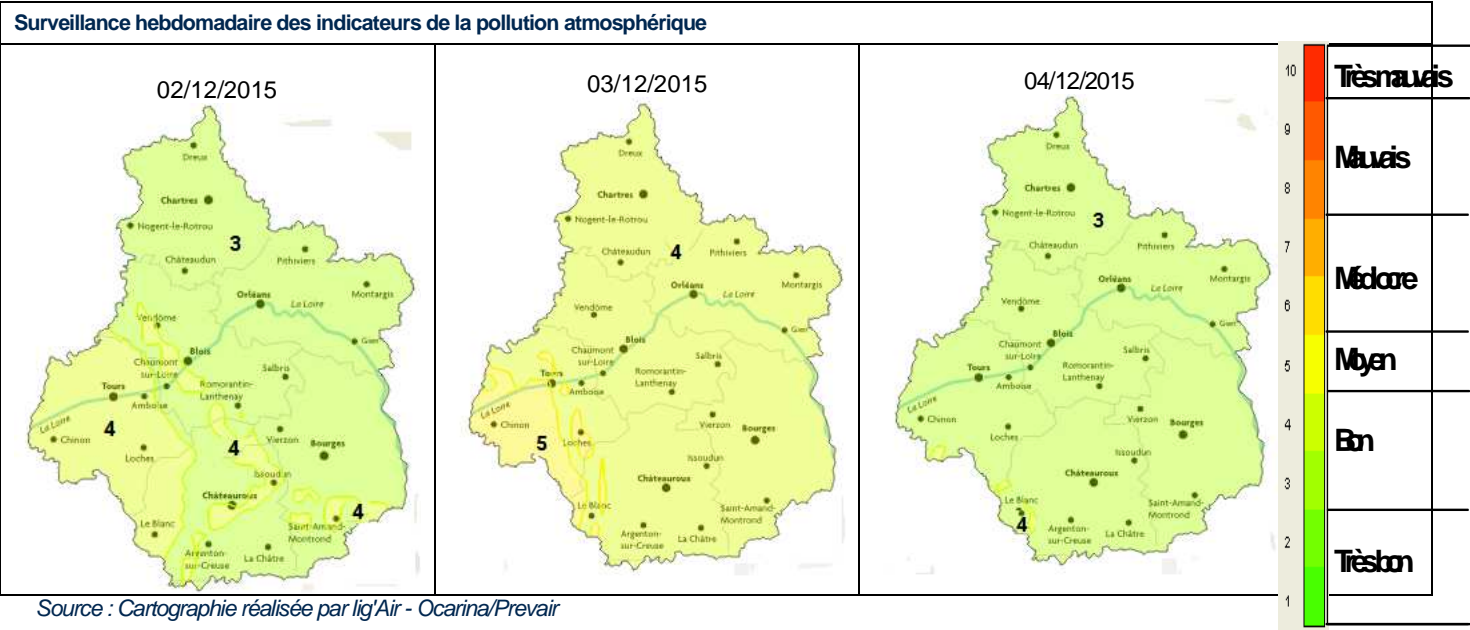
Surveillance environnementale

Analyse régionale de la pollution atmosphérique

Selon les prévisions, la qualité de l'air sera bonne sur toute la région en cette fin de la semaine (Atmo 3-4).

| Figure 1 |

<http://www.ligair.fr/cartographies>



Source : Cartographie réalisée par lig'Air - Ocarina/Prevair

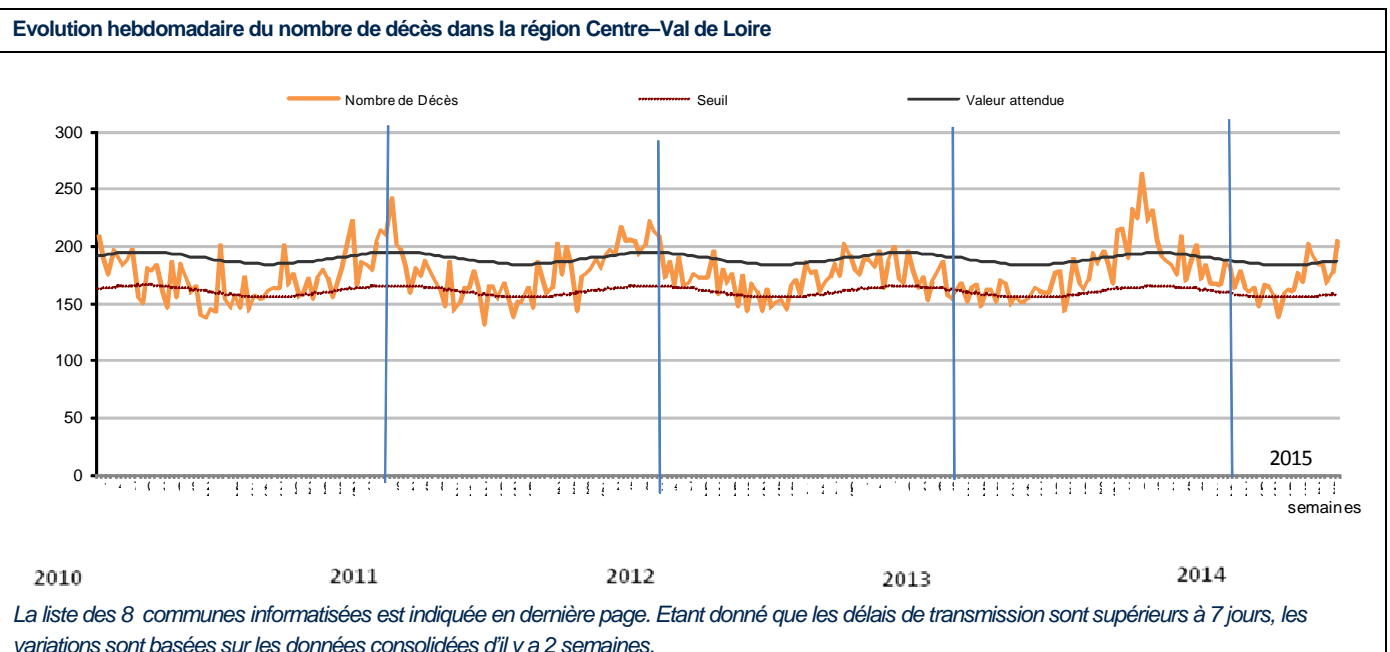
L'indice ATMO est calculé pour une journée et qualifie la qualité de l'air global pour une zone géographique.

Le calcul est basé sur les concentrations de 4 indicateurs de la pollution atmosphérique : ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, particules en suspension.

L'indice ATMO ou indicateur de la qualité de l'air est égal au plus grand des quatre sous-indices.

Analyse régionale des décès

| Figure 2 |



La liste des 8 communes informatisées est indiquée en dernière page. Etant donné que les délais de transmission sont supérieurs à 7 jours, les variations sont basées sur les données consolidées d'il y a 2 semaines.

Le nombre de décès, tous âges confondus enregistrés par les services d'état civil dans les communes sentinelles informatisées, est légèrement au dessus du seuil d'alerte en semaine 47.

Analyse régionale des signaux de veille et d'alertes sanitaires

| Tableau 1 |

Synthèse des signalements d'événements sanitaires dans la région Centre-Val de Loire du 23 au 29 novembre 2015
(ces événements peuvent être en cours de vérification ou d'investigation et les informations peuvent être incomplètes)

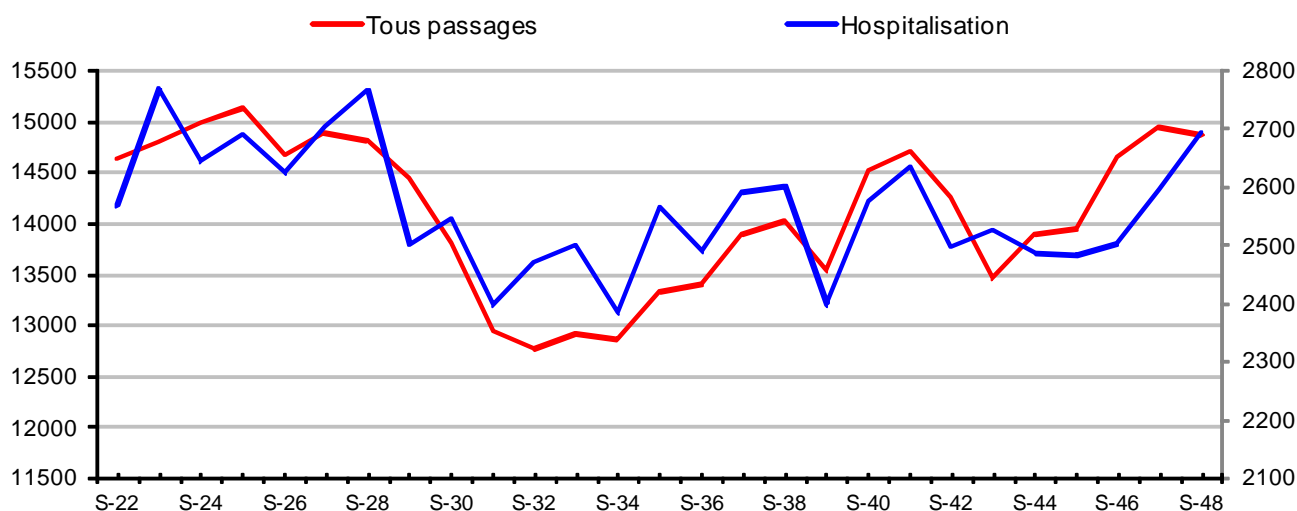
	Nombre de cas et localisation	Commentaires
Maladies à déclaration obligatoire		
Infection invasive à méningocoque	1 cas dans le Cher 1 cas en Indre-et-Loire	1 femme de 41 ans hospitalisée 1 homme de 67 ans hospitalisé
Mésothéliome	1 cas dans le Cher 1 cas en Indre-et-Loire	1 femme de 81 ans 1 femme de 78 ans
Brucellose	1 cas dans l'Indre	1 homme de 59 ans hospitalisé
Tuberculose	1 cas en Eure-et-Loir 2 cas dans le Loiret	1 femme de 29 ans 1 femme de 38 ans 1 femme de 57 ans
Infection à VIH	1 cas en Indre-et-Loire 3 cas dans le Loiret	
Maladies sans déclaration obligatoire		
Cas de gale	1 événement dans le Loiret	1 cas de gale chez un résident d'un établissement médico-social
Cas de yersiniose	1 événement en Indre-et-Loire	1 cas de <i>Yersinia enterocolitica</i> chez un enfant de 6 ans
Infection nosocomiale	1 événement en Eure-et-Loir	1 cas d'infection à <i>E. Coli</i> dans un service de chirurgie
Expositions environnementales		
Intoxication au monoxyde de carbone	1 événement en Eure-et-Loir 1 événement dans l'Indre 1 événement dans le Loir-et-Cher	4 personnes intoxiquées conduites aux urgences hospitalières ; cause probable de l'intoxication : chaudière à fioul. 1 personne intoxiquée et hospitalisée ; cause suspectée : poêle à granulés. 1 femme intoxiquée et hospitalisée ; cause probable de l'intoxication : poêle à pétrole.

Analyse régionale des résumés de passages aux urgences de tous les hôpitaux fournissant des données*

En semaine 48, le nombre d'hospitalisations tous âges confondus montrent une tendance à la hausse par rapport à la semaine précédente. Le nombre de passage aux urgences est stable. Une stabilité est par contre observée par classe d'âge (figures 4 et 5).

| Figure 3 |

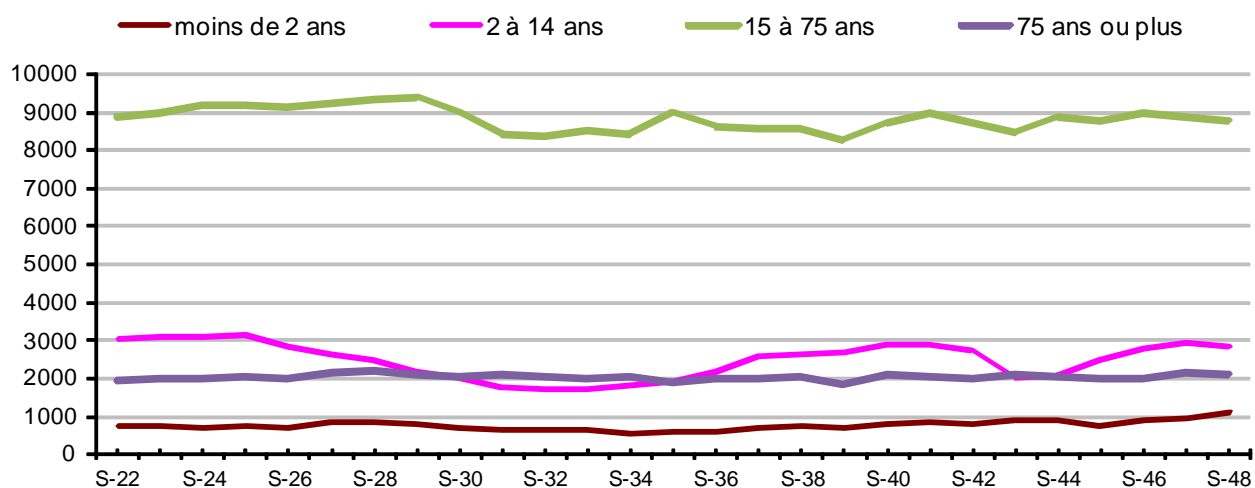
Evolution hebdomadaire du nombre d'actes médicaux, tous âges confondus



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 4 |

Evolution hebdomadaire du nombre d'actes médicaux par classes d'âge



Source : InVS/SurSaUD®

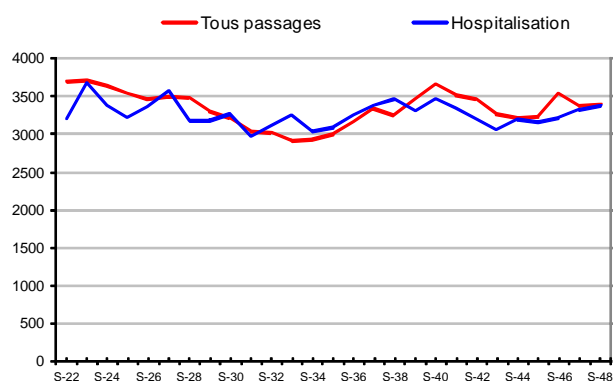
Analyse des résumés de passages aux urgences du CHR d'Orléans, du CH de Dreux, du CH de St Amand Montrond et du CH de Vendôme*

Pour les 4 établissements qui transmettent des données complètes, le nombre d'hospitalisation tous âges confondus était en légère hausse par rapport à la semaine précédente. Cette légère hausse est visible surtout chez les moins de 2 ans. Le nombre de passages aux urgences était stable (figures 6 et 7).

L'activité pour bronchiolite des 4 services d'urgences en semaine 48 poursuit sa hausse. Les proportions observées sont supérieures à celles observées l'année précédente sur la même période. Les enfants de moins de 6 mois sont les plus concernés par cette hausse d'activité de la bronchiolite en semaine 48 (figures 8 et 9).

| Figure 5 |

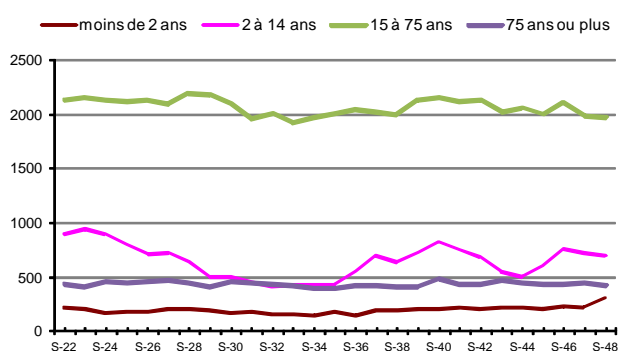
Evolution hebdomadaire du nombre d'actes médicaux, tous âges confondus



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 6 |

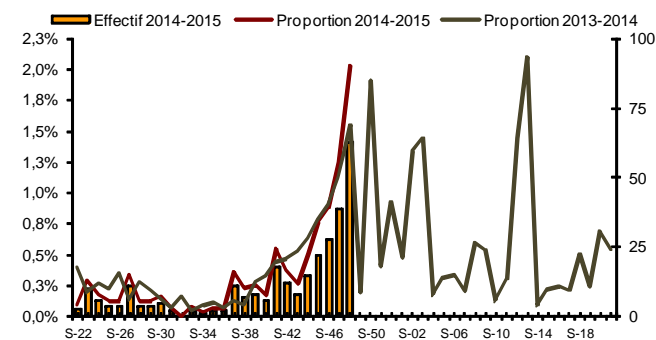
Evolution hebdomadaire du nombre d'actes médicaux par classes d'âge



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 7 |

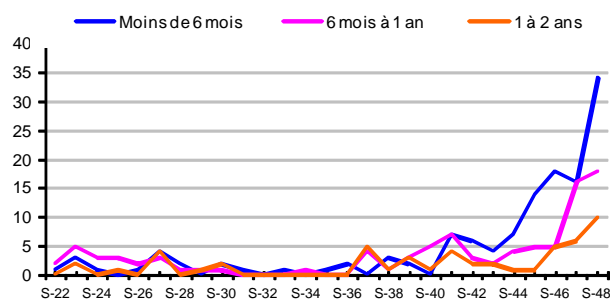
Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics de bronchiolite chez les moins de 2 ans



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 8 |

Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics de bronchiolite chez les moins de 2 ans par classes d'âge

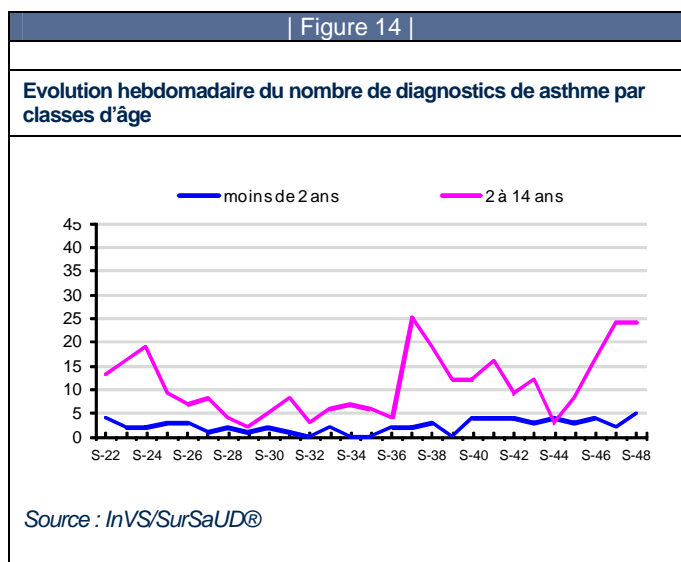
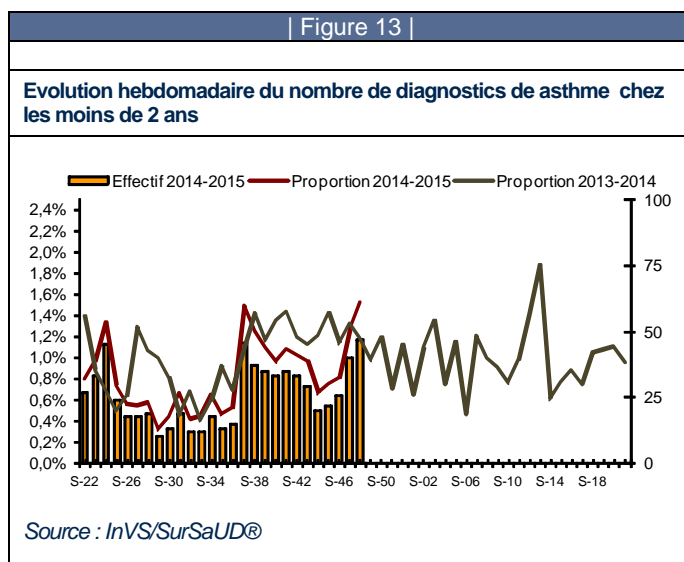
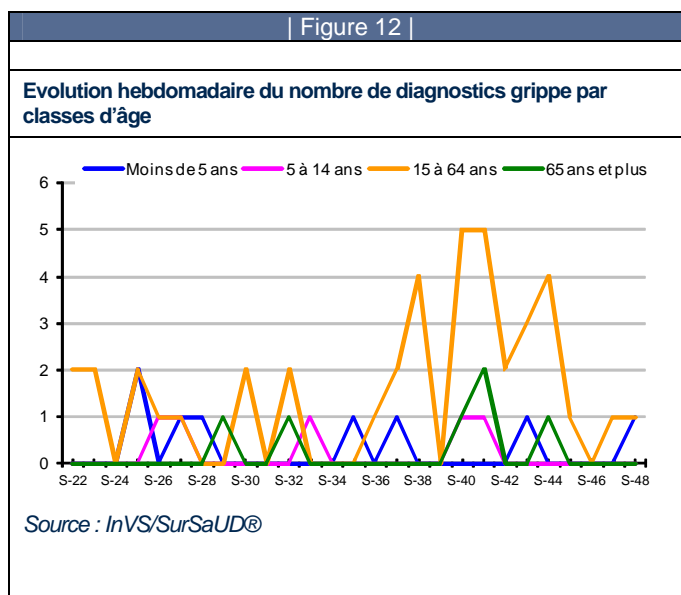
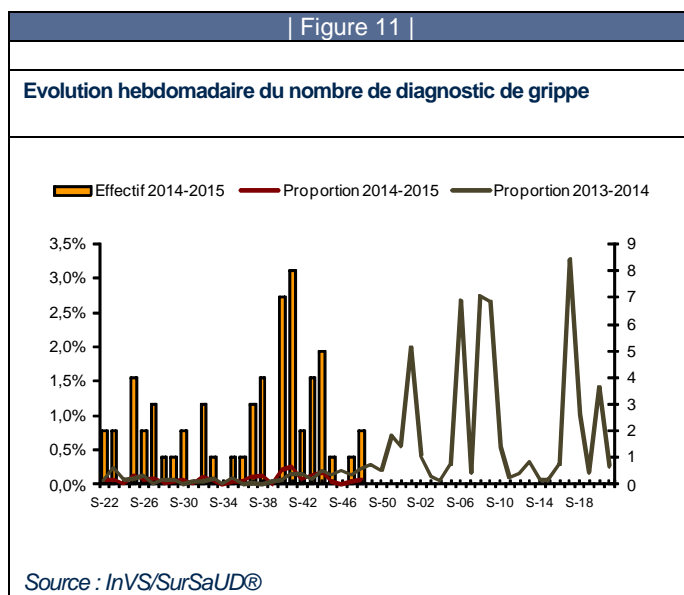
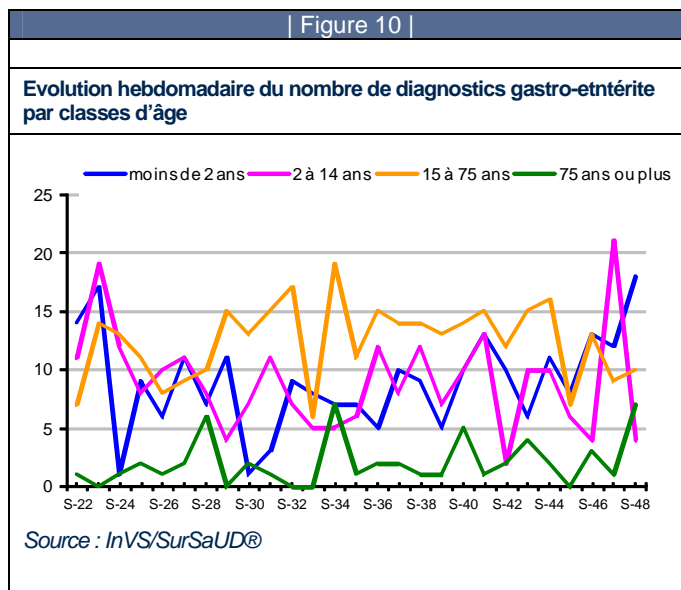
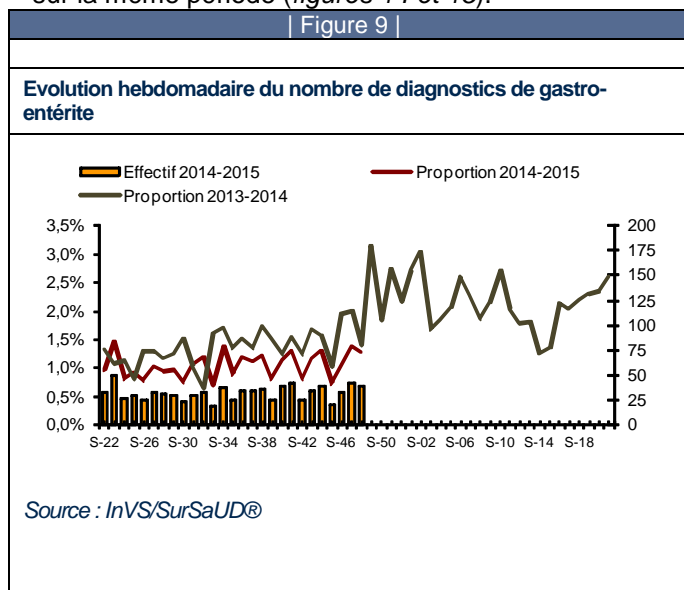


Source : InVS/SurSaUD®

L'activité pour gastro-entérite aiguë des 4 services d'urgences en semaine 48 était stable par rapport à la semaine précédente, à un niveau inférieur à celui observé l'année précédente sur la même période (figures 10 et 11).

L'activité pour grippe était faible par rapport aux semaines précédentes (figure 12 et 13).

Les passages pour asthme dans les 4 services d'urgences en semaine 48 étaient stables par rapport à la semaine précédente, dans toutes les classes d'âge. Le niveau atteint était comparable à celui observé l'année précédente sur la même période (figures 14 et 15).



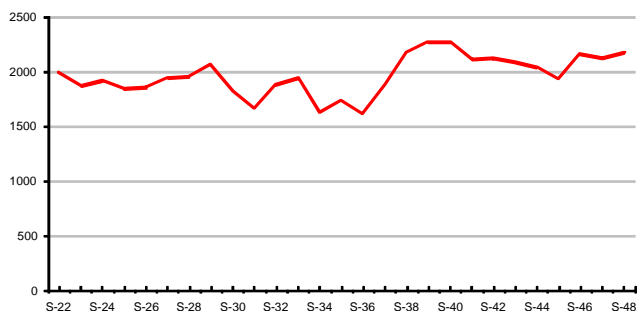
Analyse des données des associations SOS Médecins pour la région Centre-Val de Loire

Le nombre d'actes médicaux en semaine 48 est stable par rapport à la semaine précédente (Figures 16 et 17).

Chez les moins de 2 ans, la bronchiolite est en forte augmentation (figures 18 et 19).

| Figure 15 |

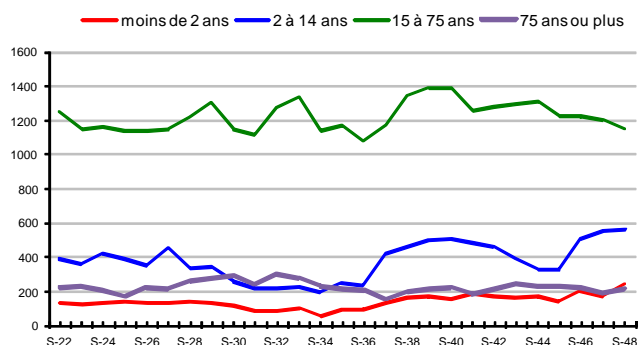
Evolution hebdomadaire du nombre d'actes médicaux tous âges confondus



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 16 |

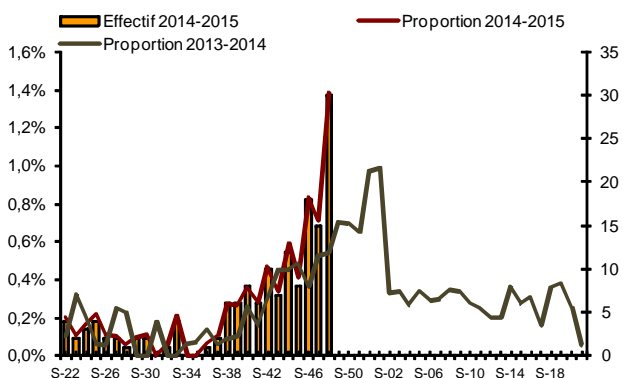
Evolution hebdomadaire du nombre d'actes médicaux par classes d'âge



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 17 |

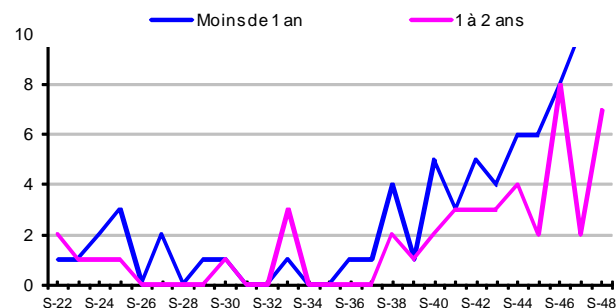
Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics de bronchiolite chez les moins de 2 ans



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 18 |

Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics de bronchiolite chez les moins de 2 ans par classes d'âge



Source : InVS/SurSaUD®

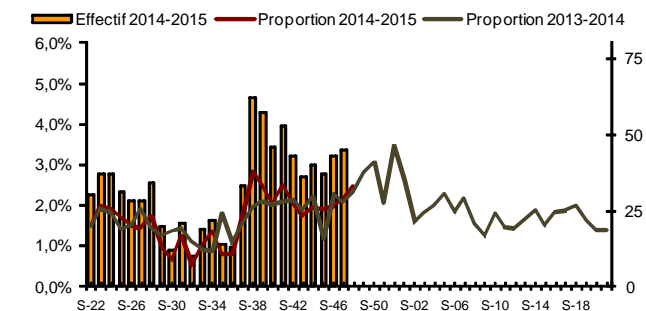
L'activité pour asthme était stable tous âges confondus (figures 20 et 21).

Les indicateurs de grippe et de pathologies respiratoires tous âges confondus sont en augmentation en semaine 48 (figures 22 - 23)

L'activité en lien avec la gastro-entérite est en baisse, tous âges confondus en semaine 48 (figures 12, 13).

| Figure 19 |

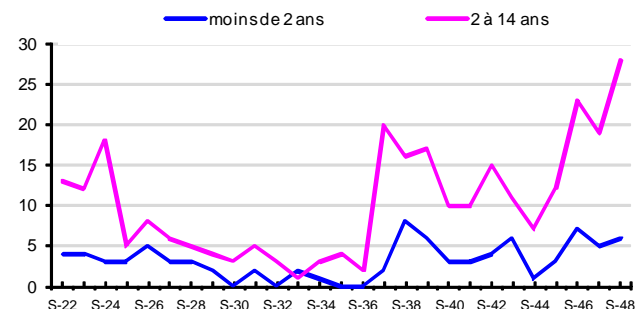
Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics d'asthme



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 20 |

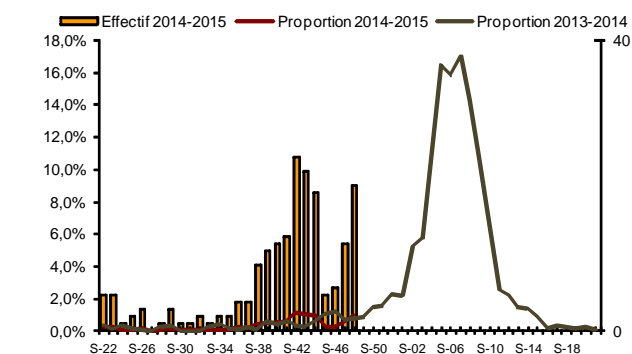
Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics de asthme chez les moins de 2 ans



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 21 |

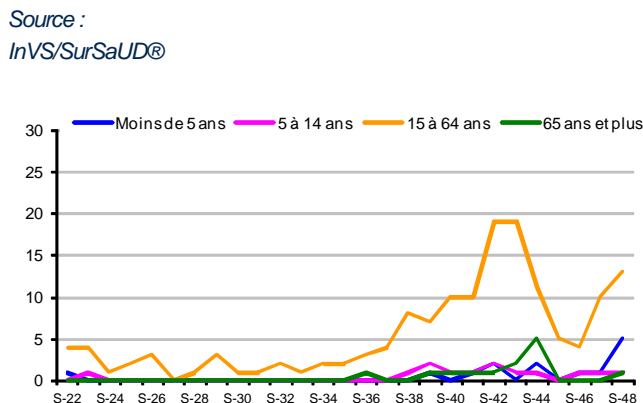
Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics grippe



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 22 |

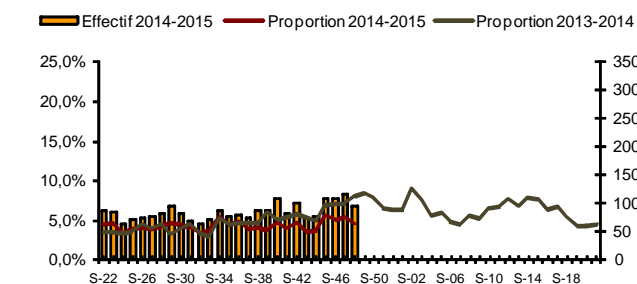
Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics grippe par classes d'âge



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 23 |

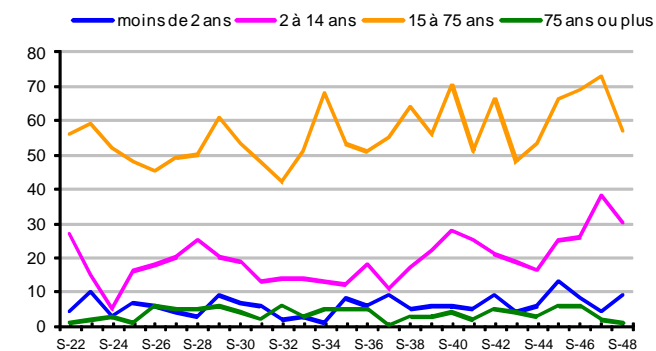
Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics de gastro-entérite



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 24 |

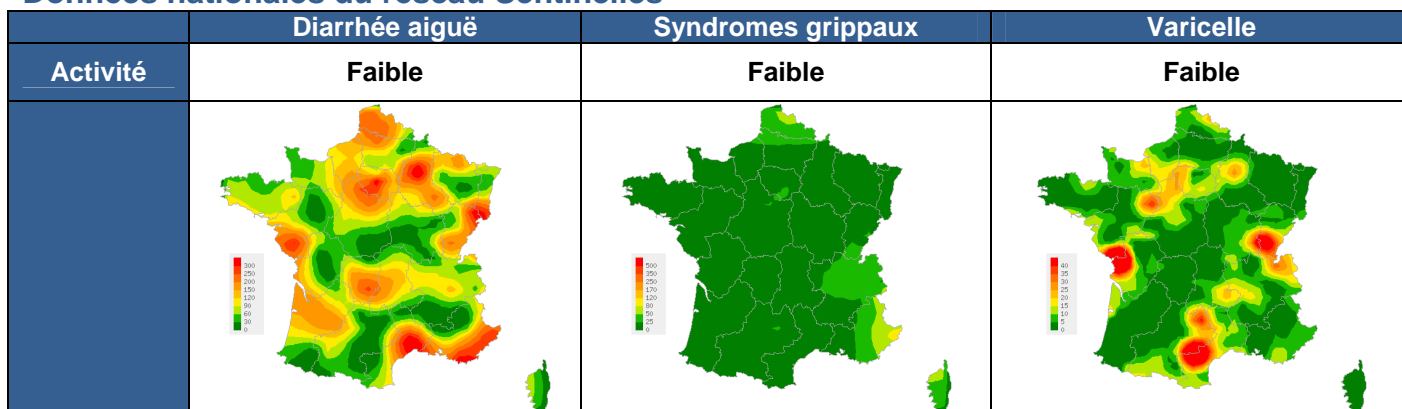
Evolution hebdomadaire du nombre de diagnostics de gastro-entérite par classes d'âge



Source : InVS/SurSaUD®

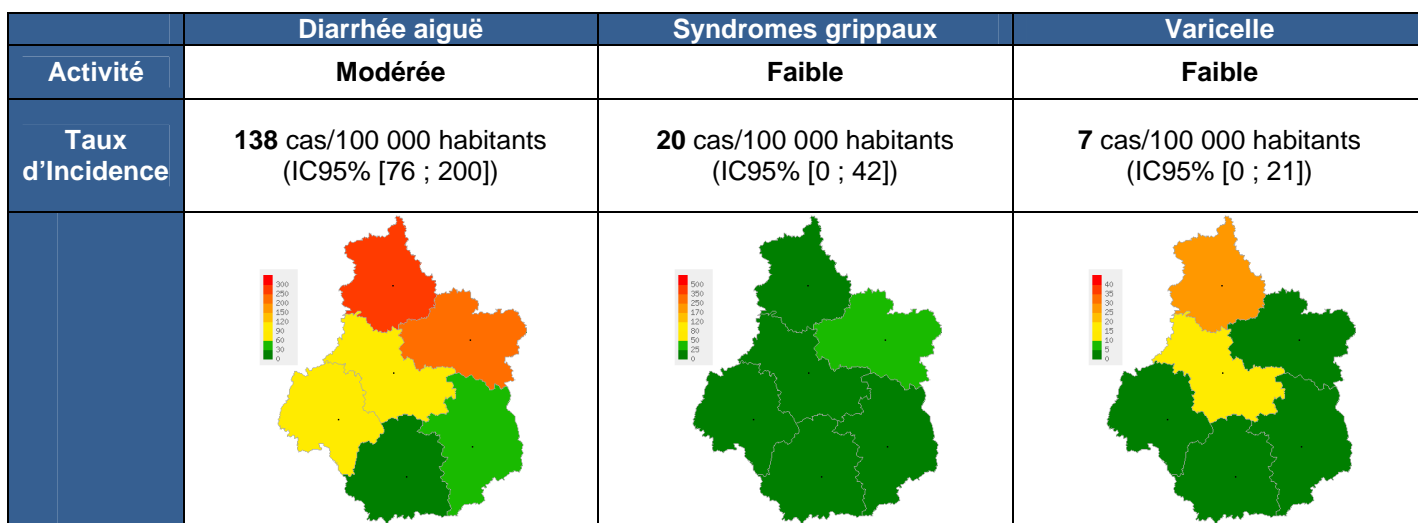
Le réseau Sentinelles, coordonné par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) et l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC), et en collaboration avec l'Institut de Veille Sanitaire, permet le recueil, l'analyse, la prévision et la redistribution de données épidémiologiques hebdomadaires issues de l'activité des médecins généralistes libéraux sur le territoire métropolitain.

Données nationales du réseau Sentinelles



Données de l'antenne Centre du réseau Sentinelles

En semaine 48 (du 23/11/2015 au 29/11/2015), parmi les 62 médecins généralistes inscrits au réseau Sentinelles en région Centre, 17 ont participé à la surveillance des indicateurs du réseau. L'activité rapportée par ces médecins était modérée pour les diarrhées aiguës et, faible pour les syndromes grippaux et la varicelle.



Appel à participation

Vous êtes médecin généraliste et vous êtes sensible à l'épidémiologie et à la recherche en médecine générale, n'hésitez pas à nous contacter pour obtenir plus d'informations sur le réseau Sentinelles. (Vous pouvez contacter Mathieu Rivière, l'animateur du réseau pour votre région aux coordonnées ci-dessous)

Mathieu Rivière



02 38 74 40 05



mathieu.riviere@iplesp.upmc.fr

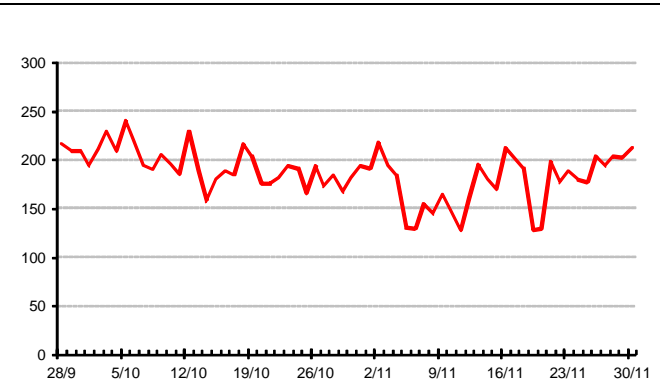
| Commentaires départementaux |

Cher

Pas de variation significative en semaine 48.

| Figure 25 |

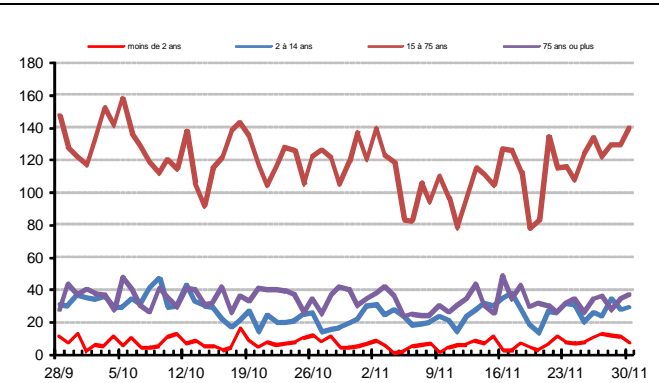
Evolution quotidienne du nombre des primo-passages aux services d'urgences*



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 26 |

Evolution quotidienne du nombre des primo-passages aux services d'urgences par classes d'âge*



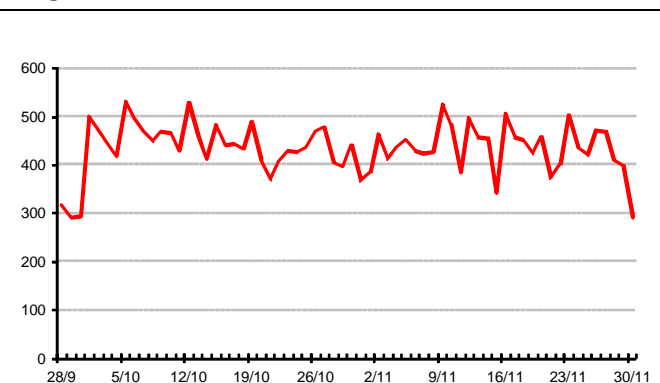
Source : InVS/SurSaUD®

Eure-et-Loir

Pas de variation significative en semaine 48.

| Figure 27 |

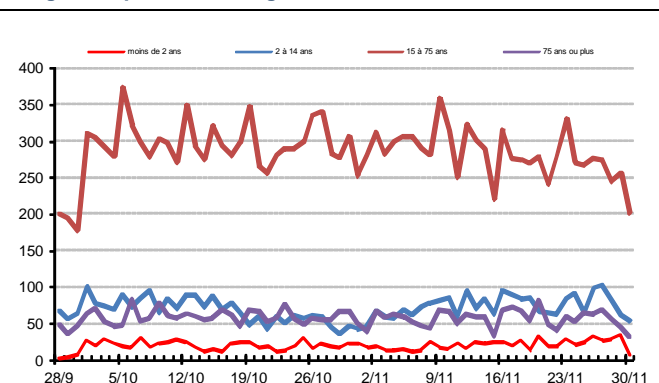
Evolution quotidienne du nombre des primo-passages aux services d'urgences*



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 28 |

Evolution quotidienne du nombre des primo-passages aux services d'urgences par classes d'âge*



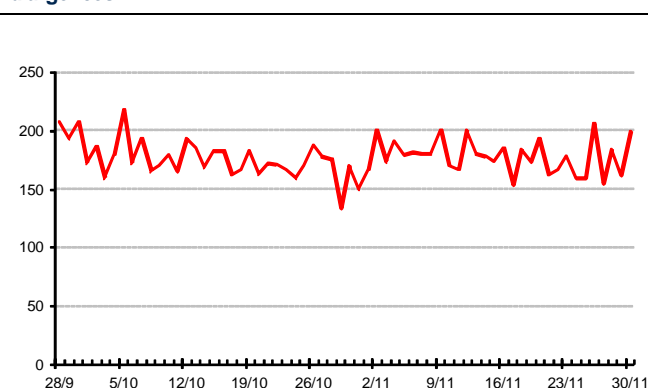
Source : InVS/SurSaUD®

Indre

Pas de variation significative en semaine 48.

| Figure 29 |

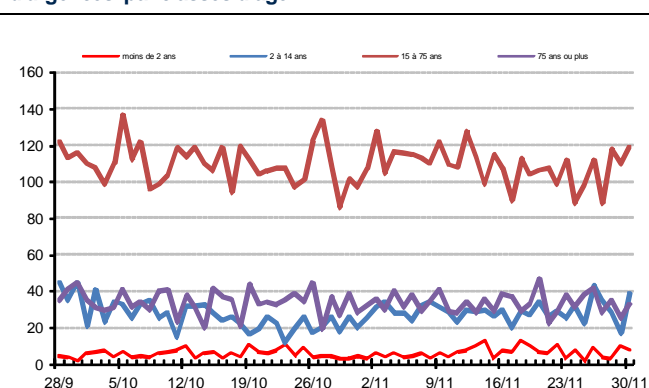
Evolution quotidienne du nombre des primo-passages aux services d'urgences*



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 30 |

Evolution quotidienne du nombre des primo-passages aux services d'urgences par classes d'âge*



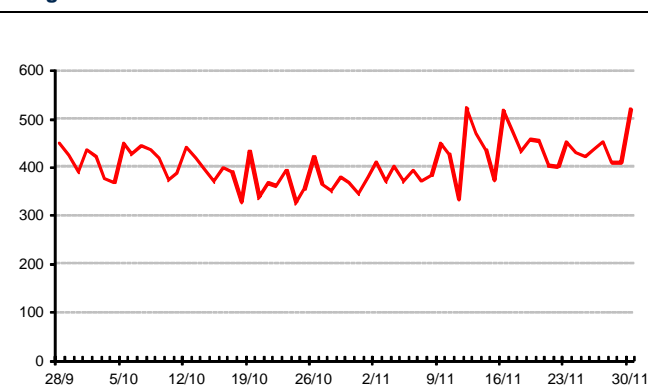
Source : InVS/SurSaUD®

Indre-et-Loire

Pas de variation significative en semaine 48.

| Figure 31 |

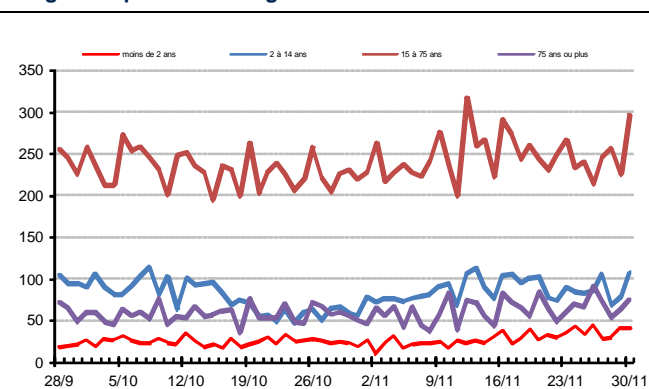
Evolution quotidienne du nombre des primo-passages aux services d'urgences*



Source : InVS/SurSaUD®

| Figure 32 |

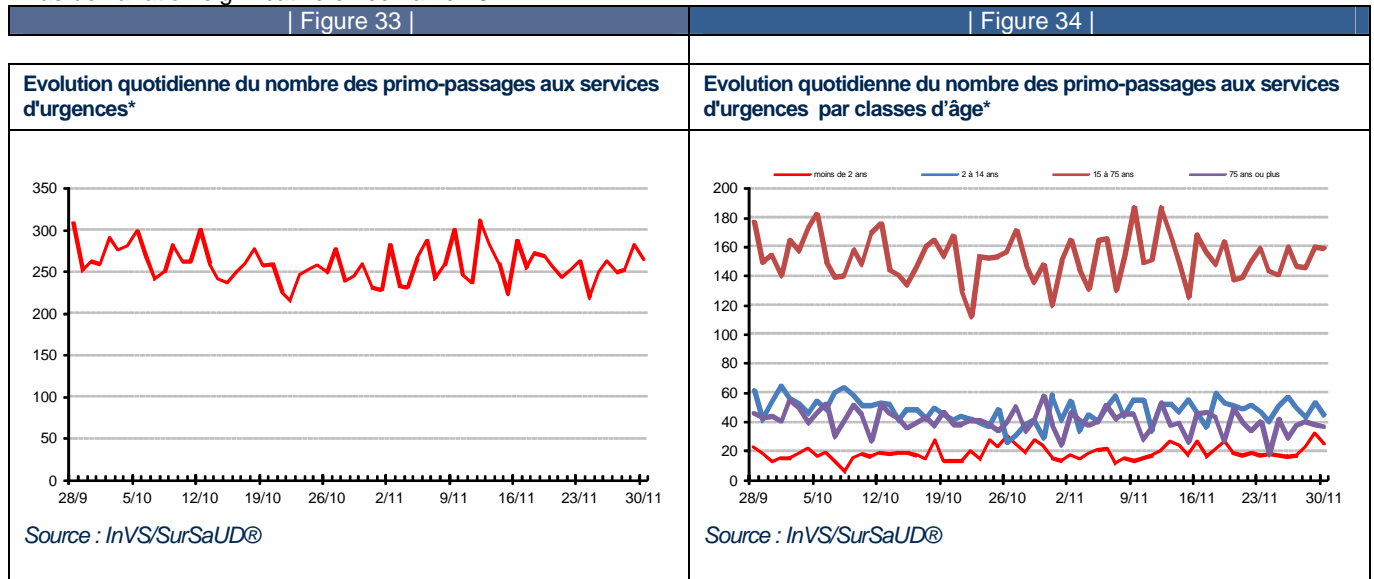
Evolution quotidienne du nombre des primo-passages aux services d'urgences par classes d'âge*



Source : InVS/SurSaUD®

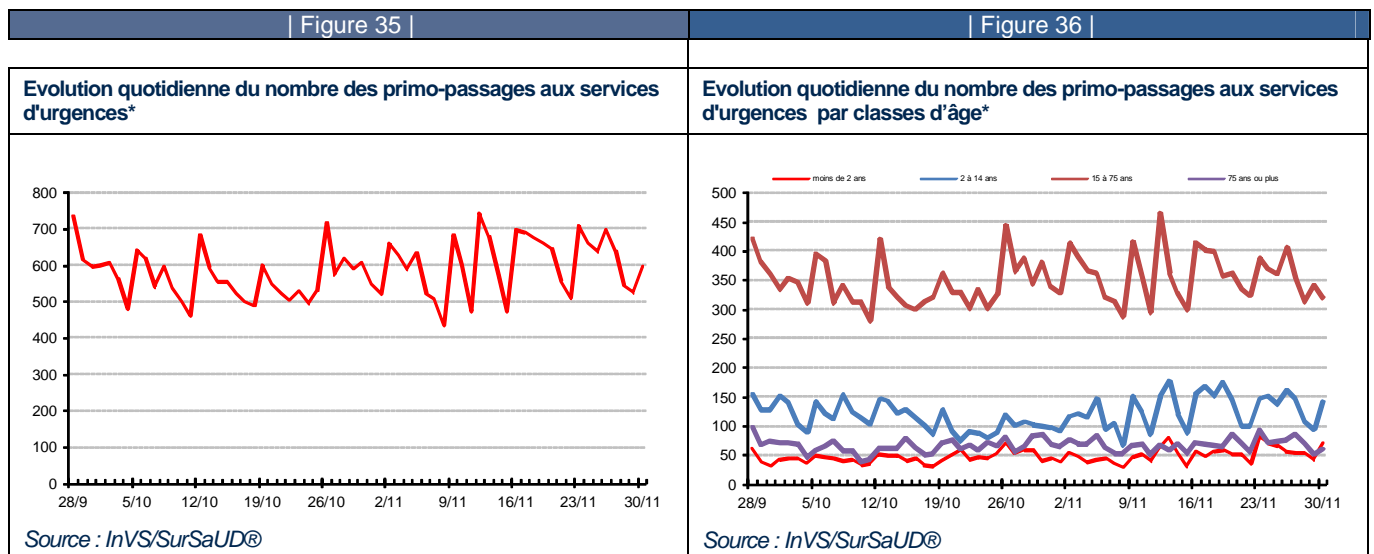
Loir-et-Cher

Pas de variation significative en semaine 48.



Loiret

Pas de variation significative en semaine 48.



Début d'une épidémie de grippe sur le camp de migrants de Calais

Début d'une épidémie de grippe sur le camp de migrants de Calais signalé le 23/11 par le responsable du service des urgences du CH de Calais :

- prise en charge de 21 cas de grippe le week-end du 21-22 novembre, tous confirmés grippe A(H1N1) par PCR,
- Environ 30 cas de grippe pris en charges entre le 19 et le 24/11,
- 20 cas supplémentaires entre le 25 et le 26/11.










Au total depuis le 19/11 une cinquantaine de passages pour grippe dont 1 seul toujours hospitalisé pour complication (pneumopathie) et 25 cas confirmés grippe AH1N1 par PCR.

| Commentaire international |

Ce commentaire n'a aucune visée d'exhaustivité concernant les alertes sanitaires et les pathologies en cours dans les pays à destination touristique. Pour une information plus précise ou complète, vous pouvez consulter par exemple les sites suivants :

<http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Bulletin-hebdomadaire-international>

<http://www.sante.gouv.fr/hm/pointsur/voyageurs/sommaire.htm>

-  **Afrique de l'Ouest : Ebola**
-  **Au Liberia** : le 20 novembre 2015, le ministère de la santé du Liberia rapporte 3 cas confirmés et 1 cas probable de maladie à virus Ebola (MVE). Pour rappel : le Liberia était sorti de la zone à risque de la définition de cas nationale, le 3 septembre dernier et était en période de surveillance renforcée. Il n'y avait plus eu de cas MVE positifs au Liberia depuis début juillet 2015.
 -  Le premier cas diagnostiqué est un enfant de 10 ans, symptomatique (fièvre, hémorragies, ...), hospitalisé le 17 novembre à l'hôpital JFK de Monrovia, résident à Eastern Paynesville, et diagnostiqué positif (PCR) pour Ebola le 19 novembre. Il a été transféré au centre de traitement ELWA3, à l'extérieur de Monrovia. Les premiers éléments de l'investigation indiquent que l'enfant n'a pas d'antécédents de contact avec des survivants, ni assisté à des funérailles récemment, ni voyagé en dehors du Liberia.
 -  Le 2e cas diagnostiqué est le père de l'enfant (testé PCR +) et le 3e cas est un frère de l'enfant, âgé de 8 ans.
 -  Au 23 novembre, 21 personnels de santé sont suivis et 15 patients de l'hôpital pédiatrique de Monrovia sont en quarantaine. L'OMS a confirmé cette information le 23 novembre 2015
-  La définition de cas a été à nouveau modifiée, incluant le Liberia dans les zones à risque et mise à jour sur le site internet de l'InVS.
-  **En Guinée**: aucun nouveau cas depuis le 29 octobre 2015. Plus aucun contact n'est suivi depuis le 15 novembre 2015.
-  Pour rappel, **la Sierra-Leone** a été officiellement déclarée exempte de la transmission du virus par l'OMS, le samedi 7 novembre 2015 et a été retirée de la zone à risque de la définition de cas de l'InVS le 9 novembre 2015.
-  Selon les données disponibles au 23 novembre 2015, l'OMS rapporte un total de 28 598 cas (suspects, probables et confirmés) et 11 299 décès dans les 3 pays les plus affectés (Guinée, Sierra-Leone et Liberia).

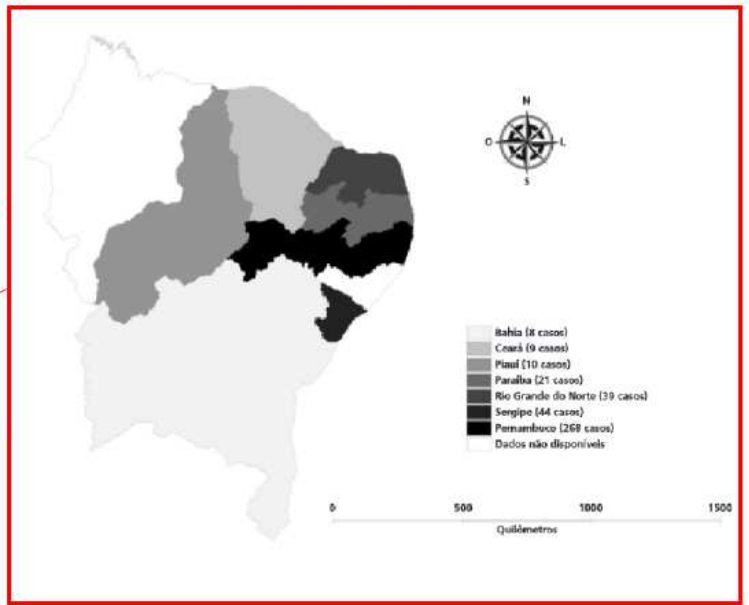
■ Brésil : Microcéphalies

- Le 28 octobre 2015, le ministère de la santé brésilien (MinSa) avait notifié à l'OMS, 54 cas de microcéphalie (circonférence inférieure au 5ème percentile conformément à la norme OMS) chez des nouveau-nés dans plusieurs hôpitaux publics et privés spécialisés de l'Etat de Pernambuco (nord-est du pays) depuis le printemps 2015. La plupart des cas étaient nés à terme ou proche du terme avec un excellent réflexe de succion, sans autres anomalies neurologiques :
- D'après les données du système de surveillance brésilien (Sistema de Informações de Nascidos Vivos —SINASC), le nombre de cas de microcéphalies dans l'Etat de Pernambuco sont les suivants : 20 cas rapportés entre janvier et septembre 2015 (dont 70% entre août et septembre 2015) versus 12 cas (2014), 10 (2013), 9 (2012) et 5 (2011).
- Des investigations complémentaires ont indiqué que 7 autres Etats du Nord-est du Brésil avaient rapporté une augmentation d'incidence de microcéphalies chez des nouveaux nés, depuis juin 2015 (cf. carte 2).
- Différentes causes peuvent être à l'origine de microcéphalie y compris des infections durant le 1er trimestre de la grossesse, des expositions aux agents toxiques, prédispositions génétiques, déficits nutritionnels. Actuellement, toutes ces hypothèses sont étudiées. Selon les données préliminaires, certaines mères ont présenté un rash au cours de leur grossesse.
- Par ailleurs, le 18 novembre 2015, le MinSa du Brésil a confirmé des PCR positives dans 2 prélèvements de liquides amniotiques de femmes enceintes d'un autre Etat, à Paraíba (diagnostic réalisé par le Laboratoire Flavivirus de l'Instituto Oswaldo Cruz—CIO-Fiocruz, PCR + avec génotype asiatique) : les 2 fœtus présentaient des microcéphalies (confirmées par échographie) et les 2 mères présentaient des symptômes compatibles avec une fièvre liée au virus Zika pendant leur grossesse. D'après les données bibliographiques, il semble que ce soit la première fois que du génome viral de Zika virus est retrouvé dans du liquide amniotique.
- Compte-tenu des épidémies de dengue, chikungunya et Zika (arbovirus) qui sévissent sur le territoire depuis plusieurs mois, des investigations sont en cours pour établir, entre autres, un éventuel lien épidémiologique entre arboviroses et microcéphalie.
- **Pour rappel:** le Brésil rapporte des cas de Zika autochtones depuis avril 2015 et les 8 premiers cas avaient été diagnostiqués à Bahia. Le 24 novembre 2015, le Brésil rapporte un total de 15 Etats affectés par le virus Zika. Le virus a été identifié dans les Etats suivants : Roraima, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Paraná et Tocantins (cf. carte 1).
- Au 24 novembre, le Brésil a mis à jour la situation épidémiologique concernant les microcéphalies¹: au total, 739 cas suspects de microcéphalie ont été rapportés, identifiées dans 160 municipalités dans neuf Etats du Brésil (rapport épidémiologique). L'état de Pernambuco conserve le plus grand nombre de cas (487), puis Paraíba (96), Sergipe (54), Rio Grande do Norte (47), Piauí (27), Alagoas (10), Ceará (9), Bahia (8) et Goiás (01).
- Une équipe pluridisciplinaire (neurologues, spécialistes des maladies infectieuses, épidémiologistes, ...) a été mise en place pour poursuivre les investigations. Le 23 novembre 2015, le gouvernement fédéral a annoncé une campagne visant à informer le grand public sur les microcéphalies concernant les États du nord-est ainsi que la création d'un groupe interministériel afin d'étudier les mesures nécessaires pour contrôler cette augmentation d'incidence de microcéphalie et proposer un dispositif de surveillance et d'assistance aux femmes enceintes dans les zones affectées par le virus Zika

Carte 1 : Répartition du Zika dans les Etats du Brésil, au 20 novembre 2015
 (source [PAHO](#))



Carte 2 : Répartition des cas de microcéphalies au 17 novembre 2015, nord-est du Brésil
 (Source [MinSa](#))



(Source : *InVS – Bulletin Hebdomadaire International n° 531*)

Remerciements aux partenaires régionaux

- L'Agence régionale de santé (ARS) du Centre-Val de Loire et ses délégations territoriales,

- Les Centres Hospitaliers,

- GCS Télésanté Centre,

- Les Samu,

- Les Associations SOS médecins Bourges, Orléans et Tours

- Les services d'état civil des communes informatisées,

- Lig'air,

- Météo France,

- Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA)

Comité de rédaction :

PhD Dominique Jeannel
PhD Luce Menuudier
Esra Morvan
PhD Jean-Rodrigue Ndong
Dr Gérard Roy
Isa Palloure

Diffusion

Cire Centre-Val de Loire
ARS du Centre-Val de Loire
131 Fbg Bannier
BP 74409
45044 Orléans cedex 1

Tel : 02.38.77.47.81

Fax : 02.38.77.47.41

E-mail : ars-centre-cire@ars.sante.fr

Liste des 17 établissements hospitaliers sentinelles

Depuis l'été 2004, l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) a développé un réseau de surveillance à partir des différents intervenants de l'urgence. Ce réseau est constitué de structures capables de fournir des données quotidiennes détaillées sur leur activité. Ces structures sont :

- les centres hospitaliers
- les associations d'urgentistes de ville, **SOS Médecins**,
- les **services d'Etat-Civil** qui transmettent en continu les déclarations de décès à l'INSEE,
- **SAMU & SDIS**.

Les objectifs sont, d'une part, de suivre l'activité globale de ces services afin de pouvoir éventuellement détecter des situations anormales et, d'autre part, de mesurer l'impact d'événements connus, réguliers ou inattendus : épidémies saisonnières (grippe, gastroentérite, bronchiolite...), épisodes climatiques (canicule, grands froids...), événements environnementaux à impact sanitaire potentiel (inondation, pollution...).

Liste des communes informatisées de la région Centre – Val de Loire

Cher : Bourges

Eure-et-Loir : Chartres, Dreux, Le Coudray

Indre : Châteauroux

Indre-et-Loire : Tours, Saint Avertin

Loir-et-Cher : Blois

Loiret : Orléans

Liste des établissements fournissant « résumé des passages aux urgences (RPU) »

Centre Hospitalier Jacques Cœur de Bourges
Centre Hospitalier de St Amand Montrond
Centre Hospitalier de Vierzon
Clinique Saint-François les Grandes Ruelles
Centre Hospitalier de Châteaudun
Centre Hospitalier de Chartres Le Coudray
Centre Hospitalier de Dreux
Centre Hospitalier de Nogent le Rotrou
Centre Hospitalier d'Issoudun La Tour Blanche
Centre Hospitalier du Blanc
Centre Hospitalier Paul Martinais de Loches
Centre Hospitalier Régional et Universitaire de Tours
Centre Hospitalier Intercommunal Amboise-Châteaurenault
Clinique de l'Alliance
Centre Hospitalier de Blois
Centre Hospitalier de Romorantin Lanthenay
Centre Hospitalier de Vendôme
Centre Hospitalier Régional d'Orléans
Centre Hospitalier de Gien
Clinique de la Reine Blanche
Centre Hospitalier de Pithiviers
Centre Hospitalier de l'Agglomération Montargoise

Méthodes d'analyse des données

Pour le suivi régional des décès, un seuil d'alerte hebdomadaire a été déterminé par l'intervalle de confiance unilatéral à 95% d'un modèle de régression périodique. Le dépassement de seuil pendant deux semaines consécutives est considéré comme un signal statistique.

Pelat, C., P. Y. Boelle, et al. (2007). "Online detection and quantification of epidemics."
BMC Med Inform Decis Mak *7*: 29.

www.u707.jussieu.fr/periodic_regression/