

## ENTÉROBACTÉRIES PRODUCTRICES DE CARBAPÉNÈMASES (EPC)

Publié le 05/05/2014

### Episodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénèmases en France. Situation épidémiologique du 14 mars 2014.

#### Rappel Méthodologiques

Sont pris en compte dans ce bilan les épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénèmases (EPC) notifiés via le signalement des infections nosocomiales ou rapportés par le CNR ou des laboratoires de bactériologie à l'InVS et pour lesquels la production d'une carbapénémase a été confirmée et son mécanisme identifié.

On entend par épisode, un ou plusieurs cas infecté(s) ou colonisé(s) par une EPC et reliés par une chaîne de transmission épidémiologique. Un épisode est défini comme présentant un lien avec un pays étranger si, dans l'année qui précède son hospitalisation en France, le cas index a été hospitalisé dans un pays étranger, a résidé à l'étranger ou a rapporté un voyage à l'étranger.

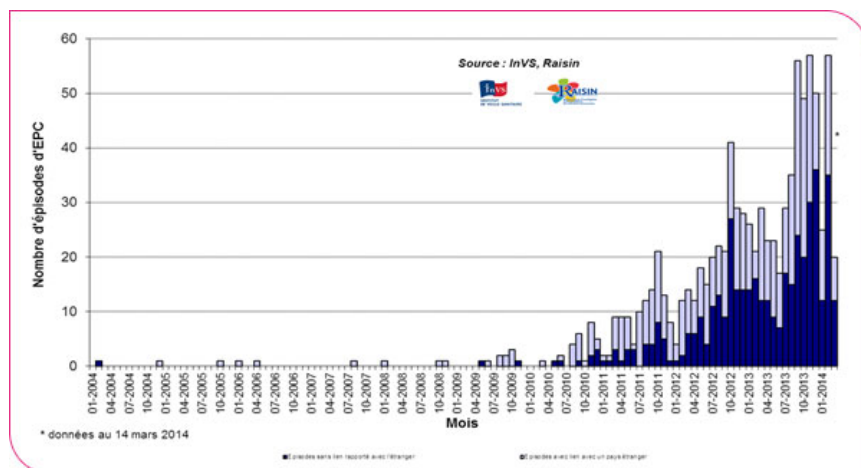
#### Nombre et évolution des épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénèmases

Le premier épisode impliquant des EPC a été signalé à l'InVS en 2004. A ce jour, 913 épisodes de ce type ont été signalés par les établissements de santé et/ou le CNR Résistance aux antibiotiques ou d'autres laboratoires experts. Le nombre d'épisodes impliquant des EPC est en augmentation très nette depuis 2009 (Figure 1). On dénombre entre 50 et 60 épisodes signalés chaque mois depuis septembre 2013.

On compte 10 épisodes signalés en 2009, 28 en 2010, 113 en 2011, 236 en 2012, 415 en 2013 et 102 sur les trois premiers mois de 2014.

Figure 1

Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénèmases en France signalés à l'InVS entre janvier 2004 et le 14 mars 2014, selon la mise en évidence ou non d'un lien avec un pays étranger (N=913).



#### Bactéries et mécanismes de résistance

Les bactéries en cause sont rapportées dans le tableau 1. Dans la majorité des épisodes, seule une bactérie est impliquée. Pour 111 épisodes (12%), il a été rapporté plus d'une bactérie impliquée. *K. pneumoniae* est impliquée dans 66% des épisodes et *E. coli* dans 25% des épisodes.

Tableau 1 : Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénèmases en France signalés à l'InVS entre janvier 2004 et le 14 mars 2014, selon les bactéries impliquées (N=913 épisodes).

Bactérie	Nombre d'épisodes	
	N	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	599	66
<i>Escherichia coli</i>	233	25
<i>Enterobacter cloacae</i>	109	12
<i>Citrobacter freundii</i>	36	4

#### Voir aussi

- Résistance aux anti-infectieux. Dossier
- Entérobactéries productrices de carbapénèmases. Dossier.
- Nosobase. Site d'information et de documentation des 5 CClin.

<i>Klebsiella oxytoca</i>	16	2
<i>Enterobacter aerogenes</i>	14	2
<i>Citrobacter (autre que freundii)</i>	11	1
<i>Proteus</i>	7	<1
<i>Morganella morganii</i>	5	<1
<i>Serratia</i>	5	<1
<i>Salmonella</i>	3	<1
<i>Providencia</i>	3	<1
<b>Total des bactéries</b>	<b>913*</b>	<b>**</b>

\* Deux bactéries ou plus avec le même mécanisme de résistance associées dans 111 épisodes

\*\* Total supérieur à 100% car plusieurs bactéries associées dans 111 épisodes

La répartition par mécanisme de résistance est rapportée dans le tableau 2. Dans la majorité des épisodes, seul un type de mécanisme est impliqué. Pour 21 épisodes (2,3% des épisodes), il a été rapporté plus d'un mécanisme (ex : deux mécanismes de résistance retrouvés pour un même patient). Le mécanisme OXA-48 et OXA-48 like est le plus fréquent et retrouvé dans 74% des épisodes.

**Tableau 2 : Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en France signalés à l'InVS entre janvier 2004 et le 14 mars 2014, selon les mécanismes impliqués (N=913).**

Mécanisme de résistance	Nombres d'épisodes	
	N	%
OXA-48 et OXA-48 like	677	74
NDM-1 ou NDM (sans précision)	111	12
KPC	87	10
VIM	50	5
IMI	5	<1
IMP	2	<1
GES-6	1	<1
<b>Total</b>	<b>913*</b>	<b>**</b>

\* Deux mécanismes de résistance associés dans 21 épisodes

\*\* Total supérieur à 100% car deux mécanismes de résistance associés dans 21 épisodes

Il convient de noter la situation particulière de l'île de la Réunion où 10 des 12 épisodes d'EPC signalés impliquent le mécanisme NDM.

### Répartition géographique

La répartition de ces épisodes, sur la période 2004-2014, par interrégion, est la suivante (Tableau 3).

**Tableau 3 : Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en France signalés à l'InVS entre janvier 2004 et le 14 mars 2014, selon l'interrégion de signalement (N=913 épisodes).**

Interrégions	Nombres d'épisodes	
	N	%

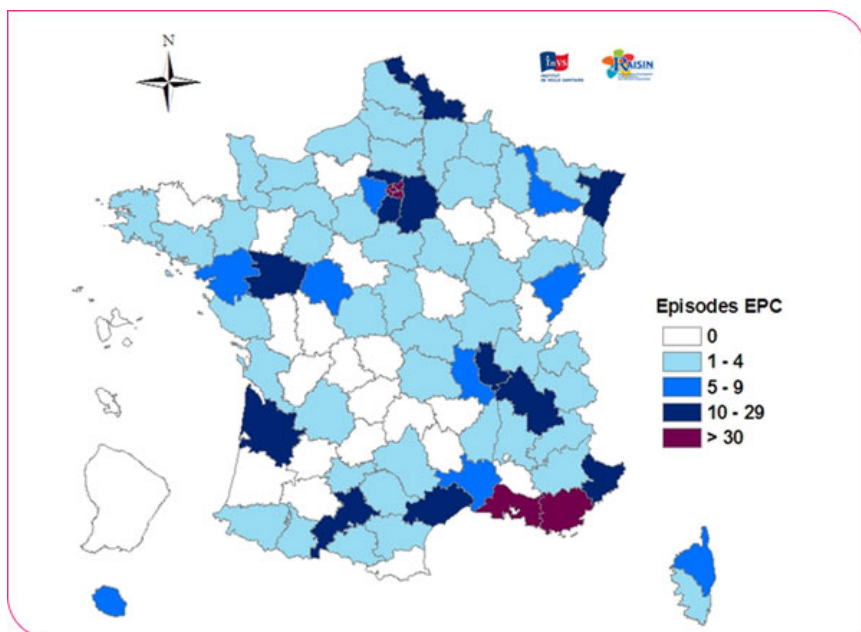
Paris - Nord	521	57
Sud - Est*	225	25
Ouest	62	7
Est	57	6
Sud - Ouest	47	5
Autre*	1	<1
<b>Total</b>	<b>913*</b>	<b>100</b>

\* Dont douze épisodes sur l'île de la Réunion et 1 en Nouvelle-Calédonie

La répartition des épisodes signalés ces dernières années (2012, 2013 et début 2014) par département est décrite dans la Figure 2 ci-dessous.

Figure 2

Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en France signalés à l'InVS entre janvier 2012 et le 14 mars 2014, par départements (N=753 épisodes).



### Lien avec un pays étranger

#### Épisodes présentant un lien avec un pays étranger

Un tel lien a été rapporté pour 481 épisodes.

Un transfert direct d'hôpital à hôpital du cas index dans le cadre d'un rapatriement sanitaire a été retrouvé pour 199 (41%) de ces 481 épisodes. Pour 177 autres (37%), le cas index avait été hospitalisé dans un pays étranger dans l'année précédant l'hospitalisation en France. Pour 83 autres (17%), le cas index avait voyagé à l'étranger sans hospitalisation dans les semaines qui ont précédé son hospitalisation en France. Pour les 21 autres (4%), le cas index était résident du pays étranger sans antécédent d'hospitalisation rapporté. Pour le dernier épisode, le contexte du lien avec l'étranger n'est pas décrit.

Les pays les plus fréquemment cités (au moins trois fois) et les mécanismes de résistance correspondants sont rapportés dans le tableau 4. La date entre parenthèse correspond à l'année au cours de laquelle ce mécanisme a été identifié pour la première fois chez un patient de retour du pays correspondant.

Tableau 4 : Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en lien avec l'étranger en France signalés à l'InVS entre janvier 2004 et le 14 mars 2014, selon les principaux pays cités et le mécanisme de résistance.

Pays	OXA-48 (ou OXA-48 like)	KPC	NDM	VIM	Total
Maroc	116 (2010)	2 (2011)	6 (2012)		120 <sup>b</sup>
Tunisie	47 (2009)	1 (2012)	1 (2014)	1 (2012)	50
Algérie	45 (2010)	2 (2010)	1(2013)	1 (2008)	49

Inde	11 (2011)	1 (2011)	40 (2010)		44 <sup>c</sup>
Grèce		22 (2007)		7 (2004)	28 <sup>a</sup>
Egypte	17 (2009)	1 (2011)	4 (2012)	2 (2010)	24
Italie	4 (2013)	14 (2010)		5 (2008)	23
Turquie	15 (2010)			1 (2014)	16
Libye	15 (2011)				15
Roumanie	6 (2012)	1 (2013)	2 (2012)	1 (2013)	11
Sénégal	9 (2011)				9
Israël	1 (2011)	6 (2011)	1 (2013)		8
Vietnam		1 (2012)	4 (2011)		5 <sup>a</sup>
Koweït	2 (2011)	1 (2012)	1 (2014)	1 (2012)	5
Espagne	4 (2011)			1 (2013)	5
Etats-Unis		4 (2005)			4
Serbie			4 (2011)		4
Cambodge	3 (2013)				3
Liban	3 (2013)				3
Île Maurice			3 (2011)		3

<sup>a</sup> deux mécanismes associés pour un même épisode

<sup>b</sup> deux mécanismes associés pour cinq épisodes

<sup>c</sup> deux mécanismes associés pour huit épisodes

La date entre parenthèse correspond à l'année la plus ancienne au cours de laquelle ce mécanisme a été identifié

Les autres pays cités sont l'Arabie Saoudite, l'Argentine, l'Australie, la Belgique, le Bénin, la Birmanie, le Brésil, le Cameroun, la Chine, le Congo, la Côte d'Ivoire, Djibouti, l'Equateur, le Gabon, le Gana, la République de Guinée, la Guinée équatoriale, l'Irak, l'Iran, le Luxembourg, Madagascar, la Malaisie, le Mali, la Mauritanie, Monaco, le Népal, le Nigéria, la Pologne, le Portugal, la Russie, les Seychelles, la Sicile, Singapour, le Sri Lanka, la Syrie, le Tchad, la Thaïlande et le Yémen. Au total, 58 pays différents ont été cités.

#### Episodes sans lien rapporté avec un pays étranger

Pour 432 épisodes, il n'a pas été rapporté de lien avec un pays étranger (pas d'hospitalisation ou de voyage à l'étranger du cas index).

Ces épisodes correspondaient à des situations où les investigations menées auprès du cas index n'ont pas permis de mettre en évidence un tel lien, ou à celles où la possibilité d'un tel lien n'a pas été rapportée. Ce total inclut donc des épisodes pour lesquels l'information est manquante.

Pour 350 (81%) de ces 432 épisodes, le mécanisme de résistance impliqué était une carbapénémase OXA-48 (Tableau 5). Le premier épisode impliquant une carbapénémase OXA-48 sans lien avec un pays étranger a été signalé en milieu d'année 2010, puis le nombre d'épisodes a fortement augmenté au fil des années (Figure 3). La part du mécanisme OXA-48 par rapport à la part des autres mécanismes était de 75% en 2010, 76% en 2011, 76% en 2012, de 83% en 2013 et est de 86% sur les 3 premiers mois de 2014.

Ces épisodes, au cours des dernières années (2012, 2013 et début 2014), ont été signalés dans les 5 inter-régions et dans 56 départements différents (Figure 4).

**Tableau 5 : Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases sans lien rapporté avec l'étranger en France signalés à l'InVS entre janvier 2004 et le 14 mars 2014, selon le mécanisme de résistance (N=432).**

	Carbapénémase							Total
	OXA-48	NDM	VIM	KPC	IMI	IMP	GES	
Pas de lien identifié avec l'étranger	350 (2010)	30 (2010)	27 (2004)	24 (2010)	5 (2011)	1 (2004)	1 (2012)	432 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> deux mécanismes associés dans six épisodes

Figure 3 : Un épisode impliquant une carbapénémase OXA-48 sans lien avec un pays étranger a été signalé en milieu d'année 2010.

Carbapénèmes impliqués dans les épisodes sans lien rapporté avec l'étranger, de janvier 2004 au 14 mars 2014, par année de signalement (N=432 épisodes).

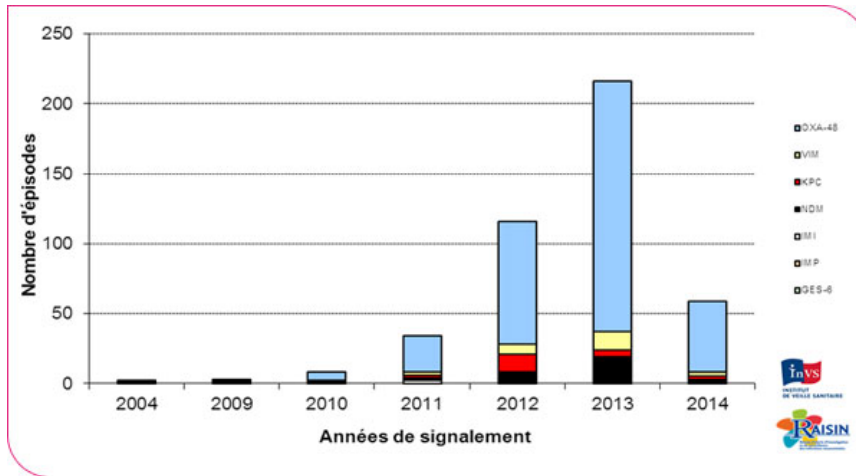
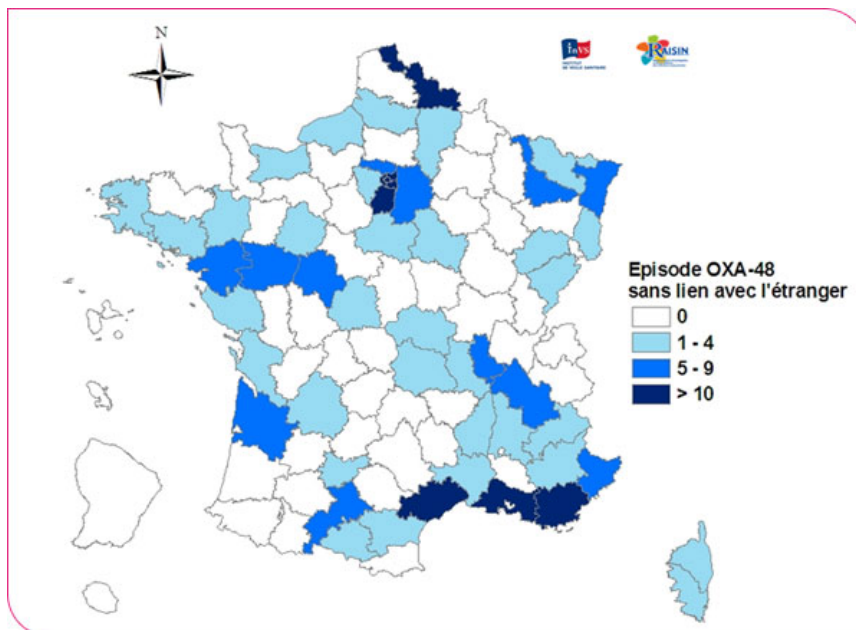


Figure 4

Episodes impliquant des carbapénèmes OXA-48 et sans lien rapporté avec l'étranger, de janvier 2012 et le 14 mars 2014, par département de signalement (N=318 épisodes).



Ces 432 épisodes sans lien avec l'étranger correspondent à 47% de l'ensemble des épisodes signalés. Cependant ce pourcentage peut surestimer la réalité car il inclut des épisodes pour lesquels un lien du cas index avec l'étranger n'a pas été recherché ou rapporté. Pour mieux estimer la part des épisodes sans lien avec l'étranger, nous avons ainsi exclu les épisodes (n=156) signalés uniquement par le CNR ou les laboratoires, pour lesquels l'hospitalisation ou le voyage du cas index dans un pays étranger n'est quasiment jamais rapporté. Cette analyse porte donc sur 757 épisodes avec 323 épisodes sans lien avec l'étranger. La part de ces épisodes est ainsi estimée à 43%.

Cette même analyse réalisée par année montre que cette proportion d'épisodes sans lien retrouvé avec un séjour dans un pays étranger est croissante : elle était de 29% en 2010, 30% en 2011, 44% en 2012, 46% en 2013 et de 53% pour les trois premiers mois de 2014.

### Description des épisodes

Les 913 épisodes recensés ont concerné au total 1 644 patients, dont 1 560 (95%) pour lesquels le statut infecté ou colonisé seul était rapporté : 402 (26%) étaient infectés et 1158 (74%) colonisés.

En 2012, 236 épisodes ont été signalés correspondant à 516 cas ; en 2013, 415 épisodes ont été signalés correspondant à 556 cas et sur les trois premiers mois de 2014, 102 épisodes ont été signalés soit 113 cas. De 1 à 118 cas étaient recensés par épisode. Des cas secondaires ont été rapportés dans 111 (12%) épisodes ; en moyenne, 7 cas par épisode étaient recensés (médiane : 2 cas). Le nombre d'épisodes avec cas secondaires était de 11 (10%) en 2011, 37 (33%) en 2012, 38 (34%) en 2013 et 13 (12%) sur les 3 premiers mois de 2014.

Au total, 256 décès ont été rapportés chez ces patients : la létalité brute observée (non nécessairement imputable à l'infection) était de 16%.

La mise en place des mesures de contrôle (dépistage précoce des patients rapatriés de l'étranger, maintien des précautions complémentaires contact, signalisation, sectorisation, dépistage éventuel des sujets contacts et suivi du portage) a permis de maîtriser la grande majorité des épisodes signalés (les épisodes les plus récents restant en cours de gestion).

Une analyse réalisée sur les cas d'EPC survenus en 2013 et 2014 et suffisamment documentés a permis de décrire les sites d'infection et de colonisation des cas à EPC. Les infections à EPC décrites (165) étaient principalement des infections urinaires (42%), des pneumopathies (16%) ou des bactériémies (15%). Les infections invasives (bactériémies et méningites) correspondaient à 16% des infections à EPC décrites en France.

Les colonisations à EPC décrites (489) étaient principalement digestives (70%), urinaires (23%) ou pulmonaires (3%).

## Episodes significatifs récents (focus)

Sont aujourd'hui recensés en France, 4 épisodes de taille importante (15 cas et plus) pour lesquels de nouveaux cas sont survenus au cours des 6 derniers mois (figure 5). Ces 4 épisodes impliquent le mécanisme OXA-48.

L'épisode situé en région Nord-Pas-de-Calais est caractérisé par un début d'épidémie en 2012, par l'implication de cinq établissements de santé situés dans les départements du Nord (59) et du Pas de Calais (62) et plus de 60 cas recensés à ce jour (le dernier cas date du mois de mars 2014). Les investigations réalisées et la comparaison des souches par le CNR ont permis de relier plusieurs épisodes initialement considérés comme distincts. Elles ont aussi permis de mettre en évidence la circulation d'une deuxième souche apparue plus récemment (décembre 2013) et impliquant plusieurs établissements communs à ce premier épisode. Cet épisode est suivi étroitement par l'ARS, le CCLin et l'Arlin Nord-Pas-de-Calais.

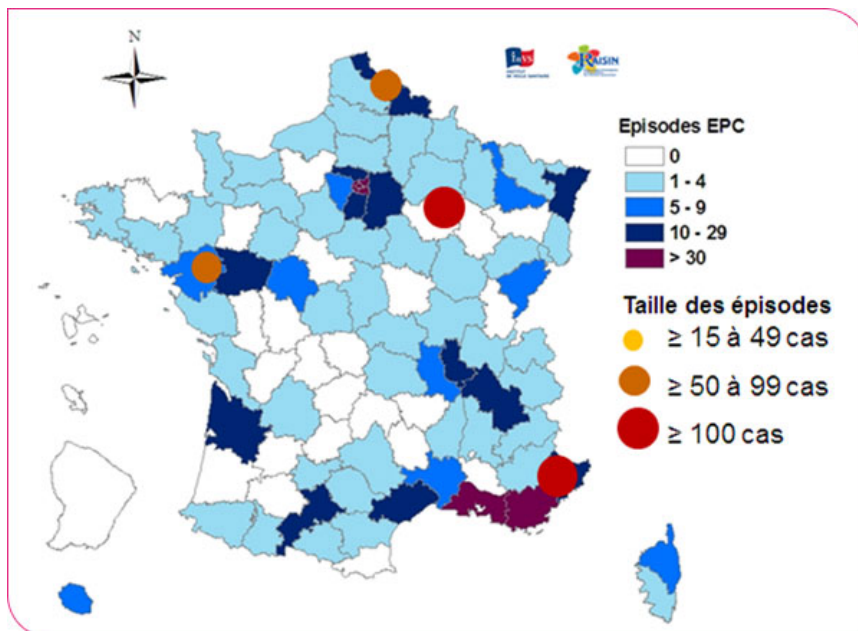
Un deuxième épisode en région Provence Alpes Côte d'Azur (PACA) a été signalé au cours de l'année 2013, il est remarquable par sa taille (près de 120 cas recensés à ce jour), la diffusion d'une même souche au niveau régional et interrégional (quelques cas en Aquitaine et en Ile-de-France en lien avec cet épisode) et le nombre d'établissements d'aval touchés (n=17). Aujourd'hui le nombre de nouveaux cas est en diminution, les derniers cas rapportés en début d'année 2014 étant de plus en plus espacés, ce qui paraît témoigner de l'efficacité des mesures de contrôle mises en place (12 missions réalisées par l'ARS, le CCLin et l'Arlin sur les sites concernés). Cet épisode fait également l'objet d'un bilan spécifique régional rédigé par le CCLin Sud-Est (dernière mise à jour le 1<sup>er</sup> avril 2014).

Un troisième épisode en région Champagne-Ardenne, plus ancien (début en octobre 2011), a connu une recrudescence pendant l'année 2013, avec 36 nouveaux cas recensés depuis le dernier bilan national, portant ainsi à près d'une centaine le nombre total de cas dans plusieurs dizaines d'établissements de santé et d'établissements médico-sociaux régionaux et interrégionaux. La situation épidémiologique paraît être en amélioration ces dernières semaines.

Enfin, un dernier épisode signalé au cours de l'été 2013 en région Pays-de-la-Loire est d'une ampleur plus limitée, avec 54 cas dans 4 établissements de santé différents, mais a connu une certaine évolution depuis ces derniers mois (26 nouveaux cas depuis le dernier bilan national).

Figure 5

Nombre d'épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases en France signalés à l'InVS entre janvier 2012 et le 14 mars 2014, par départements (N = 753 épisodes) et épisodes d'évolution récente les plus importants (N = 4 épisodes).



## Signalement

Les épisodes ont été rapportés à l'InVS par le biais du signalement des infections nosocomiales pour 757 d'entre eux (83%). Il est à souligner que la part des signalements impliquant des EPC parmi l'ensemble des signalements d'infection nosocomiale reçus à l'InVS augmente régulièrement : 17% en 2012 et 21% en 2013 et 20% pour le début de l'année 2014.

Les épisodes supplémentaires ont été rapportés directement par le CNR Résistance aux antibiotiques et son laboratoire associé « Entérobactéries : résistance aux carbapénèmes (carbapénémases) » (CHU de Bicêtre) ou le laboratoire ayant caractérisé le mécanisme de résistance, ou encore ont fait l'objet de publications sans signalement. Cinquante-trois épisodes ont été signalés après analyse dans des laboratoires d'analyses médicales de ville.

Pour 70 épisodes (8%), les investigations n'ont pas permis de mettre en évidence une acquisition hospitalière ou ont été identifiés par des laboratoires de ville sans information sur une hospitalisation éventuelle du cas. Ces épisodes ont été signalés directement par le laboratoire de ville à l'ARS ou par le laboratoire (CNR ou autre) ayant confirmé le mécanisme de résistance. L'hospitalisation antérieure des cas n'est cependant pas rapportée systématiquement dans les signalements.

## Conclusion

Le nombre d'épisodes impliquant des EPC reste encore limité en France. Cependant, si des biais de signalement ne peuvent être exclus, la progression du nombre d'épisodes signalés sur les trois dernières années est très nette mais il semble qu'un plateau soit observé depuis septembre 2013 avec entre 50 et 60 épisodes signalés chaque mois.

Les bactéries les plus fréquemment en cause restent *Klebsiella pneumoniae* puis *Escherichia coli*. Le mécanisme de résistance OXA-48 est le plus fréquemment rapporté suivi par les mécanismes NDM (12%) et KPC (10%). En tenant compte de l'ensemble des épisodes rapportés, la part du mécanisme OXA-48 est en augmentation (72% vs. 69%, 66%, 62% et 58% dans les quatre précédents bilans). En revanche, pour les épisodes signalés sur l'île de la Réunion, le mécanisme NDM est le plus fréquemment rapporté. Ces



résultats sont cohérents avec la position géographique de l'île et les échanges avec les autres pays de l'Océan Indien où la circulation de ce mécanisme a été rapportée.

La majorité des épisodes signalés à ce jour reste liée à un pays étranger, principalement dans un contexte de transfert direct d'hôpital à hôpital suite à un rapatriement ou d'antécédent d'hospitalisation à l'étranger. Les pays les plus fréquemment rapportés sont le Maroc, l'Inde, la Tunisie et l'Algérie. L'Italie, qui présente une frontière commune avec la France, est de plus en plus souvent citée (23 épisodes rapportés). La proportion d'épisodes sans lien rapporté avec un pays étranger (sans notion d'hospitalisation ou de voyage du cas index à l'étranger) est toutefois en augmentation. Il ne peut cependant être exclu une surestimation de cette proportion car le lien éventuel avec l'étranger du cas index lors des signalements n'est pas systématiquement rapporté.

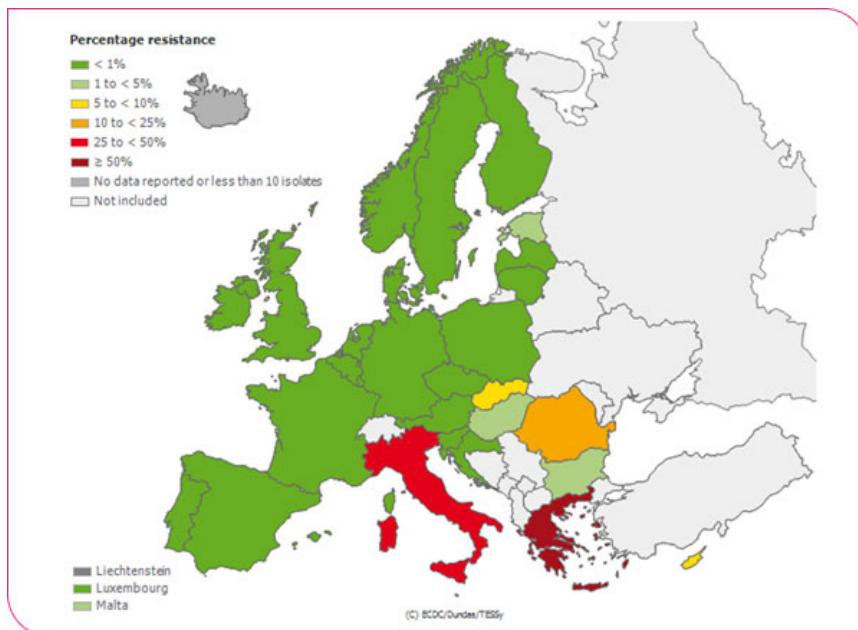
La grande majorité de ces épisodes fait intervenir le mécanisme de résistance OXA-48 et sa part est croissante. Ces résultats sont en faveur d'une diffusion progressive et autochtone des EPC de type OXA-48 en France métropolitaine, qui peut être favorisée par une reconnaissance parfois difficile de ces souches. Ce mécanisme de résistance est systématiquement impliqué dans les épisodes significatifs recensés à ce jour en France. Parmi ces épisodes, l'épidémie impliquant actuellement une souche de *K. pneumoniae* OXA-48 en région Nord-Pas-de-Calais invite à une vigilance renforcée.

La situation de la France peut être comparée à celle d'autres pays grâce à certaines publications (1) et aux données du réseau EARS-Net qui rassemble les données de résistance aux antibiotiques de souches isolées d'infections invasives (bactériémies, méningites). Selon les données de ce réseau, la proportion de souches issues de prélèvements invasifs et résistantes aux carbapénèmes était stable et <1% en 2012 en France pour *Klebsiella pneumoniae* (figure 6) et pour *Escherichia coli*. En comparaison, cette proportion pour *Klebsiella pneumoniae* était en forte augmentation et supérieur à 25% dans deux pays : Grèce (60,5%) et Italie (28,8%) (rapport EARS-Net 2012, <http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/database/Pages/database.aspx>).

Le réseau EARS-Net et les données de signalement n'ont cependant ni le même périmètre ni la même temporalité. En effet, les données EARS-Net ne ciblent que certaines infections sévères et sont issues d'un réseau de cinquante-cinq laboratoires en 2011, alors que 74% des cas d'EPC rapportés dans notre bilan correspondent à des colonisations détectées par des actions de dépistage ciblées dans tous les établissements de santé français (visant donc à l'exhaustivité).

Figure 6

Pourcentage de résistance au carbapénèmes chez *K. pneumoniae* dans les infections invasives, données EARS-Net, 2012.



Malgré la relative stabilité des données EARS-Net, l'augmentation du nombre d'épisodes recensés dans ce bilan pourrait témoigner d'une diffusion croissante des EPC en France. Elle se situe encore en amont d'une traduction majeure sur le plan clinique telle qu'observée en Grèce ou en Italie, où ces souches sont devenues endémiques.

S'il est toujours pertinent, afin de contenir la diffusion des EPC en France, de poursuivre les actions de dépistage pour les patients ayant été hospitalisés dans un pays étranger, les établissements de santé et les laboratoires de biologie médicale doivent rester vigilants devant tout isolement au laboratoire d'une entérobactérie suspecte d'être productrice de carbapénémase, même en l'absence de notion de rapatriement ou de séjour à l'étranger.

Dans ce contexte, la diffusion large des recommandations pour la maîtrise de la diffusion des bactéries hautement résistantes émergentes (BHRé), récemment mises à jour par le Haut Conseil de la Santé Publique (2), et la préparation des équipes hospitalières à leur mise en œuvre sont d'une grande importance. Ces mesures ciblées sur les rapatriements sanitaires doivent être associées au sein de chaque ES à des mesures plus générales de détection et de surveillance des BMR, de lutte contre leur transmission croisée (application stricte des précautions d'hygiène) et de promotion du bon usage des antibiotiques (notamment celui des carbapénèmes).

#### Références

(1) Grundmann H, Livermore DM, Giske CG, Cantón R, Rossolini GM, Campos J, et al. Carbapenem-non-susceptible Enterobacteriaceae in Europe: conclusions from a meeting of national experts. Euro Surveill. 2010;15(46):pii=19711.

(2) Rapport du Haut Conseil de la Santé Publique. Prévention de la transmission croisée des « Bactéries Hautement Résistantes aux antibiotiques émergentes » (BHRé). Juillet 2013.

#### Remerciements

Aux équipes d'hygiène et laboratoires ayant signalé ces épisodes, aux CCLin, Arlin, ARS et Cires ayant apporté leur support aux investigations, au CNR Résistance aux antibiotiques et aux autres laboratoires experts ayant caractérisé les mécanismes de résistance en cause.

Rappel : CNR de la Résistance aux Antibiotiques

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012, le CNR de la Résistance aux Antibiotiques est hébergé par le laboratoire de bactériologie du CHU de Besançon (Pr Patrick Plésiat).

Ce CNR est doté de trois laboratoires associés dont un dédié aux EPC, hébergé par le service de bactériologie-hygiène du CHU de Bicêtre. Les souches suspectes d'être productrices de carbapénémases peuvent être transmises à ce laboratoire) dont l'adresse mail est la suivante : [cnr.carba@bct.aphp.fr](mailto:cnr.carba@bct.aphp.fr)

Pour toute information sur le CNR de la Résistance aux Antibiotiques : <http://www.cnr-resistance-antibiotiques.fr/>