



Direction des Maladies Infectieuses
12 rue du Val d'Osne
94415 SAINT MAURICE Cedex
Tél : 01 41 79 68 74 / Fax : 01 41 79 68 72

Centre National de Référence des Entérovirus et Parechovirus

CHU de Clermont-Ferrand Laboratoire de Virologie

Centre de Biologie
58 Rue Montalembert
63003 CLERMONT FERRAND Cedex
Tél : 04 73 75 48 50
Fax : 04 73 75 48 51

CHU de Lyon Laboratoire de Virologie

Centre de biologie Nord
103 Grande Rue de la Croix Rousse
69317 LYON Cedex
Tél : 04 72 07 10 56
Fax : 04 72 00 37 54

Institut Pasteur de Paris Centre collaborateur Poliovirus OMS

25-28 rue du Dr Roux
75015 Paris
Tél : 01 40 61 33 15
Fax : 01 44 38 91 30

Point sur les infections à entérovirus au 05/07/2023

1/ Rappels sur les infections à entérovirus

Les entérovirus (EV) se distribuent partout dans le monde. Dans les zones tempérées telles que la France, on observe tous les ans, en été et automne, une augmentation des infections à entérovirus. Cette augmentation peut s'observer dès le mois de mai mais survient le plus souvent en juin-juillet. Un pic estival est habituellement observé en S26 ou S27 et un second pic de moindre ampleur au cours de l'automne. Si la plupart des infections à EV sont pauci- ou asymptomatiques, certaines infections peuvent s'accompagner d'atteintes sévères, en fonction de l'âge, du système immunitaire (déficit de l'immunité humorale) ou du type d'EV.

Manifestations cliniques

Les infections à entérovirus sont fréquentes et touchent surtout les enfants. La transmission du virus se fait par contact de personne à personne ou *via* des objets ou aliments contaminés à partir des virus excrétés au niveau du rhino-pharynx ou dans les selles. D'autres modes de transmission sont également possibles : *via* la salive, au contact de lésions cutanées, mais aussi par transmission materno-fœtale.

Les manifestations les plus fréquemment rapportées et diagnostiquées dans le cadre de la surveillance hospitalière sont neurologiques et dominées par des méningites ne nécessitant qu'un traitement symptomatique et évoluant rapidement vers la guérison sans séquelles. Bien que tous les entérovirus soient potentiellement neurotropes, certains types comme l'échovirus 30 (E30), l'E6, l'E11, l'E13, l'E18 ou le coxsackievirus B5 (CVB-5) sont plus fréquemment impliqués. Une co-circulation annuelle de nombreux types d'entérovirus est observée, avec parfois la prédominance d'un type particulier. **Les atteintes neurologiques sévères** se présentent sous la forme d'encéphalite, de myélite flasque aiguë ou d'ataxie cérébelleuse et sont plus fréquemment associées à deux types d'EV non poliomyélitiques, **l'entérovirus D68 (EV-D68) et l'entérovirus A71 (EV-A71) dont la ré-émergence depuis 2014 et 2016, respectivement, s'accompagne d'une recrudescence de ces atteintes.**

Les autres manifestations cliniques observées comprennent la maladie pied-main-bouche (PMB) (surtout associée aux CVA6, A16 et A10, plus rarement à l'entérovirus EV-A71 dans notre pays), des syndromes fébriles du nourrisson et des infections néonatales parfois sévères, pouvant occasionnellement entraîner le décès par défaillance cardiaque ou multi-viscérale (surtout associées aux coxsackievirus B et à l'E11). Sont également rapportés des syndromes respiratoires le plus souvent peu sévères (associés notamment à l'EV-D68), des atteintes cardiaques (myocardites et péricardites aiguës, impliquant surtout des coxsackievirus B), des syndromes digestifs (liés surtout aux echovirus). Dans les DROM-COM, comme dans d'autres pays

tropicaux, sont rapportées des épidémies de conjonctivites hémorragiques de grande ampleur associées à la circulation du CVA24 (Réunion 2014, Antilles 2017).

Diagnostic des infections à EV

Le liquide cébrospinal (LCS) représente l'échantillon biologique de choix pour le diagnostic des méningites à entérovirus. Dans les atteintes sévères, en particulier neurologiques, les échantillons périphériques (écouvillonnage de gorge, aspiration naso-pharyngée, selles) sont indispensables pour augmenter les chances de diagnostic d'une infection à EV et doivent être prélevés **dès l'admission du patient** en même temps que le LCS.

En cas de syndrome fébrile isolé ou de sepsis du nouveau-né ou du nourrisson, la détection génomique dans le sang permet d'améliorer le diagnostic par comparaison au LCS seul. La recherche dans le sang a également un intérêt pour le diagnostic étiologique des atteintes cardiaques.

2/ Données de surveillance des infections à entérovirus en France

La surveillance des infections à entérovirus est assurée depuis 2000 par un réseau de 34 à 40 laboratoires volontaires (Réseau de surveillance des entérovirus, RSE, coordonné par le CNR et Santé publique France). Les données démographiques et cliniques des infections à EV diagnostiquées, quelles que soient les manifestations cliniques associées, sont recueillies de façon mensuelle. Depuis 2013, elles sont saisies en ligne sur un site dédié (<http://cnr.chu-clermontferrand.fr>). Une surveillance syndromique et virologique de la maladie PMB est également réalisée par un réseau de pédiatres libéraux répartis dans toute la France (réseau PARI) depuis 2017. En complément, une surveillance des passages aux urgences pour un diagnostic de méningite virale est assurée par le réseau Oscour[®] de Santé publique France. Ce réseau a actuellement une couverture de plus de 90% des services d'urgences adultes et pédiatriques au niveau national et permet une détection précoce de toute augmentation d'incidence des méningites virales.

- **Distribution hebdomadaire du nombre global d'infections à EV (RSE)**

En 2022, une recrudescence des infections à EV a été observée au cours de deux pics épidémiques en été et en automne (n=1726 cas) avec une amplitude toujours très inférieure à celles rapportées entre 2016 et 2019 (2720 cas en moyenne). Comme en 2021, et contrairement aux années précédentes, l'amplitude du pic automnal était plus importante que celle du pic estival.

En 2023, les données provisoires au 05/07/2023 par 32 des 36 laboratoires du RSE indiquent une **circulation des entérovirus de janvier à juin** (n= 781 cas jusqu'à la semaine 26 contre 566 sur la même période en 2022) (figure 1).

Lorsque les données cliniques étaient disponibles, les principaux tableaux cliniques associés étaient une fièvre (77,1%), des signes neurologiques (62,6%), digestifs (38,4%), respiratoires (24,1%) et cutanés (20,3%). Les enfants représentaient 85,1 % des patients dont 54% d'enfants de moins de 1 an.

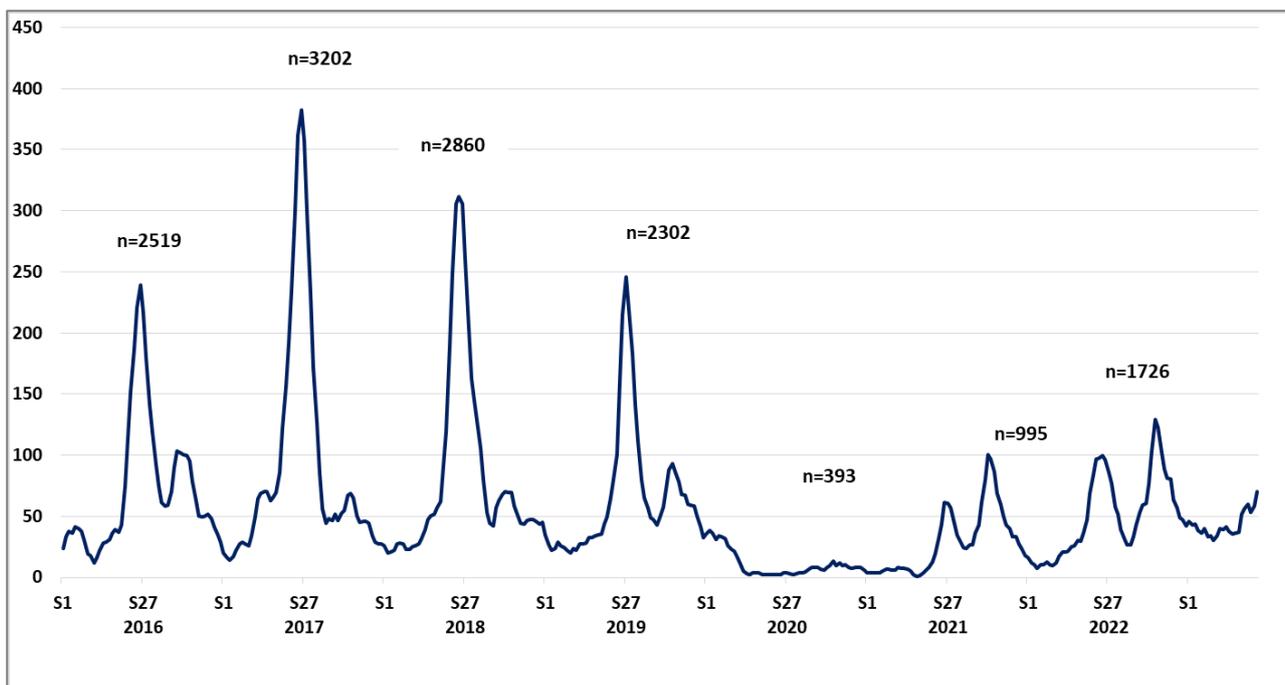


Figure 1 – Infections à entérovirus : distribution des cas positifs par semaine, réseau de surveillance des entérovirus RSE, France, 1^{er} janvier 2014 au 20 juin 2023 (données provisoires 2023, n = 781 cas)

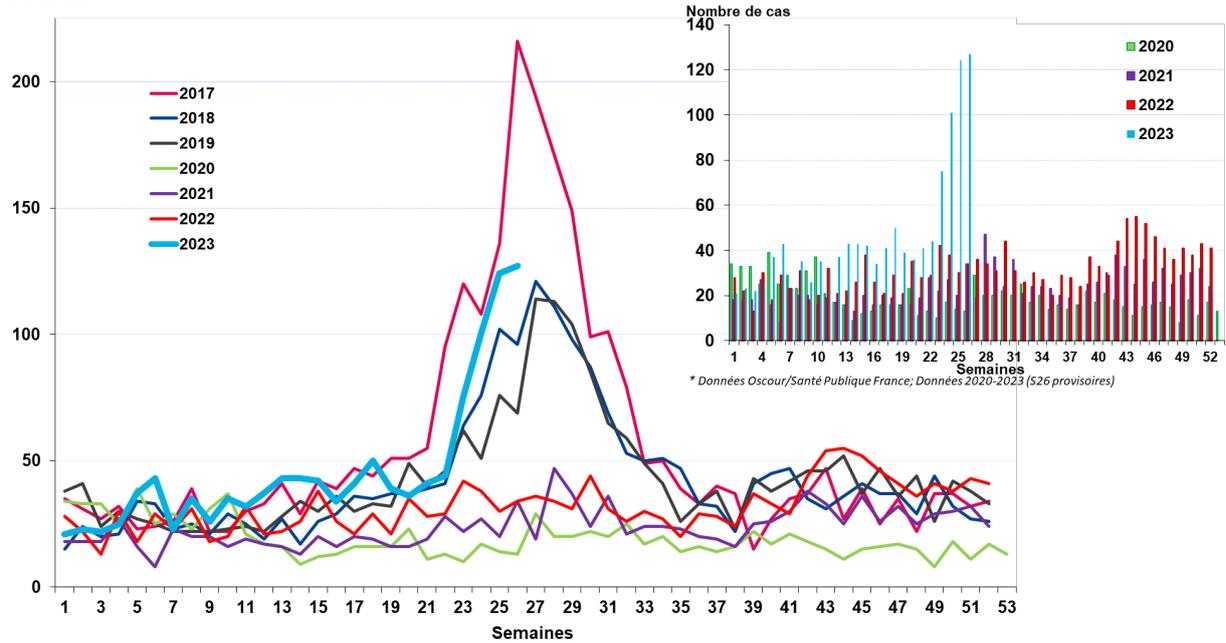
- [Distribution hebdomadaire des méningites à EV](#)

a) Surveillance syndromique – Réseau Oscour®

En 2022, les services d’urgences contribuant au réseau Oscour® de Santé publique France n’ont pas observé d’augmentation du nombre de passages pour méningites virales au cours de l’été puis une légère augmentation au cours de l’automne (Figure 2).

En 2023, les données provisoires jusqu’au 02/07/2023 (S1-S26) indiquent une recrudescence des passages aux urgences pour méningites virales depuis la semaine S23 pour atteindre en S26 des niveaux équivalents à ceux connus en 2018 et 2019. Ceci fait craindre une intensification de la circulation des entérovirus cet été, en particulier en raison de la constitution d’un réservoir de jeunes enfants non immunisés nés depuis 2020. Cette recrudescence est en effet portée majoritairement par les enfants de moins de 15 ans (figure 3).

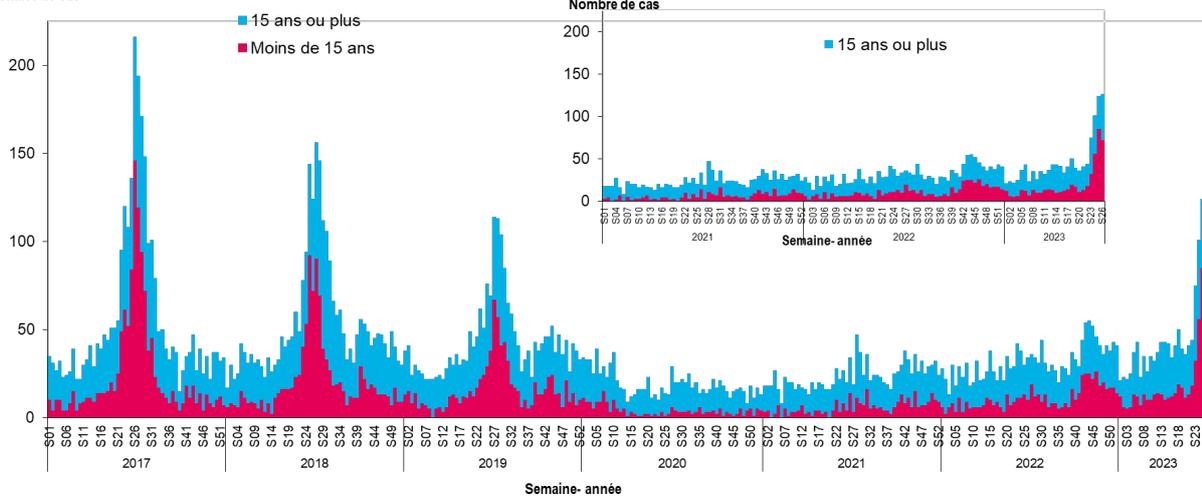
Nombre de cas



* Données Oscour/Santé Publique France; hôpitaux constants 2017-23 (667 services d'urgences) -Données 2017-2023 (Données provisoires à S26)

Figure 2 - Passages aux urgences pour méningite virale, données Oscour®/Santé publique France, France entière, comparaison 2017-2023 (2023 : semaines 1 à 26, données provisoires)

Nombre de cas



* Données Oscour/Santé Publique France; hôpitaux constants 2017-23 (667 services d'urgences) - Données 2017-2023 (Données provisoires à S26)

Figure 3 - Passages aux urgences pour méningite virale selon les classes d'âge (<15 ans, >15 ans), données Oscour®/Santé publique France, France entière, comparaison 2017-2023 (2023 : semaines 1 à 26, données provisoires)

b) Surveillance virologique – Réseau de surveillance des entérovirus RSE

En 2022, 992 cas d'infection avec détection d'EV dans le LCS ont été déclarés par les laboratoires du RSE (soit 57,5 % des infections à EV) (Figure 3). L'épidémie de méningites a été plus précoce avec un pic atteint en S25 et de plus grande ampleur qu'en 2021 mais toujours très inférieure à la période antérieure à la pandémie de COVID-19. Les enfants de moins 1 an et les nouveau-nés représentaient 62,8 % et 35,7 % des patients, respectivement.

En 2023, les données provisoires indiquent la détection continue d'infection à EV avec détection dans le LCS sur la période de janvier à juin après un pic automnal plus important de méningites à EV fin 2022. Un

début d'augmentation des cas est observé à partir de la semaine 23 sans qu'il soit possible à ce jour de prédire l'amplitude de l'épidémie estivale. Les enfants de moins de 1 an et les nouveau-nés représentent encore la tranche d'âge la plus touchée (46,5 % et 25%, respectivement) et ce, depuis 2021 (52 % entre 2021 et 2023 contre 34 % entre 2018 et 2020).

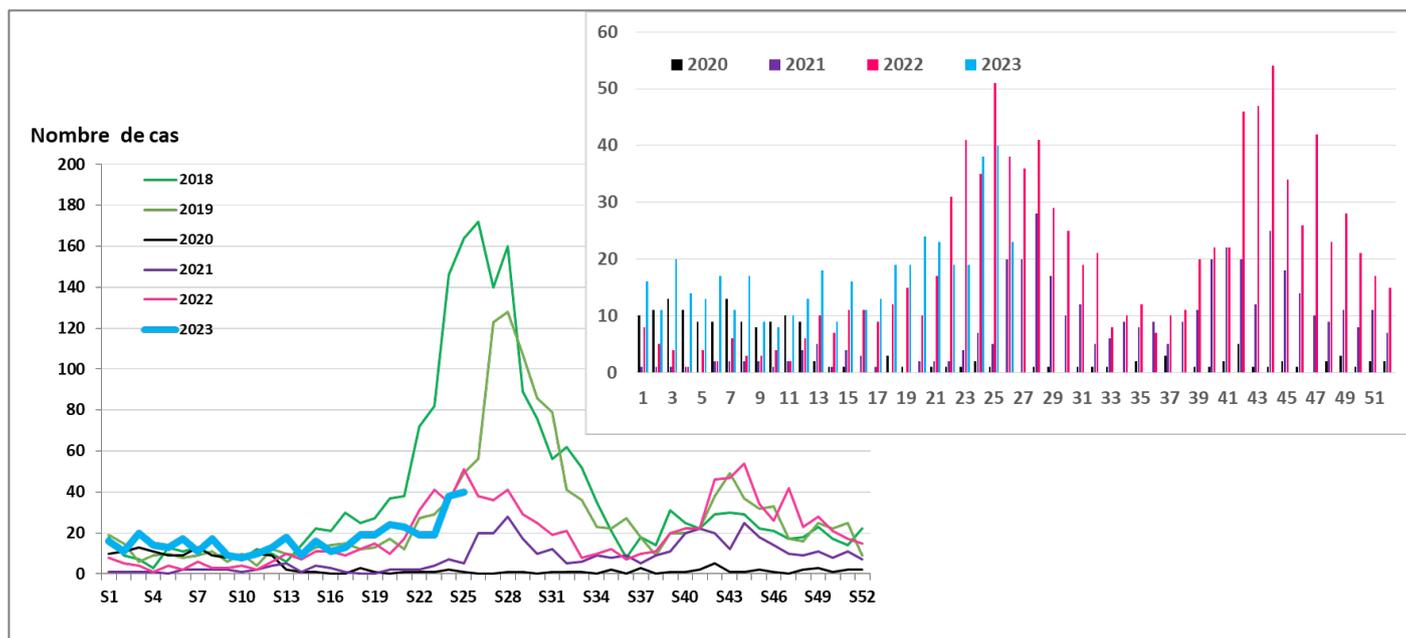


Figure 3 – Nombre de cas avec LCS positifs pour les entérovirus, par semaine, depuis le 1^{er} janvier 2023, et comparaison avec les années 2018-2022 (source : RSE, données provisoires pour 2023, semaine 26)

En 2022, les CVB4 et B5 étaient prédominants sur la première partie de l'année tandis que l'E11 et l'E9 étaient associés au pic automnal. En 2023, les E9, 18 et 11 sont les types les plus fréquemment associés aux méningites (Tableau 1).

Tableau 1. Nombre annuel d'infections associées à une détection d'EV dans le LCS et types d'EV identifiés

Année	Nombre d'infections avec détection génomique des EV dans le LCS (% du total des infections déclarées par le RSE*)	Identification des EV génotypés parmi les infections avec EV + dans le LCS (%) déclarées par le RSE	Principaux entérovirus** identifiés
2018	2028 (62,7%)	1415 (69,8%)	E30 (40%), E9 (17%), E11 (9%)
2019	1495 (58,8%)	969 (64,8%)	E30 (21%), E13 (14%)
2020	169 (39%)	87 (51,5%)***	E9 (29%) ; E7 (10%)
2021	411 (30,5%)	224 (54,5%) ***	CVB5 (28%) ; E18 (16%) ; E9 (9%)
2022	992 (57,5%)	745 (75,1%)	De Janvier à Juin : CVB4 (33%), CVB5 (17%) De Juillet à Décembre : E11 (29%) ; E9 (19%) ; E18 (13%)
2023 au 05/07/2023	456 (58,1%)	180 (39,4%)	E9 (29%) ; E18 (23%) ; E11 (14%)

* La description détaillée de ces infections figure dans les rapports annuels d'activité du CNR, consultables sur le site web du CNR des entérovirus/parechovirus : <http://cnr.chu-clermontferrand.fr>

** Tous les autres EV (entre 45 et 53 types différents) comptaient chacun pour moins de 9% des EV identifiés

*** A noter : une diminution de la proportion des dossiers génotypés pendant la pandémie liée à une baisse des envois des échantillons pour génotypage

- **Infections néonatales à EV**

En 2022, une infection à EV a été rapportée chez 444 nouveau-nés (<29 jours), soit 25,7% des infections à EV contre 12,8% sur la période 2016-2021. L'augmentation de la proportion d'infections néonatales s'explique probablement par l'augmentation du réservoir pédiatrique et maternel non immun lié aux mesures barrière anti-COVID-19 et par la circulation consécutive de deux types d'EV prédominants: le CVB4 puis l'E11 (souvent associés à des infections néonatales). Vingt-trois nouveau-nés (23/444) ont présenté une infection sévère soit 5,1% des infections néonatales en 2022 contre 3,5 % (62/1774) pour la période 2016-2021. Huit décès ont été rapportés, dont 6 chez 3 paires de jumeaux ayant présenté des infections graves à E11 associées à des défaillances hépatiques majeures et deux décès au décours de chocs cardiogéniques à CVB4.

L'augmentation de la létalité en 2022 (1,8% contre 0,4% pour la période 2016-2021) et de la sévérité clinique des infections à E11 ont fait l'objet d'une alerte en France fin avril 2023 à destination des sociétés savantes et professionnels de santé puis a été relayée à l'international. Cette alerte concernait 9 nouveau-nés de moins de 7 jours (dont 4 paires de jumeaux) tous infectés par de l'E11 entre juillet 2022 et mars 2023. La gemellité et le sexe masculin étaient prépondérants. Sept enfants sont décédés (dont 3 paires de jumeaux). Ce taux de létalité n'avait jamais été observé antérieurement. Les facteurs de risque de létalité évoqués étaient l'acquisition de l'infection dans les 7 premiers jours de la vie, la prématurité et le petit poids de naissance. L'excès de létalité peut également s'expliquer par la circulation accrue de l'échovirus 11 mais aussi par les caractéristiques de ce nouveau variant d'E11. En effet, l'analyse des génomes complets des souches d'E11 circulant en France (n=16) en 2022-2023 a mis en évidence deux lignées recombinantes distinctes de celles isolées avant 2022, détectées à partir du mois de juin en France métropolitaine et dans les DROM, et dont l'une prédominante était associée aux infections sévères.

Suite à cette alerte, d'autres pays dont l'Espagne, l'Italie et le Royaume-Uni ont rapporté plusieurs cas d'infections sévères à E11 de forme clinique similaire, y compris chez des paires de jumeaux.

En 2023, au 5 juillet, 150 infections néonatales à EV ont été rapportées (19,1% des infections à EV). Parmi les infections néonatales avec un typage disponible (n=62), les types les plus fréquemment retrouvés sont l'E11 (25,8%), l'E9 (22,6%), l'E-18 et l'EV-A71 variant C1 2015 (EV-A71 C1v2015) (12,9%, chacun). Outre les 3 cas d'infections sévères à E11 inclus dans l'alerte, 4 autres infections sévères ont été rapportées. Deux sont associées à un type différent : E6 ou EV-A71 variant C1. Pour les 2 autres cas, le typage s'est avéré impossible (n=1) ou est en cours (n=1).

Le 3 juillet 2023, un nouveau cas d'infection sévère à E11 a été rapporté chez un nouveau-né. Le tableau clinique, associant une défaillance hépatique, une coagulation intra-vasculaire disséminée et une méningite, est très similaire à celui décrit précédemment.

La survenue récente de ce nouveau cas sur le territoire confirme la circulation encore active de cet echovirus 11 et nécessite de maintenir la vigilance durant l'été.

- **Surveillance spécifique des infections à EV-D68 et EV-A71**

Suite à la ré-émergence de l'EV-D68 en 2014, une entité clinico-radiologique proche de la poliomyélite a été caractérisée, associant déficit moteur et/ou paralysie d'un ou plusieurs membres (affectant plus fréquemment les membres supérieurs) et lésions de myélite à l'IRM (affectant principalement la substance grise centrale au niveau cervical et/ou thoracique). Une infection respiratoire haute ou basse et/ou des signes digestifs sont fréquemment retrouvés dans l'histoire de la maladie. L'EV-A71 est plutôt responsable de (rhomb)-encéphalites ou d'ataxie cérébelleuse dans un contexte de syndrome fébrile associé ou non à une maladie PMB.

Dans ce contexte particulier d'atteintes neurologiques sévères, **le liquide cébrospinal est très souvent négatif pour la recherche d'EV et il est nécessaire de collecter des échantillons respiratoires, de gorge et de selles le plus précocement possible (dans l'idéal en même temps que la ponction lombaire) pour éliminer une infection à EV. En cas de positivité, le génotypage est recommandé pour distinguer les poliovirus des EV non poliomyelitiques et identifier le type d'EV responsable.**

En France comme dans les autres pays européens, la ré-émergence de l'EV-D68 depuis 2014 et de l'EV-A71 depuis 2016 justifie une surveillance renforcée de ces infections et des atteintes neurologiques sévères associées. En France, cette surveillance s'appuie sur les réseaux de surveillance des infections à EV (RSE) et de la maladie PMB ainsi que sur le signalement d'un nombre anormalement élevé de cas neurologiques sévères par les services de neuropédiatrie.

- **Entérovirus D68**

En 2022, les USA ont signalé une recrudescence importante des infections respiratoires aiguës et des exacerbations d'asthme en pédiatrie à partir de la semaine 33, associée à une augmentation de la détection de l'EV-D68. Parallèlement, une augmentation des cas de myélite était observée en semaine 35.

En France, une surveillance renforcée de l'EV-D68 a donc été mise en place au CHU de Lyon (screening de tous les échantillons respiratoires prélevés chez les enfants de moins de 10 ans) et de Clermont-Ferrand (typage de tous les échantillons détectés positifs en EV/rhino) à partir de septembre 2022. Une information a également été faite aux membres du réseau pour rappeler l'importance de la recherche d'EV-D68 dans les tableaux neurologiques sévères de type myélite. La demande d'envoi de prélèvements respiratoires pour recherche d'EV-D68 (patients hospitalisés pour infection respiratoire sévère en réanimation ou soins continus et détectés positifs en EV/rhino) a connu une faible adhésion en post-COVID-19.

Au final, 139 cas d'infection à EV-D68 ont été détectés en 2022. Parmi les cas pédiatriques, 82 (83,7%) présentaient un tableau respiratoire isolé (majoritairement asthme, pneumopathie et bronchiolite) et huit (8,2%) patients ont présenté des tableaux neurologiques dont 2 myélites aiguës flasques. Parmi les adultes, 9 (75%) présentaient un tableau respiratoire isolé dont 5 détresses respiratoires sévères. Une patiente, immunodéprimée, a présenté un tableau de myocardite associée à une tétraplégie flasque.

En 2023, au 5 juillet, seuls 5 cas d'infection à EV-D68 ont été détectés, tous au mois de janvier.

Le nombre de cas d'EV-D68 est d'une manière générale très largement sous-estimé dans le cadre de la surveillance hospitalière, étant donné que tous les échantillons détectés positifs en EV/rhinovirus ne peuvent pas être génotypés.

- **Entérovirus A71**

- a) Surveillance viro-clinique - RSE**

Jusqu'en 2016, l'EV-A71 avait été associé à des épidémies majeures de maladies PMB (avec complications neurologiques chez 1% des cas et décès chez 0,03% des cas) en Asie. En France comme en Europe, les cas étaient sporadiques et majoritairement bénins. L'émergence d'un nouveau variant EV-A71 C1v2015 a depuis été responsable d'une recrudescence d'atteintes neurologiques sévères en France Métropolitaine en 2016 (n=70) et 2019 (n=93). Les enfants de moins de 4 ans sont les plus touchés.

En 2022, 22 infections à EV-A71 C1v2015 ont été détectées dont 2 associées à des atteintes neurologiques sévères chez un enfant de 2 mois (myélite aiguë flasque du membre supérieur droit) et chez un adulte immunodéprimé.

En 2023, au 5 juillet, **30 infections à EV-A71 C1v2015** ont été détectées, dont 19 (63%) chez des enfants de moins de un an. **Pour 8 (27%) patients, l'infection était rapportée comme sévère** et était associée à un tableau neurologique (n=5 : une rhombencéphalomyélite chez 4 patients de 3 ans ou moins, et une cérébellite chez un enfant de 2 ans), une détresse respiratoire chez 2 enfants de 1 mois ou moins, un sepsis sévère chez un nourrisson de 2 mois.

L'analyse des génomes complets des souches d'EV-A71 C1v2015 circulantes (n=6) a indiqué que deux formes recombinantes circulaient, l'une correspondant au variant ancestral de 2015 et l'autre à celui ayant circulé en 2019.

b) Surveillance ambulatoire – Réseau PARI

En 2022, la surveillance ambulatoire et syndromique de la maladie PMB/Herpangine a mis en évidence une épidémie d'ampleur moindre par rapport à 2021. Comme les années précédentes et comme pour les infections à EV en général, ces atteintes sont survenues sous la forme d'épidémies en été et en automne. Le CVA10 a été prédominant au cours de la première vague épidémique (47/71, 64%) et remplacé par le CVA6 à partir de la semaine 34 (30/55, 54%). Quatre infections à EV-A71 ont été diagnostiquées dans le cadre de cette surveillance.

Au 5 juillet 2023, la surveillance syndromique a mis en évidence une augmentation des cas au cours de la semaine 26. Malgré la détection de la circulation de l'EV-A71 rapportée par la surveillance hospitalière, seulement deux infections à EV-A71 ont été diagnostiquées dans le cadre de la surveillance ambulatoire (prélèvements reçus entre les mois de janvier et mai).

3/ Conclusion du point de situation

La faible circulation des EV observée depuis 2020, liée aux mesures barrières anti-COVID-19, s'est maintenue jusqu'en 2022 avec des niveaux très en deçà des pics observés entre 2016 et 2019. Celle-ci a entraîné la constitution d'une plus grande proportion d'enfants réceptifs aux infections à EV, qui peut en partie expliquer l'augmentation de la proportion d'infections néonatales observée en 2022.

Tandis que le nombre de cas d'infections à EV déclarés au RSE reste inférieur à celui observé avant 2020, une recrudescence des infections à EV au 5 juillet 2023 semble s'amorcer. Le nombre de passage aux urgences et d'hospitalisation pour méningite virale apparaît en effet en augmentation et atteint des niveaux comparables à ceux de 2018, ce qui pourrait indiquer un pic estival attendu dans les prochaines semaines.

Les infections symptomatiques à entérovirus sont le plus souvent bénignes. Toutefois, **toute symptomatologie fébrile associée à une symptomatologie neurologique doit faire évoquer le diagnostic d'infection à entérovirus et impose une consultation médicale**. L'évolution des méningites à entérovirus, symptomatologie la plus fréquente, se fait en règle générale vers la guérison, et tout traitement antibiotique est inutile.

Dans le contexte épidémiologique actuel marqué par une recrudescence des infections à EV en particulier chez les jeunes enfants, une **vigilance particulière** devra être apportée devant :

- Les **tableaux de sepsis néonatal** et toute infection néonatale associée à une insuffisance hépatique grave, une entérococolite, une méningo-encéphalite ou une myocardite **pour lesquels une infection à EV doit être évoquée et recherchée**. La recherche du génome des EV **dans le sang** doit être réalisée en parallèle des recherches dans le LCS (si disponible) et les échantillons périphériques (**échantillons nasopharyngés, selles**).

Il est en particulier rappelé que les infections néonatales précoces à E11 sont d'aggravation parfois rapide et brutale. La recherche du génome des entérovirus (RT-PCR) doit également être réalisée chez la mère, en particulier en cas de syndrome digestif ou pseudo-grippal dans les 72h avant l'accouchement.

- **Toute symptomatologie sévère, en particulier neurologique**, pouvant évoquer un diagnostic d'infection à entérovirus. **La recherche du génome des EV dans le LCS doit être complétée par la réalisation de prélèvements périphériques pour confirmer le diagnostic, et permettre le génotypage de l'EV en cause.**

Toute infection néonatale ou atteinte neurologique sévère associée à une infection à EV doit être signalée aux laboratoires du CNR.

Dans l'entourage des patients, le **renforcement des règles d'hygiène familiale et/ou collective** (lavage des mains notamment) est impératif afin de limiter la transmission de ces virus, notamment aux personnes immunodéprimées ou aux femmes enceintes.

Pour en savoir plus :

- Site web du CNR des Enterovirus/parechovirus : <http://cnr.chu-clermontferrand.fr>

Revue synthétique

- Jeannoel M, Lina B, Mirand A, Schuffenecker I. Les entérovirus. Référentiel de Microbiologie Médicale (REMIC). Société Française de Microbiologie Ed. 2022 : 767-772.
- Mirand A, Schuffenecker I, Lina B, Henquell C. Enterovirus, rhinovirus et parechovirus. Traité de Virologie Médicale 2018 ; 519-546
- Mirand A, Bailly JL, Peigue-Lafeuille H, Henquell C. Entérovirus D68 : un virus à haut potentiel pathogène et épidémique. Virologie 2018 ; 22 :41-53
- Peigue-Lafeuille H, Mirand A, Bailly JL, Henquell C. Entérovirus et parechovirus. EMC Maladies infectieuses 2016 ; 13 :1-19.
- Peigue-Lafeuille H, Mirand A. Epidémiologie et diagnostic des méningites à entérovirus : quand prescrire ? Qu'en attendre ? Feuilles de biologie 2016 ; 333 :17-26.

Articles spécifiques sur les EV-A71 et EV-D68

- Helfferich J, Roodbol J, de Wit M-C, Brouwer OF, Jacobs BC and Enterovirus D68 acute flaccid myelitis working group and the Dutch pediatric GBS study group. Acute flaccid myelitis and Guillain-Barre syndrome in children: a comparative study with evaluation of diagnostic criteria. European Journal of Neurology 2022; 29: 593-604.
- Benschop K, Albert J, Anton A, Andres C, Aranzamendi M, Armannsdottir B et al. Re-emergence of enterovirus D68 in Europe after easing the COVID-19 lockdown, September 2021. Eurosurveillance 2021; 26: 2100998.
- Helfferich J, Knoester M, Van Leer-Buter C, Neuteboom RF, Meiners LC, Niesters HG, Brouwer OF. Acute flaccid myelitis and enterovirus D68: lessons from the past and present ; European Journal of Pediatrics 2019; 178:1305–1315 <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03435-3>
- Bal A, Sabatier M, Wirth T, Coste-Burel M, Lazrek M, Stefic K, Brengel-Pesce K, Morfin F, Lina B, Schuffenecker I, Josset L. Emergence of enterovirus D68 clade D1, France, August to November 2018. Euro Surveill. 2019 Jan;24(3). doi: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.3.1800699.
- Kramer R, Sabatier M, Wirth T, Lina B, Schuffenecker I, Josset L. Molecular diversity and biennial circulation of enterovirus D68 from 2010 to 2016: a systematic screening study in Lyon, France. Euro Surveill 2018 ; 23 : doi: 10.2807/1560-7917.
- Messacar K, Schreiner TL, Van Haren K, Yang M, Glaser CA, Tyler KL, Dominguez SR. Acute flaccid myelitis: a clinical review of US cases 2012-2015. Ann Neurol. 2016; 80(3):326-38.
- Antona D, Kossorotoff M, Schuffenecker I, Mirand A, Leruez-Ville M, Bassi C, Aubart M, Moulin F, Lévy-Bruhl D, Henquell, Lina B, Desguerre I. Severe paediatric conditions linked with EV-A71 and EV-D68, France, May to October 2016. Euro Surveill. 2016; 21(46):pii=30402.
Consultable en ligne: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.46.30402>
- Schuffenecker I, Mirand A, Josset L, Henquell C, Hecquet D, Pilorgé L, Petitjean-Lecherbonnier J, Manoha C, Legoff J, Deback C, Pillet S, Lepiller Q, Mansuy JM, Marque-Juillet S, Antona D, Peigue-Lafeuille H, Lina B. Epidemiological and clinical characteristics of patients infected with enterovirus D68, France, July to December 2014 . Euro Surveill. 2016 May 12;21(19).
Consultable en ligne: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27195770>

- Solomon T, Lewthwaite P, Perera D, Cadosa MJ, McMinn P, Ooi MH. Virology, epidemiology, pathogenesis and control of enterovirus 71. *Lancet Infect Dis.* 2010; 10:778-790.
- Mirand A, Cohen R, Bisseux M, Tomba S, Sellem FC, Gelbert N, Béchet S, Frandji B, Archimbaud C, Brebion A, Chabrolles H, Regagnon C, Levy C, Bailly JL, Henquell C. A large-scale outbreak of hand, foot and mouth disease, France, as at 28 September 2021. *Euro Surveill.* 2021. 26(43):2100978.
- Benschop et al. Re-emergence of enterovirus D68 in Europe after easing the COVID-19 lockdown, September 2021. *Euro Surveill* 2021 Nov;26(45):2100998. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2021.26.45.2100998
- Hodcroft et al. Evolution, geographic spreading, and demographic distribution of EV-D68. *Plos Pathogens* 2022 18(5):e1010515
- Ma et al. Increase in acute respiratory illnesses among children and adolescents associated with rhinoviruses and enteroviruses, including enterovirus D68_ USA, July-Sept 2022. *MMWR* 2022 71(40) :1265-70
- Poelman et al. [European surveillance for enterovirus D68 during the emerging North-American outbreak in 2014.](#) *Journal of Clinical Virology*, 2015 Oct;71:1-9. doi: 10.1016/j.jcv.2015.07.296. Epub 2015 Jul 26.
- AFM Working group – <https://acuteinflaccidmyelitis.org/>
- Xing et al. Hand, foot and mouth disease in China, 2008-2012: an epidemiological study. *Lancet Infect Dis.* 2014; 14:308-18.
- Cohen et al. New approach to the surveillance of pediatric infectious diseases from ambulatory pediatricians in the digital era. *Ped Infect Dis J* 2021; 40: 674-680.
- Site web d'ACTIV (Association Clinique et Therapeutique Infantile du Val de Marne): <https://www.activ-france.com/fr/>
- OMS. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON474>, consulté le 08/07/2023.

Participants au RSE en 2022:

Amiens (M Louchet-Ducoroy), Angers (C Lefevre ,A Ducancelle,), Bayonne (D Leyssene, A-C Jaouen), Besançon (Q Lepiller), Bordeaux (ME Lafon, C Tumiotto), Bourgoin-Jallieu (C Tellini, V Doat), Brest (L Pilorgé, A Tran, S Vallet), Caen (C Schanen, A Vabret), Clermont Ferrand (A Mirand, C Henquell), Dijon (K Balay, A de Rougemont), Grenoble (S Larrat,), Lille (M Lazrek), Limoges (S Rogez, S Alain), Lyon (I Schuffenecker, M Jeannoël, B Lina), Mantes-La-Jolie (E Riverain), Marseille (L Luciani, A Nougairède), Montpellier (V Foulongne, P Van de Perre), Nancy (V Venard, E Schvoerer), Nantes (M Coste-Burel, B-M Imbert), Nice (G Gonfrier, V Giordanengo), Orléans (C Guillaume, J Guinard), Paris – Cochin (AS L'honneur, V Avettand Fenoël), Paris – Necker (H Abid, M Burgard, M Leruez), Paris – Trousseau (K Saloum, A Schnuriger), Poitiers (A Beby-Defaux, N Lévêque), Reims (L Andreoletti), Rennes (G Lagathu, V Thibault), Roanne (JB Murat, C De Bengy), Rouen (V Lémée, JC Plantier), St Etienne (S Pillet, S Gonzalo, B Pozzetto), Strasbourg (F Gallais, M Solis, S Fafi-Kremer), Suresnes (E Farfour), Toulouse (JM Mansuy, P Trémeaux, J Izopet), Toulon-CHI (A-L Toyer, C Poggi), Tours (K Stefic, C Gaudy), Versailles (S Marque-Juillet), Villefranche (M Jourdain).