

## REAexplAUR

# RAPPORT NATIONAL 2021



**VERSION 1**

## SOMMAIRE

| Page   |   |
|--|---|
| CONTEXTE .....   | 3 |
| PARTICIPATION .....  | 4 |
| RESULTATS POUR L'ETAT DES LIEUX DES MESURES DE PREVENTION..... | 4 |
| RESULTATS DE L'ETUDE MICROBIOLOGIQUE .....                     | 6 |
| SYNTHESE .....   | 8 |
| LISTE DES ÉTABLISSEMENTS PARTICIPANTS .....                    | 8 |
| RÉFÉRENCES .....   | 9 |

## CONTEXTE

### *Les mesures de prévention des bactériémies liées aux cathéters sont multiples*

Diminuer le risque de survenue des B-div repose sur la mise en œuvre d'un bundle de mesures, parmi lesquelles se distinguent tout d'abord des mesures « **basiques** » (Buetti N, 2020) :

- **avant l'insertion du cathéter**, le choix d'un cathéter adapté à son utilisation,
- **pour l'insertion du cathéter** : le fait de privilégier une insertion sous-clavière pour les CVCs, l'utilisation d'une checklist, le respect d'une asepsie rigoureuse lors de la préparation cutanée, l'utilisation chez l'adulte d'une solution de CHG alcoolique 2% pour la phase d'antisepsie avant l'insertion d'un cathéter central, ou d'un antiseptique alcoolique majeur pour les cathéters périphériques, l'utilisation de pansements occlusifs stériles et transparents permettant une inspection du site d'insertion au moins quotidienne,
- **pendant les soins** : l'évaluation régulière de la pertinence du maintien du cathéter et le retrait sans délai de tout dispositif devenu inutile, la réfection sans délai des pansements souillés, ou décollés, le respect d'une asepsie rigoureuse lors de toute manipulation du cathéter et/ou des lignes, la manipulation de la connectique avant tout accès, le fait de ne pas changer les lignes de façon systématique avec une fréquence <4 jours, et de les changer au moins tous les 7 jours.
- **au long cours** : la surveillance des bactériémies liées aux cathéters, l'observation des pratiques concernant la pose et les manipulations des dispositifs, la formation des professionnels en charge des cathéters.

Des mesures « **additionnelles** » font l'objet de recommandations plus ou moins consensuelles; en particulier :

- **avant l'insertion du cathéter** : le choix d'un cathéter imprégné par une substance antimicrobienne pour les services faisant face à un taux élevé d'incidence des B-div et pour lesquels les mesures correctives n'ont pas été suivies de l'amélioration attendue,
- **pour l'insertion du cathéter** (l'utilisation de pansements/éponges imprégnés de CHG et de systèmes de stabilisation du cathéter) ;
- **pendant les soins** : l'utilisation de verrous (antibiotiques, anticoagulants, ..), l'utilisation de connectiques coatés d'antimicrobiens, l'utilisation de pansements/éponges imprégnés de CHG, la toilette quotidienne des patients avec une solution de CHG, l'utilisation de pommade antibiotique au niveau du site d'accès pour l'hémodialyse.
- **au long cours**, la mise en place d'une équipe dédiée pour la pose et/ou la gestion des cathéters.

*Aujourd'hui, dans les services de réanimation, le degré d'application de ces mesures de prévention n'est pas connu de façon précise. REAexplAUR permet de suivre l'évolution de la mise en place des mesures dans les services de réanimation du territoire.*

### *S. aureus est au centre de la problématique des bactériémies liées aux cathéters*

En 2021, 1922 bactériémies associées aux soins (BAS) ont été détectées dans les services de réanimation (166 établissements de santé pour le secteur adulte, 11 en secteur pédiatrique et 32 en secteur néonatal); 238 BAS ont été associées à *S. aureus* (B-Sau) (12,4%). La densité d'incidence est de 1,59/1000 JH pour les bactériémies à *S. aureus*, et de 0,65 pour celles liées à un cathéter (valeur moyenne des incidences locales). Parmi les 238 B-S. *aureus*, 61 (25,6%) ont été associées à un cathéter (B-div-Sau), dont 58% à un CVC, 23% avec un cathéter artériel et 8% avec un cathéter de dialyse. Les B-div-Sau sont détectées le plus souvent 8 j après l'entrée du patient dans le service, 8 jours après la pose du cathéter central, ou 5 jours après celle d'un CVP. En 2021, 10,2% des souches responsables de B-div-Sau en réanimation étaient résistantes à la méticilline.

*En dehors de leur sensibilité à la méticilline, les caractéristiques des souches de S. aureus responsables des B-div sont peu investiguées.*

## OBJECTIFS DE REAexplAUR

REAexplAUR permet aux équipes des services de réanimation participant à la surveillance des bactériémies, aux responsables des CPIas et à l'équipe SPIADI nationale:

- de suivre la mise en oeuvre des mesures de prévention des bactériémies liées aux cathéters,
- de connaître les caractéristiques des souches de *S. aureus* responsables de bactériémies, en particulier leur aptitude à résister aux antibiotiques et aux antiseptiques, leur appartenance à des clones particulièrement virulents et leur capacité à produire du biofilm,
- de sensibiliser les professionnels aux mécanismes d'acquisition des B-div-Sau, et aux moyens innovants de prévention de ces infections.

## PARTICIPATION DES ETABLISSEMENTS

Au total, 28 établissements ont participé à REAexplAUR, ce qui représente 15.6% des établissements ayant participé à la surveillance des bactériémies liées à un cathéter en 2021 (179 établissements, 261 services).

## RESULTATS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE PREVENTION DES INFECTIONS LIEES AUX CATHETERS

Les résultats obtenus pour 30 services de réanimation sont présentés au niveau du tableau ci-dessous.

| Checklist et protocoles à disposition pour la pose des cathéters centraux et la gestion des lignes |   |
|--|---|
| • checklist pour la pose des cathéters centraux  | 22/30 (73.3%)                             |
| • protocole validé pour la pose des CVCs   | 30/30 (100%)                              |
| • protocole validé pour la pose des PICClines  | 22/28 (78.6%) ; 2NR                       |
| • protocole validé pour la pose des MIDlines   | 15/28 (53.6%) ; 2NR                       |
| • protocole validé pour la réfection des pansements  | 29/30 (96.7%)                             |
| • protocole validé pour les manipulations des lignes   | 27/30 (90.0%)                             |
| Utilisation de la chlorhexidine alc. 2% pour la pose des voies centrales                           | 21/30 (70.0%)                             |
| Utilisation de pansements occlusifs, stériles et transparents                                      | 30/30 (100%)                              |
| Toilette quotidienne avec la chlorhexidine   | 0/30 (0%)                                 |
| Pommade antibiotique appliquée au point d'insertion du cathéter                                    | 0/28 (0%) ; 2 NR                          |
| Observation des pratiques (pose et/ou manipulations) depuis 12 mois                                | 11/19 (36.7%)                             |
| Formation (pose et/ou manipulations) depuis 12 derniers mois                                       | 18/29 (62.1%), 1 NR                       |
| Utilisation de dispositifs innovants au cours des 12 derniers mois                                 |   |
| • cathéters imprégnés  | 0/30 (0%)                                 |
| • pansements imprégnés   | 1/30 (3.3%)                               |
|  | Pansements imprégnés de chlorhexidine (1) |
| • éponges imprégnées   | 0/30 (0%)                                 |
| • bouchons, connecteurs ou valves imprégnées   | 3/28 (10.7%) ; 1 NR                       |
| • systèmes de stabilisation suture-free  | 12/28 (42.9%) ; 2 NR                      |
|  | Griplock (6), Statlock (6)                |
| • verrous (antibiotiques, anticoagulant,...)   | 5/24 (20.8%) ; 6 NR                       |
|  | Antibiotiques (4), anticoagulants (1)     |

## PISTES D'AMELIORATION ET OUTILS DISPONIBLES

L'analyse des résultats permet d'identifier les besoins en terme de protocoles, d'observations de pratiques, et/ou de formation selon les cas.

Des outils sont à la disposition des praticiens sur le terrain pour répondre à ces besoins.

- Des fiches synthétisant les recommandations pour la pose des cathéters centraux et la manipulation des lignes sont à disposition sur le site [spiadi.fr](http://spiadi.fr) au niveau de l'onglet « outils ».



- Le programme SPIADI propose un outil pour l'observation des pratiques OBSERVA4 dont le protocole est à disposition sur le site [spiadi.fr](http://spiadi.fr) au niveau de l'onglet « observation des pratiques ». Les grilles d'observation P1 (pose des cathéters centraux et MIDlines avec prolongateur intégré), B2 (manipulations proximales des lignes des cathéters centraux) et B1 (manipulations distales) sont adaptées pour identifier les écarts entre les pratiques de terrain et les recommandations actuelles. De plus, la participation au programme OBSERVA4 permet d'obtenir l'indicateurs' de suivi de la Stratégie nationale de prévention des infections et de l'antibiorésistance qui concerne les pratiques de pose des cathéters centraux.

## Indicateurs pour le pilotage

NIVEAU NATIONAL

NEW

Stratégie nationale 2022-2025

Nombre d'observations respectant les points critiques de la pose d'un cathéter veineux central / 100 observations réalisées

Cible > 80% au niveau national et dans toutes les régions

| TENUE DU PROFESSIONNEL |                 |                 | TENUE DU PATIENT |                        |                        | PRÉPARATION CUTANÉE       |                         |                  |                                      |                  | HYGIÈNE DES MAINS |                |
|------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------|----------------|
| Casaque stérile        | Masque conforme | Coiffe conforme | Tenue propre     | Masque (si nécessaire) | Coiffe (si nécessaire) | Nettoyage (si nécessaire) | Antiseptique alcoolique | Chlorhexidine 2% | Compresses stériles (si nécessaires) | Séchage spontané | DCMF conforme     | Gants stériles |

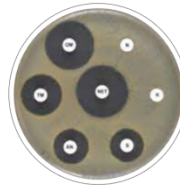
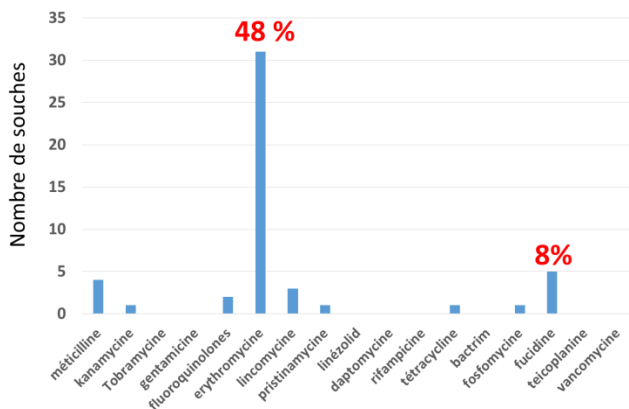
- Le programme SPIADI propose un outil pour de formation pour l'amélioration de l'utilisation des valves bidirectionnelles, VALV'FRICTION à disposition sur le site [spiadi.fr](http://spiadi.fr) au niveau de l'onglet « outils » pour des formations courtes ou en autonomie.

La boîte à outils sera enrichie au fil du temps. En 2022, nous élaborons un outil CleanHand4 destiné à améliorer l'hygiène des mains lors de la pose d'un cathéter central.

# RESULTATS DE L'ETUDE MICROBIOLOGIQUE

Au total 64 souches ont été étudiées, soit 26.9% des 238 souches de *S. aureus* responsables de bactériémies détectées dans les services de réanimation participant au réseau SPIADI en 2021.

## SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES



**SARM 6%**  
(4 *mecA*; 0 *mecC*)

- Oxa FQ
- Oxa FQ EL Fo Fu
- Oxa K E Te
- Oxa

La sensibilité des souches, étudiée selon les recommandations de la SFM, a montré 4 SARM (6.25%), ce qui est en accord avec la prévalence retrouvée pour les 238 bactériémies identifiées lors de la surveillance (8.1%). Les SARM ont présenté 4 antibiotypes différents. La résistance à l'érythromycine a été identifiée pour 31 souches (48.4%).

## SENSIBILITE A LA MUPIROCINE ET AUX ANTISEPTIQUES

La sensibilité des souches à la mupirocine et aux antiseptiques a été étudiée par détermination de la CMI à la mupirocine et recherche (PCR) des gènes *mupA/B* et *qacAB/C* (JA McClure *J Clin Microbiol Actions*. 2017; M Kok *J Microbiol Methods* 2018). Ont été identifiées :

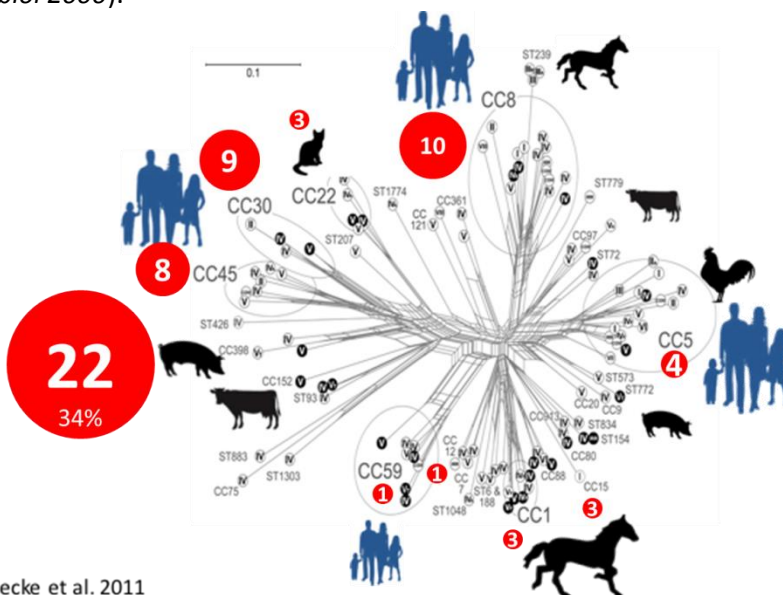
- 2 souches (3.1%; 1 SARM R Ery Linco Fucidine et 1 SARM R fluoroquinolones) résistantes à la mupirocine (CMI > 1024g/L ; *mupA*) ;
- 2 souches (3.1%) portant un gène *qac* : *qacAB* pour 1 SARM R Ery et *qacC* pour 1 SARM R fluoroquinolones.

## GENES DE VIRULENCE

La recherche des gènes *tst* et *luk* codant respectivement pour les toxines TSST-1 et PVL, a été faite par PCR (H Zhao *Front Microbiol*. 2019 ; B Pichon *J Antimicrob Chemother*. 2012). Aucune des 64 souches n'a présenté les gènes codant pour la PVL ; 9 souches (14.1%), en provenance de 7 établissements, ont présenté le gène *tst*. Le séquençage des 64 souches est en cours pour élargir l'étude de leurs facteurs de virulence.

## DIVERSITE GENETIQUE

L'appartenance des souches aux différents clones de *S. aureus* a été étudiée par MLST (M Enright *J Clin Microbiol* 2000).



Monecke et al. 2011

Les 64 souches ont été distribuées dans 10 clones différents, avec 4 clones majeurs : 22 souches du complexe clonal CC398 (34.4%), 10 du CC8 (15.6%), 9 du CC30 (14.1%) et 8 du CC45 (12.5%).

Le CC398, initialement décrit chez les porcs d'élevage, est un clone émergent en clinique humaine (K Bouiller, *Microorganismes* 2020).

Les complexes clonaux CC398 et CC30 présentent des caractéristiques particulières :

- les souches du CC398 sont associées à la résistance à l'érythromycine (21/22 pour le CC398, 95.4% vs 9/42, 21.4% pour les autres clones ;  $p < 0.001$ ),
- les souches du CC30 sont associées à la présence du gène *tst* (7/9, 77.8% pour le CC30 vs 2/55, 3.6% pour les autres clones ;  $p < 0.001$ ),

## CAPACITE A PRODUIRE DU BIOFILM

La capacité des souches à produire du biofilm a été étudiée en microplaque par méthode colorimétrique avec le cristal violet (E.Thiran *Journal of Dairy Science* 2018; S Stepanović *APMIS Actions* 2007). Au total 27 souches (42.2%) ont montré une production de biofilm après 24h. La production de biofilm dans les conditions étudiées, ne diffère pas en fonction de l'appartenance clonale des souches.

## APPARTENANCE CLONALE ET ORIGINE DE LA BACTERIEMIE

Pour 58 bactériémies, la documentation de l'infection a été rapportée. Les sources principales ont été l'origine pleuro-pulmonaire (30 cas, 51.7%) et les cathéters (13 cas, 22.4%). La distribution des portes d'entrée n'a pas différé pour les 64 souches étudiées, comparées à l'ensemble des 238 souches responsables de bactériémies à *S. aureus* détectées en réanimation pour 2021. Aucun lien n'a été retrouvé entre un clone et une porte d'entrée particulière pour la bactériémie.

| Bactériémie                       | Distribution des souches selon le CC |             |      |             |             | Ensemble      |                |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------|------|-------------|-------------|---------------|----------------|
|                                   | CC398                                | CC8         | CC30 | CC45        | Autres CC   | REAexplAUR    | SPIADI 2021    |
| Nombre                            | 22                                   | 10          | 9    | 8           | 15          | 64            | 238            |
| Origine                           |                                      |             |      |             |             |               |                |
| <i>non renseignée</i>             | 2                                    |             | 1    |             | 3           | 6             |                |
| Cathéters                         | 3                                    | 3           | 3    | 2           | 2           | 13 (22.4%)    | 61 (25.6%)     |
| Pulmonaire                        | 10                                   | 5           | 4    | 4           | 7           | 30 (51.7%)    | 118 (49.6%)    |
| Endocardite                       | 2                                    |             |      |             |             | 2 (3.4%)      | 5 (2.1%)       |
| Peau et tissus mous               | 3                                    |             |      | 1           | 1           | 5 (8.6%)      | 9 (3.8%)       |
| Digestive                         |                                      | 1           |      |             |             | 1 (1.7%)      | 3 (1.3%)       |
| Non connue                        | 2                                    | 1           | 1    | 1           | 2           | 7 (12.1%)     | 29 (12.2%)     |
| Décès du patient dans les 7 jours | 9/20 (45.0%)                         | 1/8 (12.5%) | 0/8  | 4/8 (50.0%) | 1/12 (8.3%) | 15/58 (25.9%) | 68/236 (28.8%) |

Le décès dans les 7 jours suivant le diagnostic de la bactériémie a été plus fréquent pour les souches appartenant au CC398 (9/20, 45.0% vs 6/38, 15.8% ;  $p = 0.016$ ).

## SEQUENCAGE DES SOUCHES

Les 64 souches sont en cours de séquençage. L'analyse des données obtenues seront communiquées ultérieurement.

## SYNTHESE

A partir des 238 souches isolées de bactériémies dans le cadre de la surveillance menée en 2021 dans les services de réanimation, l'étude de 64 souches représentatives montre des staphylocoques génétiquement divers, majoritairement sensibles à la méticilline (93.5%) et fréquemment résistants aux macrolides (48.4%). Aucune souche de sensibilité diminuée aux glycopeptides n'a été détectée. La résistance à la mupirocine ou aux antiseptiques concerne 3 souches (4.7%), et le port du gène de virulence codant pour la toxine TSST-1, 9 souches (14.1%). Un tiers des souches appartiennent au CC398, à un clone décrit de façon croissante chez l'homme, associé à une mortalité importante et responsable d'infections sévères (bactériémies, endocardites et infections ostéo-articulaire) dont les facteurs favorisants sont encore mal compris.

**Les résultats sont actuellement soumis pour publication dans une revue à impact facteur >4 et seront présentés lors du prochain congrès ECCMID 2022 à Lisbonne. Les hygiénistes et les responsables des services de réanimation participants sont tous co-auteurs de ces communications.**

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'outil REAexplAUR sera désormais proposé chaque année aux services de réanimation participant au programme de surveillance des bactériémies liées aux cathéters.

Il permet tout d'abord de détecter les pistes d'amélioration, de suivre l'évolution de la mise en œuvre des mesures de prévention des infections liées aux cathéters au niveau de chaque service et à un niveau national, et d'évaluer l'impact des formations/actions menées.

L'analyse des souches de staphylocoques apporte des données complémentaires des données de surveillance. L'étude de la sensibilité des souches aux antimicrobiens, de leur diversité génétique et de la virulence des souches permet de compléter les données collectées (caractéristiques des bactériémies et des patients infectés) de détecter les évolutions épidémiologiques, le cas échéant.

## LISTE DES ETABLISSEMENTS PARTICIPANTS

CHU DE NICE  
CHR ORLEANS  
CHU PARIS SITE RAYMOND POINCARE  
CHU TOURS  
CHIC ALENCON-MAMERS  
CH AURILLAC  
CH BLOIS  
CH CALAIS  
CH CHARTRES  
CH DREUX  
CH LE HAVRE  
GHEF MARNE LA VALLEE  
CH METROPOLE SAVOIE  
GHI MONTFERMEIL  
CH NORD OUEST VILLEFRANCHE  
CH SAINT BRIEUC  
CH SAINT GAUDENS  
CH SAINT NAZAIRE  
CH SAINT-LO  
CH SETE  
CH VERSAILLES  
CH TOURCOING  
CH TREVENANS  
HOPITAL EUROPEEN LA ROSERAIE  
HOPITAL FOCH  
HOPITAL FONDATION A DE ROTHSCHILD  
HOPITAL LA CROIX SAINT SIMON  
HOPITAL PRIVE DE PROVENCE



## RÉFÉRENCES

- What is new in catheter use and catheter infection prevention in the ICU. Buetti N, Tabah A, Timsit JF, Zingg W. *Curr Opin Crit Care*. 2020;26.
- Catheter-related infections: does the spectrum of microbial causes change over time ? A nationwide surveillance study. Buetti N, Piore EL, Atkinson A, Widmer AF, Kronenberg A, Marschall J. *BMJ Open*. 2018;8:e023824.
- Economic evaluation of chlorhexidine-impregnated sponges for preventing catheter-related infections in critically ill adults in the dressing study. Schwebel C, Lucet JC, Vesin A, Arrault X, Calvino-Gunther S, Bouadma L, Timsit JF. *Crit Car Med*. 2012. DOI:10.1097/CCM.0b013e31822f0604.
- A state of the art review on optimal practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill. Timsit JF, Rupp M, Bouza E, Chopra V, Karpanen T, Laupland K, Lisboa T, Mermel L, Mimoz O, Parienti JJ, Poulakou G, Souweine B, Zingg W. *Intensive Care Med*. 2018;44:742-759.
- Reduction in *Staphylococcus aureus* bacteraemia rates in patients receiving haemodialysis following alteration of skin antiseptic procedures. Stewart BJ, Gardiner T, Perry GJ, Tong SYC. *J Hosp Inf*. 2016;191-193.
- A clinical evaluation of two central venous catheter stabilization systems. Karpanen TJ, Casey AL, Whitehouse T, Timsit JF, Mimoz O, Palomar M, Elliot TSJ. *Intensive Care*. 2019;9:49.
- Complications of intravascular catheters in ICU: definitions, incidence and severity. A randomized controlled trial comparing usual transparent dressings versus new-generation dressings (the ADVANCED study). Günther SC, Schwebel C, Hamidfar-Roy R, Bonadona A, Lugosi M, Ara-Somohano C, Minet C, Potton L, Cartier JC, Vesin A, Chautemps M, Styfalova L, Ruckly S, Timsit JF. *Intensive Care Med*. 2016;42:1753-65.
- Methods for microbial needless connector decontamination: a systematic review and meta-analysis. Flynn JM, Larsen EN, Keogh S, Ullmann AJ, Rickard CM. *Am J Infect Contr*. 2019;47:956-62.
- Impact of needle-free connectors compared with 3-way stopcocks on catheter-related bloodstream infection rates: a meta-analysis. Rosenthal VS. *Am J Infect Contr*. 2020;48:281-84.
- Effectiveness of antimicrobial-coated CVCs for preventing catheter-related bloodstream infections with the implementation of bundles: a systematic review and network meta-analysis. Wang H, Tong H, Liu H, Wand Y, Wang R, Gao H, Yu P, Lv Y, Chen S, Wang G, Liu M, Li Y, Yu K, Wang C. *Intensive Care*. 2018;8:71.
- Human Infection of Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* CC398: A Review. K Bouiller, X Bertrand, D Hocquet, C Chirouze. *Microorganisms*. 2020 Nov; 8(11): 1737.