



Infections à *Bacillus cereus*: pourquoi les considérer chez le prématuré?

Dr A. Crémades

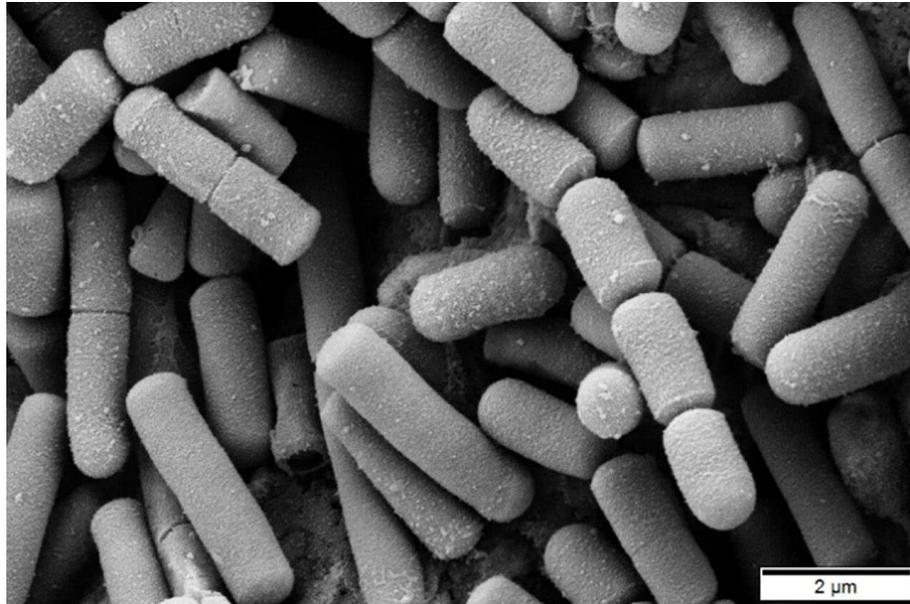
Pédiatre-infectiologue, CHU de Tours



Déclaration d'intérêt de 2014 à 2024

- Intérêts financiers : aucun
- Liens durables ou permanents : aucun
- Interventions ponctuelles : aucun
- Intérêts indirects : aucun

B. cereus : portrait

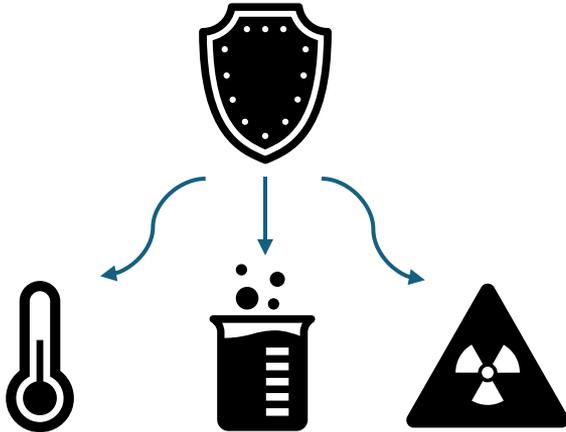


B.cereus: portrait

❖ Carte d'identité:



- Bacille
- Coloration de Gram +
- Sporulant



❖ Habitat



- Environnemental



B.cereus: pathogène digestif...

❖ Pathogénicité intestinale

- Transmission: alimentaire
- TIAC:
 - 3^{ème} cause en France
 - 4^{ème} cause en Europe



❖ Facteurs de virulence:

- Toxine émétisante: céréulide
- Entérotoxines:
 - Hémolysine BLK (42%)
 - Entérotoxine non hémolytique (99%)
 - Cytotoxine K

...mais aussi pathogène extradiigestif!

❖ Pathogénicité extra-intestinale :

- Immunodéprimés
- Utilisateurs de drogues injectables
- Post-opératoire/plaie traumatique
- Âges extrêmes

- > 60 ans: 26%
- Nouveau-nés: **40 %**

B. cereus: un simple contaminant?

B. cereus: contaminant?

- Etude adulte → **86%** des hémocultures
- Etude pédiatrique → **73,3%** des hémocultures
- En néonatalogie
 - CHU de Tours sur 10 ans: **5%**



B. cereus: pathogène?

- 38% des cas: *B. cereus* = contaminant à tort



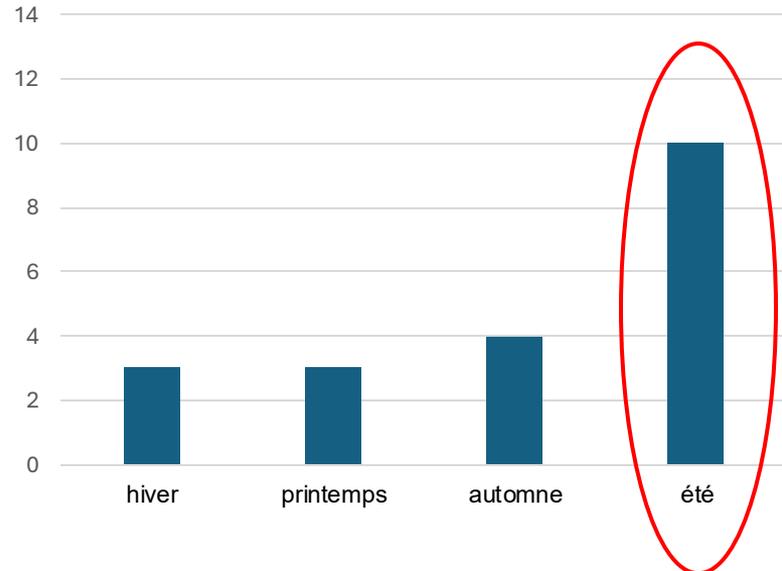
B. cereus en néonatalogie

B. cereus en néonatalogie

❖ Épidémiologie

- Nosocomiales
- Prématurés: 75 à 95% des cas (terme médian: 30 SA)
- Épidémies estivales

Bactériémies à *B. cereus* en fonction des saisons au CHU de Tours de 2013 à 2022

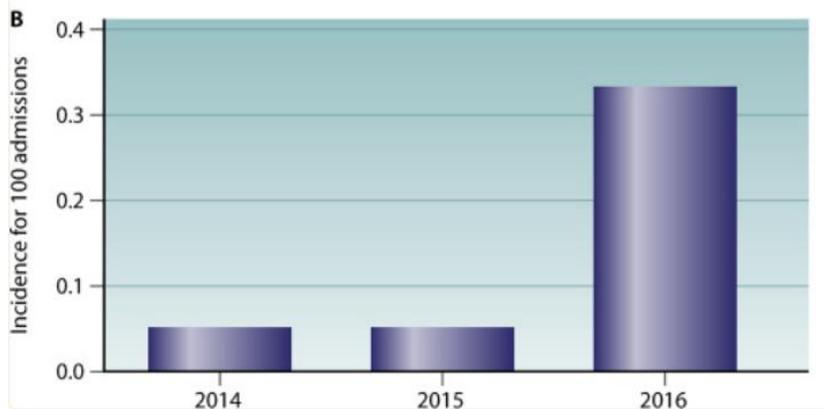


B. cereus en néonatalogie

❖ Epidémiologie

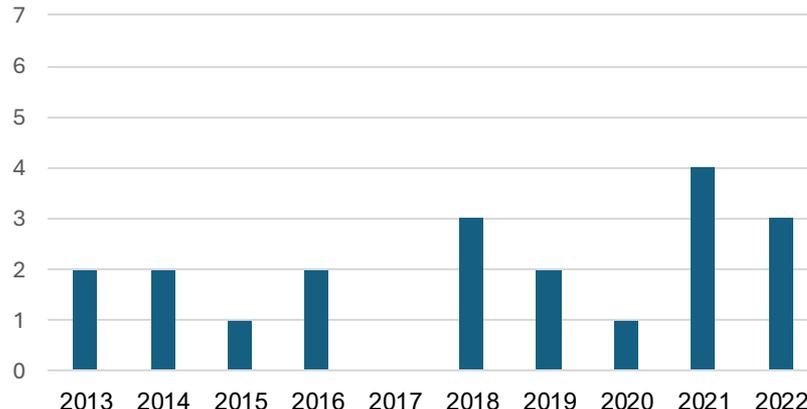
- Tendence à la hausse

Nombre d'infections à *B. cereus* au sein de l'APHP en fonction des années



Lotte et al, 2022

Nombre d'infections à *B. cereus* au CHU de Tours en fonction des années



Quand *B. cereus* devient redoutable



Lotte et al, 2022

Quand *B. cereus* devient redoutable

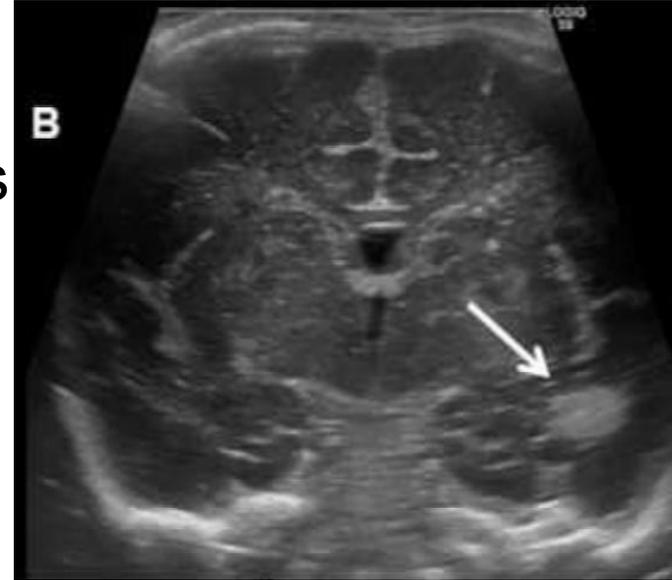
❖ Cas clinique N°1:

- Zoé, née à 29SA + 6 jours, 900 grammes
- RCIU
- Cathéter, ventilation non invasive, alimentation sur SNG
- J7: fièvre, détresse respiratoire
 - 3 hémocultures positives, culture en 7h
 - Délai de pousse en faveur du cathéter
 - Ponction lombaire négative
 - ATB probabiliste puis adaptée pendant 7 jours

Quand *B. cereus* devient redoutable

❖ Cas clinique N°2:

- Léo, né à 27SA + 2 jours, 685 grammes
- RCIU
- cathéter, intubé, alimentation sur SNG
- J13: évènements cardio-respiratoires
 - 2 hémocultures positives
- Dégradation neurologique
 - PL: méningite, culture négative

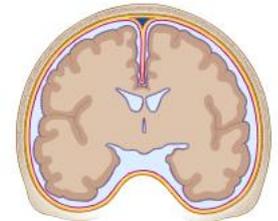
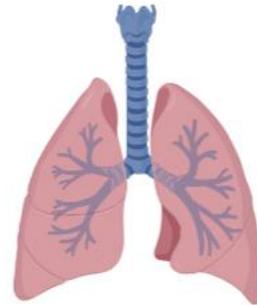


Feferman et al, 2025

Quand *B. cereus* devient redoutable

❖ Formes cliniques

- Bactériémies (48-100%)
- **SNC** (25%-30%)
- Appareil respiratoire (12%)
- Peau
- Tractus digestif
- Articulations



Quand *B. cereus* devient redoutable

❖ Formes cliniques

- Bactériémies (48-100%) →
- **SNC** (25%-30%)
- Appareil respiratoire (12%)
- Peau
- Tractus digestif
- Articulations

❖ Bactériémies

- Age médian: 11j de vie
- Fièvre: 55%
- ↗ apnées-bradycardies: 65%
- CRP moyenne: 80 mg/L
- PCT moyenne: 40 ng/L

Quand *B. cereus* devient redoutable

❖ Infections du SNC

- Méningites (16-30%)
- Abscesses (9-23%)

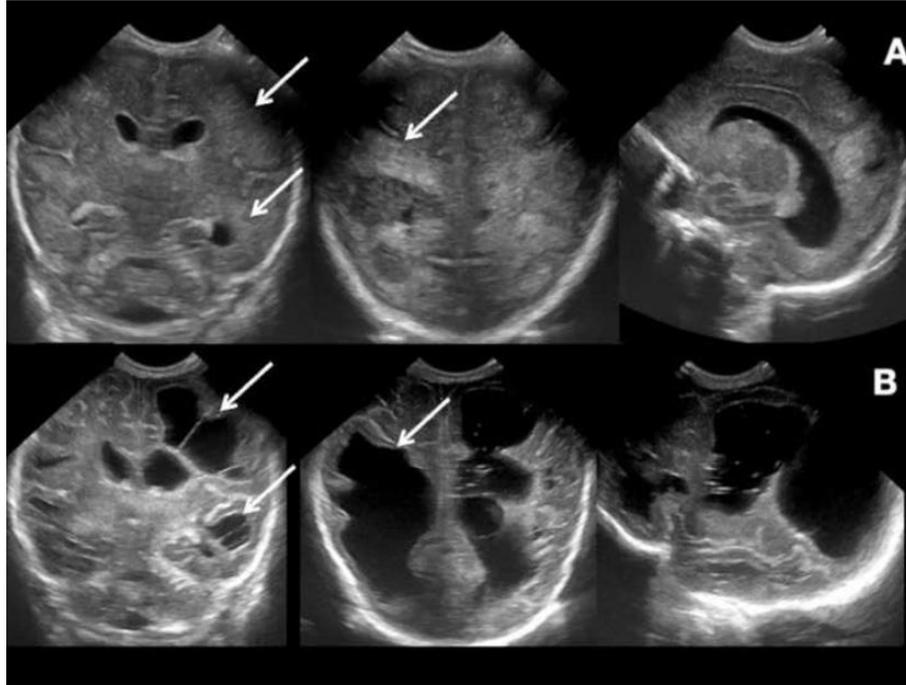
❖ Méningites

- 0 % culture positive
 - Vs Bidet et al, 2015 → 46%

❖ Hémorragies intra-crâniennes

- 15%: hématomes intraparenchymateux (1,4% en moyenne à 30SA)

Quand *B. cereus* devient redoutable



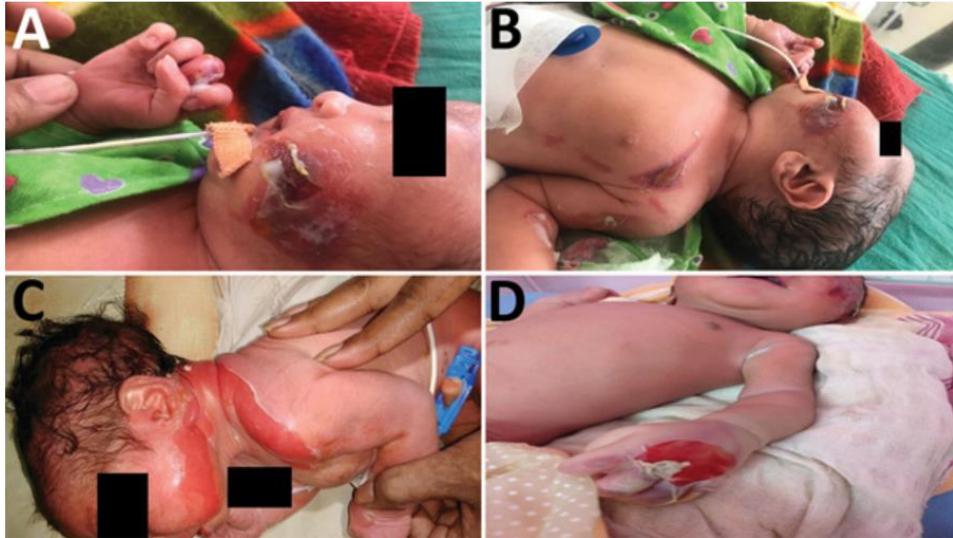
❖ Feferman *et al*, 2025

- Garçon, né à 29 SA
- Hémoculture positive à J10
- A: J1 de l'infection
- B: M1 de l'infection

B. cereus: formes anthrax-like

❖ Formes cutanées

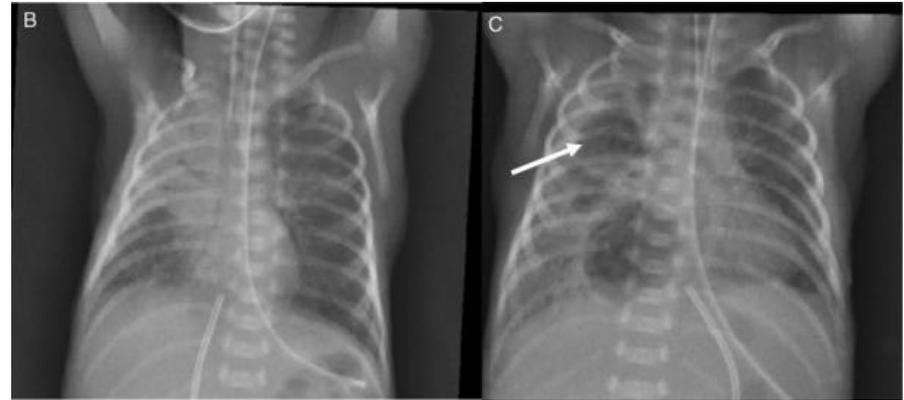
- Inde, 12 cas en 1 mois



Saikia *et al.*, 2019

❖ Formes pulmonaires

- Canada
- H65 et H76 de vie

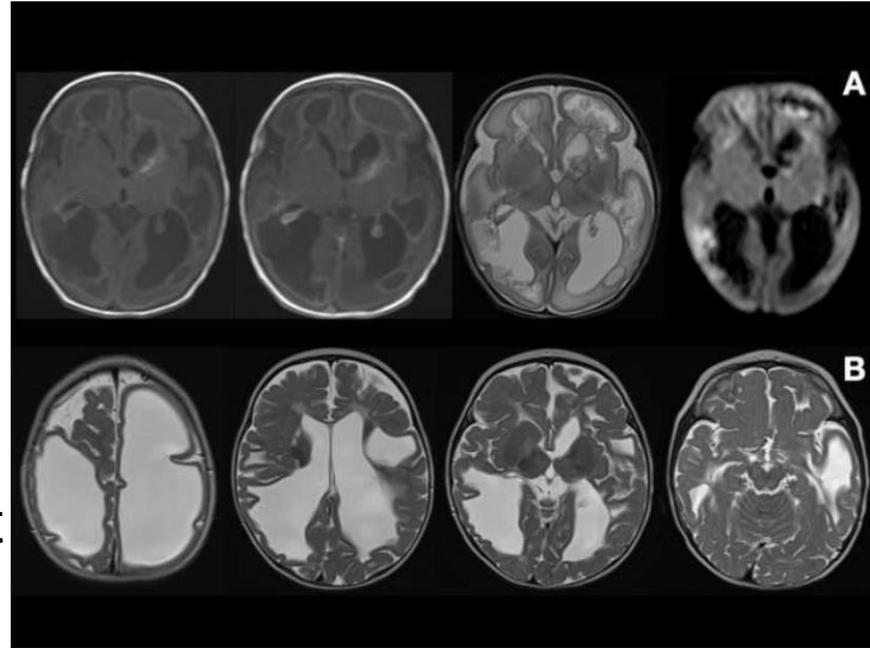


Viel-Thériault *et al.*, 2019

Quand *B. cereus* devient redoutable

❖ Evolution

- **Décès** : 25% à 41%
- **Séquelles neurologiques** :
15% à 40 %
 - Hydrocéphalie
 - Porencéphalie
 - Troubles du neurodéveloppement
 - Epilepsie



Feferman *et al*, 2024

Infections à *B.cereus*: comment les traiter?

B. cereus: comment le traiter?

❖ Traitement

- Pas de recommandations
- ATB probabiliste: C3G, **vancomycine** +/- gentamycine
- ATB adaptée:
 - Le plus souvent **vancomycine** et/ ou pénèmes
 - Bithérapie en cas d'abcès cérébraux
 - Durée:
 - Bactériémie: 7 jours après la première hc négative
 - Méningite: 21 jours
 - Abcès: 42 jours

Pourquoi les prématurés sont-ils à risque?

❖ Facteurs de vulnérabilité

- Prématurité
 - Immaturité du système immunitaire
 - hypogammaglobulinémie (transfert passif d'anticorps à travers le placenta au T3)
- Faible poids de naissance
 - RCIU: risque infectieux X 3 à 10 fois supérieur
- Barrière cutanée fragile

Pourquoi les prématurés sont-ils à risque?

❖ Portes d'entrée multiples

→ identifiée dans moins de 50% des cas

- Matériel
 - Cathéters (ombilicaux, épicutanéocave, VVP)
 - Sondes d'intubation / VNI / ballons de ventilation
- Environnement
 - Incubateur → milieu chaud et humide
 - Draps



Bottone et autres, 2010

Van Der Zwet et autres, 1998

Pourquoi les prématurés sont-ils à risque?

❖ Portes d'entrée multiples

- Alimentation parentérale
- Lait maternel cru ou pasteurisé



Shiota et autres, 2019

Liao et Tsai, 2021

Prévenir pour mieux agir

❖ Prévenir:

- Équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière
- Enquête autour des cas
- Mesures correctives

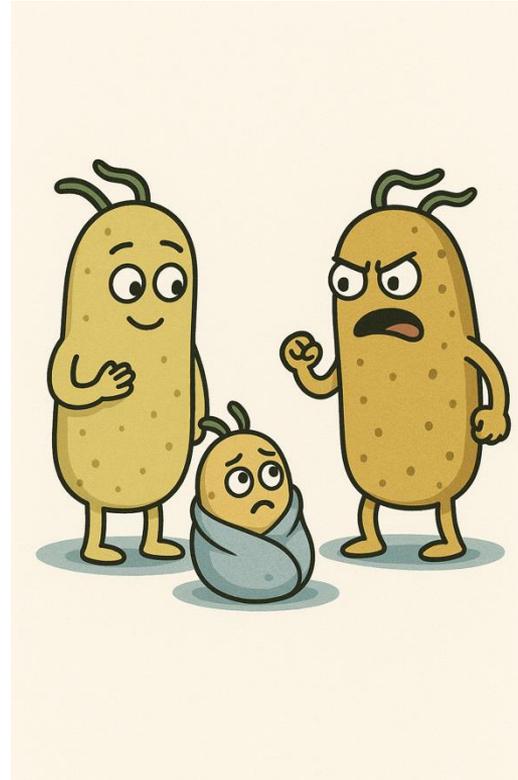


TAKE HOME MESSAGE

❖ Changer de regard

- *B. cereus*: véritable pathogène chez le prématuré
- Polyfactoriel:
 - facteurs de vulnérabilité de l'hôte
 - facteurs de virulence du pathogène
- Craindre l'atteinte du SNC: PL, ETF
- Reconnaître rapidement l'infection pour agir au mieux!

❖ Merci de votre attention!



Bibliographie



Bibliographie

1. Moravek M, Dietrich R, Buerk C, Broussole V, Guinebretière MH, Granum PE, et al. Determination of the toxic potential of *Bacillus cereus* isolates by quantitative enterotoxin analyses. *FEMS Microbiology Letters*. avr 2006;257(2):293-8.
2. Gasset B, Herbin S, Granier SA, Cavali  L, Lafeuille E, Guérin C, et al. *Bacillus cereus*, a serious cause of nosocomial infections: Epidemiologic and genetic survey. *PLOS ONE*. 23 mai 2018;13(5):e0194346.
3. Ikeda M, Yagihara Y, Tatsuno K, Okazaki M, Okugawa S, Moriya K. Clinical characteristics and antimicrobial susceptibility of *Bacillus cereus* blood stream infections. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. d c 2015;14(1):43.
4. Chun S, Kang CI, Kim YJ, Lee NY. Clinical Significance of Isolates Known to Be Blood Culture Contaminants in Pediatric Patients. *Medicina*. 17 oct 2019;55(10):696.
5. Feferman B, Fernandez V, Tavernier E, Fuseau J, Semb ly-Taveau C, Boennec R, et al. Diagnostic imaging of *Bacillus cereus* brain infection in newborns. *Pediatr Radiol*. 22 janv 2025;55(4):835-45.
6. Lotte R, Chevalier A, Boyer L, Ruimy R. *Bacillus cereus* Invasive Infections in Preterm Neonates: an Up-to-Date Review of the Literature. *Clin Microbiol Rev*. 9 f vr 2022;e00088-21.
7. Zhang W, Ma C, Hu L, Wang L, Xu F. Late-onset sepsis in newborns caused by *Bacillus Cereus*: a case report and literature review. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 26 juil 2024;23(1):66.
8. Botone EJ. *Bacillus cereus*, a Volatile Human Pathogen. *Clin Microbiol Rev*. avr 2010;23(2):382-98.
9. Third baby dies from contaminated « Total Parenteral Nutrition » drip feed. *Independent*. 2014;
10. Shiota A, Asai N, Koizumi Y, Watanabe H, Sakata M, Kurumiya A, et al. Extended drip infusion of peripheral parental nutrition containing amino acids might be associated with *Bacillus cereus* bloodstream infection. *American Journal of Infection Control*. sept 2019;47(9):1154-6.
11. Liao SL, Tsai MH. *Bacillus cereus* bacteremia in a preterm infant caused by consumption of contaminated breastmilk. *Pediatr Neonatol*. mai 2021;62(3):337-8.
12. Cormontagne D, Rigourd V, Vidic J, Rizzotto F, Bille E, Ramarao N. *Bacillus cereus* Induces Severe Infections in Preterm Neonates: Implication at the Hospital and Human Milk Bank Level. *Toxins (Basel)*. 7 févr 2021;13(2):123.
13. Sasahara T, Hayashi S, Morisawa Y, Sakihama T, Yoshimura A, Hirai Y. *Bacillus cereus* bacteremia outbreak due to contaminated hospital linens. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. févr 2011;30(2):219-26.

Crédits

- ❖ La plupart des images sauf mention contraire sont issues des Images d'archives Microsoft, Getty Images
- ❖ Microscopie électronique: By Mogana Das Murtey and Patchamuthu Ramasamy - [1], CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52254120>
- ❖ Poussière de maison: By Vi...Cult... CC BY-SA 3.0, https://fr.wikipedia.org/wiki/Poussi%C3%A8re#/media/Fichier:Poussi%C3%A8re_de_maison.JPG
- ❖ Flacons d'hémoculture: Fisher Scientific. *BD BACTEC™ Media Plus Anaerobic/F*. Disponible sur : <https://www.fishersci.fr/shop/products/bd-bactec-media-plus-anaerobic-f/10573554>
- ❖ Nouveau-né intubé: . Lotte R, Chevalier A, Boyer L, Ruimy R. Bacillus cereus Invasive Infections in Preterm Neonates: an Up-to-Date Review of the Literature. Clin Microbiol Rev. 9 févr 2022;e00088-21.
- ❖ Couveuse: <https://www.mpedia.fr/art-couveuse-quelle-fonction/>
- ❖ Lait: site internet du CHU d'Orléans
- ❖ Tapis antipoussière: <https://www.amazon.fr/CCJH-Anti-poussi%C3%A8re-Domestique-Laboratoire-Construction/dp/B086GNPC5P?th=1>
- ❖ Image humoristique de B.cereus générée par ChatGPT