



Intérêt d'une ^{18}F FDG-PET-TDM systématique chez les patients atteints de bactériémie à *Staphylococcus aureus* : résultats de l'essai randomisé TEPSTAR.

Vincent Le Moing, Aurélie Bourdon, Hélène Huguet, Lionel Piroth,
Joshua Puel, Catherine Chirouze, Hugues Aumaître, Simon Ray,
Marine Morrier, Besma Mahida, Elisabeth Botelho-Nevers,
Pierre Tattevin, Marie-Christine Picot, Xavier Duval
et le Groupe TEPSTAR.



Déclaration de liens d'intérêt avec les industriels de santé
en rapport avec le thème de la présentation (loi du 04/03/2002) :

L'orateur ne
souhaite
pas répondre

☐

- **Intervenant** : Le Moing Vincent
- **Titre** : TEPSTAR 1ers résultats

- Consultant ou membre d'un conseil scientifique
- Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents
- Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des congrès ou autres manifestations
- Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude clinique

NON

OUI

OUI

NON

Contexte

- ❖ La bactériémie à *Staphylococcus aureus* (BSA) est une infection fréquente, grave et associée à une forte morbi-mortalité.
- ❖ Les foyers infectieux profonds sont fréquents et souvent multiples.
- ❖ Leur détection optimale est considérée comme essentielle pour diminuer l'inoculum bactérien et adapter l'antibiothérapie dans sa nature et sa durée.

Pourquoi la TEP-TDM ?

- ❖ La TEP-TDM au ^{18}F -FDG permet une exploration corps entier en une seule procédure.
- ❖ Elle peut détecter des foyers infectieux asymptomatiques ou non suspectés cliniquement.
- ❖ Les études observationnelles non contrôlées suggèrent un impact sur la prise en charge.
- ❖ L'effet sur la survie décrit dans les premières études semble largement expliqué par un biais de temps immortel.

Revest MMI 2014, Ghanem-Zoubi Clin Infect Dis 2021, Van der Wart, Clin Infect Dis 2023

Objectifs

Comparer la réalisation d'une TEP-TDM au ^{18}F -FDG à la prise en charge habituelle guidée par les symptômes chez les patients ayant une bactériémie à *S. aureus* sans endocardite initiale.

- ❖ Étudier son impact sur la détection des foyers infectieux profonds
- ❖ Étudier son impact sur la survie, les rechutes et la prise en charge diagnostique et thérapeutique

Méthodes

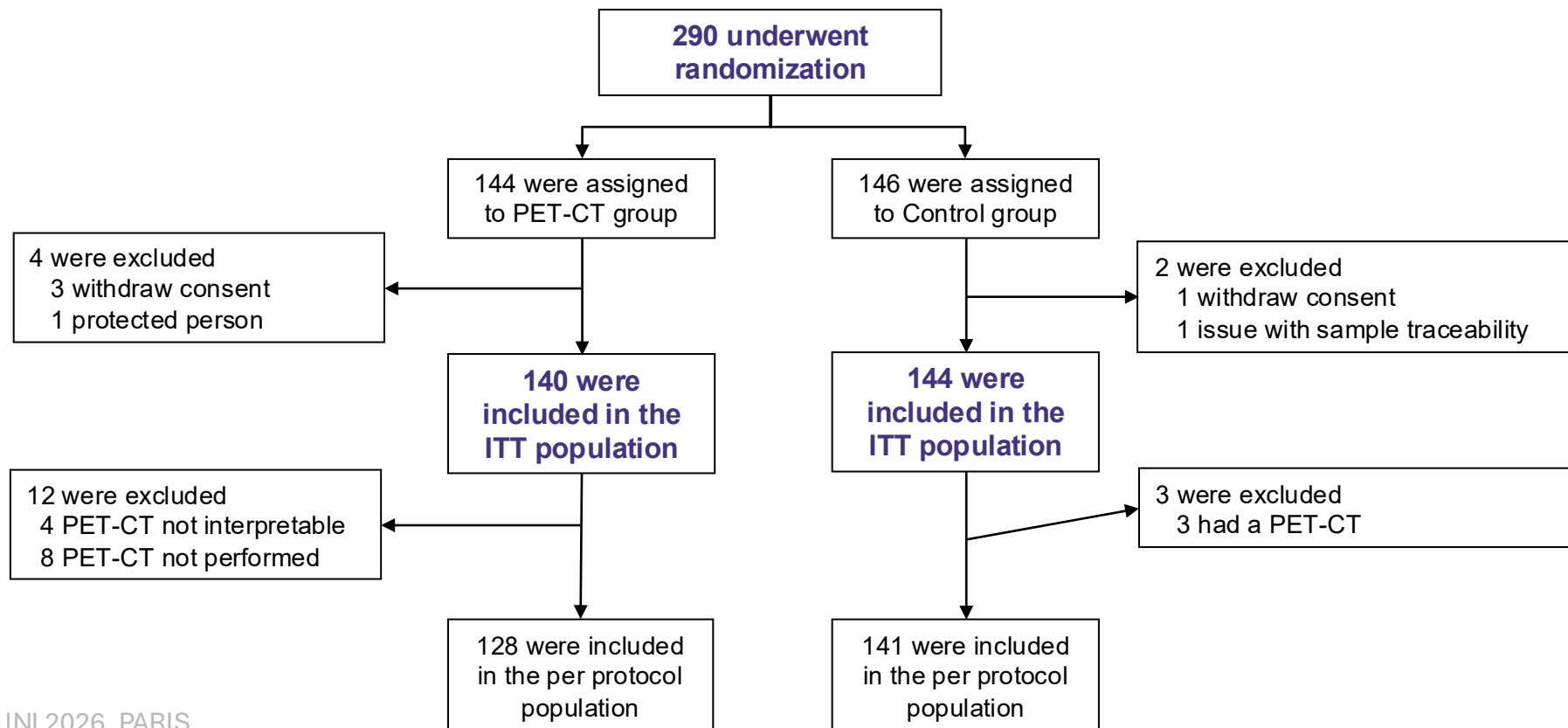
- ❖ Essai randomisé contrôlé, ouvert, de supériorité (PHRC 2016).
- ❖ Patients hospitalisés avec BSA (16 centres: 11 CHU, 5 CH)
- ❖ EI exclue via ETT/ETO guidées par le score VIRSTA
- ❖ Intervention: TEP-TDM avant J14 (J0 = 1^{ère} hémoculture positive)
- ❖ Groupe témoin: investigations guidées par l'anamnèse et les symptômes
- ❖ Des recommandations consensuelles ont été élaborées entre investigateurs pour guider explorations et antibiothérapie dans les deux bras

Critères de jugement

- ❖ Principal: présence d'au moins un foyer infectieux profond à J14 selon un comité de validation des événements

- ❖ Secondaires:
 - Mortalité à M6
 - Rechutes avant M6
 - Durée d'antibiothérapie
 - Durée d'hospitalisation
 - Analyse médico-économique (en cours)

Diagramme de flux



Population (ITT)

Caractéristiques initiales	TEP-TDM (n = 140)	Témoins (n = 144)
Age médian	67 ans (58-74)	67 ans (53-73)
Hommes	99 (71%)	111 (77%)
Diabète	41 (29%)	44 (31%)
Immunodépression	20 (14%)	20 (14%)
Usage de drogues injectées	6 (4%)	2 (1%)
Matériel étranger	39 (28%)	44 (31%)
Score de Charlson , médiane (IQR)	2 (0-4)	1 (0-4)
Score VIRSTA ≥ 3	106 (76%)	108 (75%)
Origine communautaire	84 (60%)	86 (60%)
Infections liée au cathéter	16 (11%)	27 (19%)
Durée des symptômes ≥ 7 jours	61 (45%)	61 (43%)
Séjour en soins intensifs	22 (16%)	17 (12%)
Hémocultures positives à 48h	63 (45%)	60 (42%)
Absence de foyers profonds évidents	64 (46%)	62 (43%)
Absence de foyers profonds évidents et bactériémie persistante	30 (21%)	26 (18%)

**Groupes comparables à
l'inclusion**

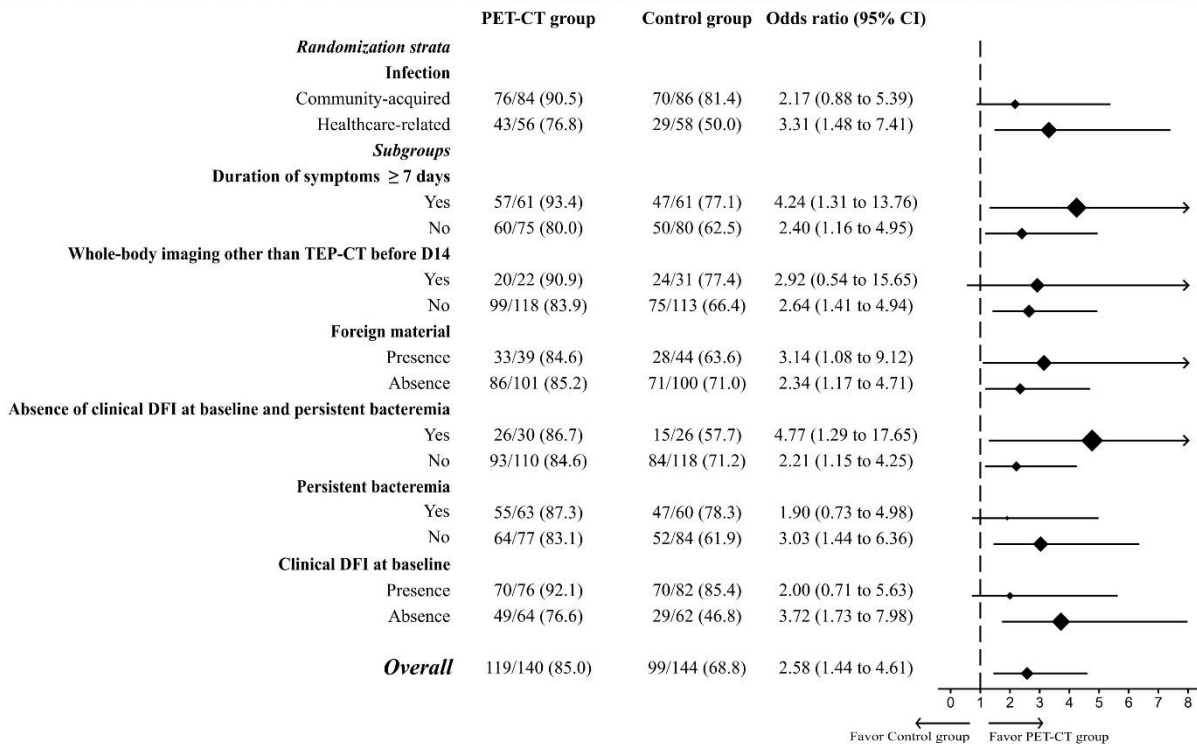
**BSA peu graves mais
compliquées ou à haut
risque de complication**

Détection des foyers infectieux profonds

- ❖ TEP-TDM réalisée en médiane 11 jours après le début de la bactériémie
- ❖ Supériorité démontrée de la TEP-TDM pour la détection de foyers infectieux profonds en ITT et en per-protocole

Critères de jugement	TEP-TDM (n= 140)	Témoins (n = 144)	Différence (95% CI)	p
Principal				
Au moins un foyer (%)	119 (85.0)	99 (68.8)	16.25 (6.64 à 25.86)	<0.01
Secondaires				
≥ 2 foyers (%)	60 (43.0)	36 (25.0)	17.86 (7.03-28.68)	<0.01
Délai médian de détection du 1 ^{er} foyer (jours) (IQR)	10 (7-12)	6 (5-13)	-2.00 (-4.00-0.00)	0.07

Analyses en sous-groupes (ITT)



**Supériorité du TEP dans
tous les sous-groupes
étudiés**

**OR le plus élevé si
bactériémie prolongée
sans foyer évident**

Description des foyers infectieux profonds

	Total	Témoins	TEP-TDM	Détectés par le TEP
Nombre total de foyers	405	171	234	83/220 (38%)
Localisation No. (%)				
Endocardite	9	2	7	2/6 (33%)
Thrombophlébite septique	27	16	11	5/11 (45%)
Artérite	9	3	6	3/5 (60%)
Abcès cérébral	6	0	6	3/6 (50%)
Pleurésie ou pneumonie	35	18	17	6/16 (37%)
Osteo-articulaire				
Spondylodiscite	105	46	59	23/56 (41%)
Arthrite native	100	40	60	21/56 (37%)
IPA	14	7	7	3/7 (43%)
Ostéite	18	8	10	2/9 (22%)
Abcès musculaire	44	13	31	13/30 (43%)

Peu d'impact global de la TEP-TDM sur le pronostic et la prise en charge

	TEP-TDM (n= 140)	Témoins (n = 144)	Différence absolue (95% CI)	p
Décès avant M6	13 (9%)	8 (6%)	3.73 (-2.36-9.82)	0.23
Récidive avant M6	9/112 (8%)	13/119 (11%)	-2.89 (-10.42-4.65)	0.45
Durée d'antibiothérapie (jours)	43 (18-56)	39 (18-46)	3.00 (-1.00-8.00)	0.17
Nombre d'explorations	3 (2-5)	3 (2-5)	0.00 (0.00 -1.00)	0.92
Durée de séjour (jours)	24 (16-40)	20 (14-32)	4.00 (1.00 - 7.00)	0.01

Analyse de l'impact spécifique de la TEP-TDM

- ❖ 128 patients ayant eu une TEP-TDM dans le bras A dont 112 avaient au moins un foyer à J14
- ❖ TEP-TDM =
 - 1^{er} examen ayant permis de visualiser un foyer chez 21%, pas d'examen d'imagerie supplémentaire chez ces patients
 - Visualisation d'un foyer non détecté auparavant chez 25%
- ❖ Changement de prise en soin pour 33/112 patients (29%)
 - 11 explorations invasives (10%)
 - 31 modifications d'antibiothérapie (28%)
 - Prolongation 30 (27%)
 - Modification des molécules 21 (19%)

Sécurité

- ❖ Pas d'évènement indésirable lié à la TEP-TDM
- ❖ 38 incidentalomes détectés par la TEP-TDM dont l'exploration éventuelle n'a pas entraîné de complication

En bref

Dans la population très sélectionnée de l'étude TEPSTAR

- ❖ La TEP-TDM permet d'augmenter le nombre de foyers infectieux détectés au cours des BSA et ainsi d'avoir une vision plus précise de l'état du patient en réalisant **un seul examen global dénué de risque**
- ❖ Son impact sur la prise en charge semble au mieux modeste
- ❖ Elle n'a pas d'impact pronostique décelable

Limites = biais de sélection

- ❖ Patients atteints de bactériémies compliquées ou à haut risque:
 - Minimisation de l'impact potentiel de la TEP-TDM sur la prise en charge
- ❖ Patients à faible risque de décès (services de maladies infectieuses, passage du cap de gravité initiale avant de réaliser l'examen)
 - Manque de puissance pour mesurer un impact modeste sur la mortalité
Puissance toutefois suffisante pour identifier/infirmer une différence importante de mortalité (baisse de 50% dans certaines études)
- ❖ Patients pris en charge dans des centres spécialisés suivant un protocole de prise en soin standardisé
 - Résultats non généralisables à toutes les BSA

Conclusions

- ❖ La TEP-TDM améliore la connaissance du patient atteint de bactériémie à *S. aureus*
- ❖ Elle a un coût et est souvent difficile d'accès
- ❖ Compte-tenu de son impact au mieux modeste sur l'évolution du patient, ses indications semblent limitées.

**Elle pourrait ainsi être réservée,
comme suggéré par les recommandations euro-américaines de 2026 :**
1/ aux bactériémies prolongées sans cause évidente
(recherche d'infection endovasculaire, d'abcès...)
pour lesquels il pourrait permettre de décider de la durée d'antibiothérapie;
hypothèse à explorer...
2/ aux patients porteurs de matériel intracardiaque ou de prothèse artérielle

Groupe TEPSTAR

Montpellier: V. Le Moing, S. Dufour, Q. Aquereburu, C. Khoutam, D. Morquin, N. Pansu, C. Chatre, C. Le Bihan, L. Perez, J. Lejeune, B. Monnin, A. Artiaga, T. Lepage, J. Puel. *Paris:* X. Duval, O. Senard, X. Lescure, C. Proux, A. Bachelard. *Rennes:* P. Tattevin, F. Benezit, M. Revest, S. Patrat-Delon, D. Luque Paz, A. Le Bot, A. Devillers. *Lyon:* T. Ferry. *Besançon:* C. Chirouze, K. Bouiller, A.S. Brunel. *Nantes:* D. Boutoille, A. S. Lecompte, C. Deschanvres, J. Brochon. *Dijon:* L. Piroth, C. Charles, F. Moretto, T. Sixt. *Toulouse:* L. Porte, N. Biezunski, R. Gueneau. *Saint-Étienne:* E. Botelho-Nevers, A. Gagneux-Brunon. *Rodez:* S. Ray, B. Albinet. *Perpignan:* H. Aumaître, A. Redor, C. Chatre. *Nancy:* B. Hoen, F. Goehringer. *Nîmes:* A. Sotto, P. Loubet, C. Lechiche, A. Martin. *Béziers:* G. Le Falher. *Clermont-Ferrand:* M. Vidal. *La Roche-sur-Yon:* M. Morrier.

Statistics and data management: M.C. Picot, H. Huguet, D. Galeazzi, L. Rossignol.