

# LES OSTÉOMYÉLITES AIGÜES DE L'ENFANT : APPORT DE LA BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Cécile LE BRUN, Laure PICARD, Daniel BERNIER, Thierry ODENT,  
Zoha MAAKAROUN-VERMESSE

Bactériologie, Pédiatrie, Chirurgie orthopédique, Infectiologie  
CHRU de Tours



# OSTEOMYELITES DE L'ENFANT

- Origine bactérienne, par voie hématogène ++ ou par voie exogène (traumatisme, intervention...)

## Epidémiologie

- 2x plus fréquente que l'arthrite, incidence 8/100 000
- Sexe ratio H/F = 1,5
- Âge moyen au diagnostic de 6,6 ans
- Localisation membres inférieurs

## Epidémiologie bactérienne

- *S. aureus*
- *Kingella kingae*
  - > 80% des IOA avant 4 ans dans une étude suisse
  - premier germe dans deux études françaises
- *S. pyogenes*, *Salmonella* chez dépanocyttaire, *N. gonorrhoeae*, *B. henselae*, *C. burnetii*

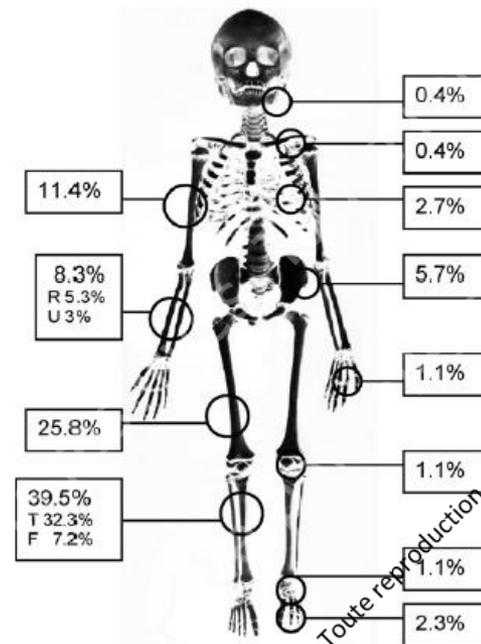
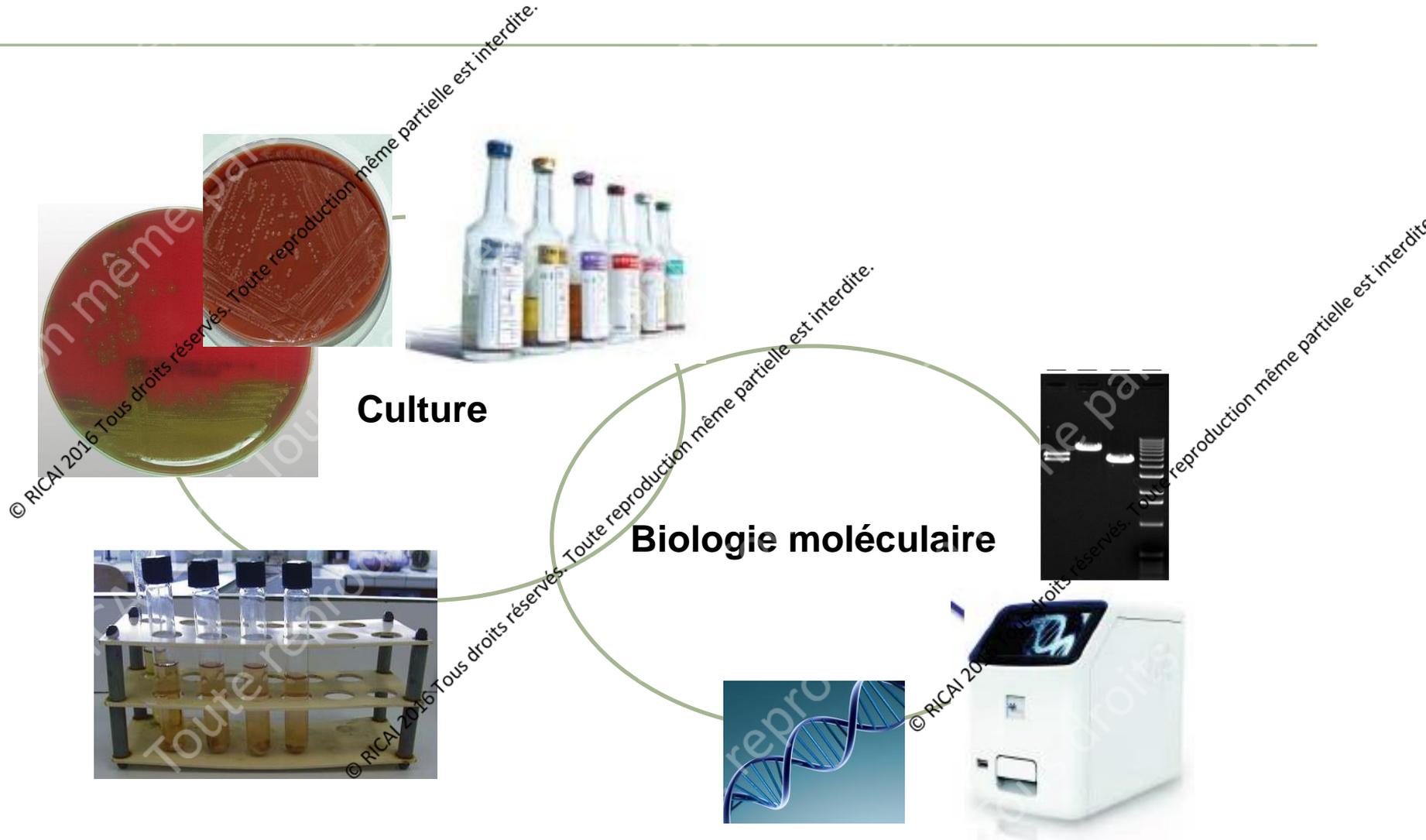


Figure 2 Sites of osteomyelitis (R: radius; U: ulna; T: tibia; F: fibula). D'après Labbe JL, Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 2010

## Antibiothérapie

Adaptée au germe si possible, IV pendant 2- 4 jours, durée 3 semaines

# METHODES DIAGNOSTIQUES EN BACTERIOLOGIE



# PROBLEMATIQUE ET OBJECTIFS

---

Evaluation de la place de la ponction métaphysaire et des techniques de biologie moléculaire, particulièrement de la PCR ADNr 16S, dans le diagnostic et l'adaptation du traitement des OM de l'enfant?

> Caractéristiques de la population pédiatrique et épidémiologie des OM communautaires de l'enfant

--> Étude moléculaire approfondie des prélèvements négatifs en culture

--> Proposer une stratégie diagnostic au laboratoire de bactériologie

# MATERIEL ET METHODES

---

- Étude rétrospective au CHRU Clocheville à Tours (janvier 2010 - juin 2016)
- Inclusion : patients > 18 ans avec OMA ou OMSA communautaire ayant eu une ponction osseuse
- Recueil de données : âge, sexe, localisation de l'OM, prédisposition, antibiothérapie préalable, T°, signes cliniques, évolution, CRP, VS, GB, fibrinogène, résultats des hémocultures et de la ponction osseuse
- Réalisation de PCR spécifiques sur les patients « à germe non identifié »
  - *Kingella kingae*
  - *S. aureus*
  - *S. pyogenes*
  - *Bartonella spp.*
  - *Coxiella burnetii*
- Réalisation de deux PCR ADNr16S (point final et temps réel)

# RESULTATS (1)

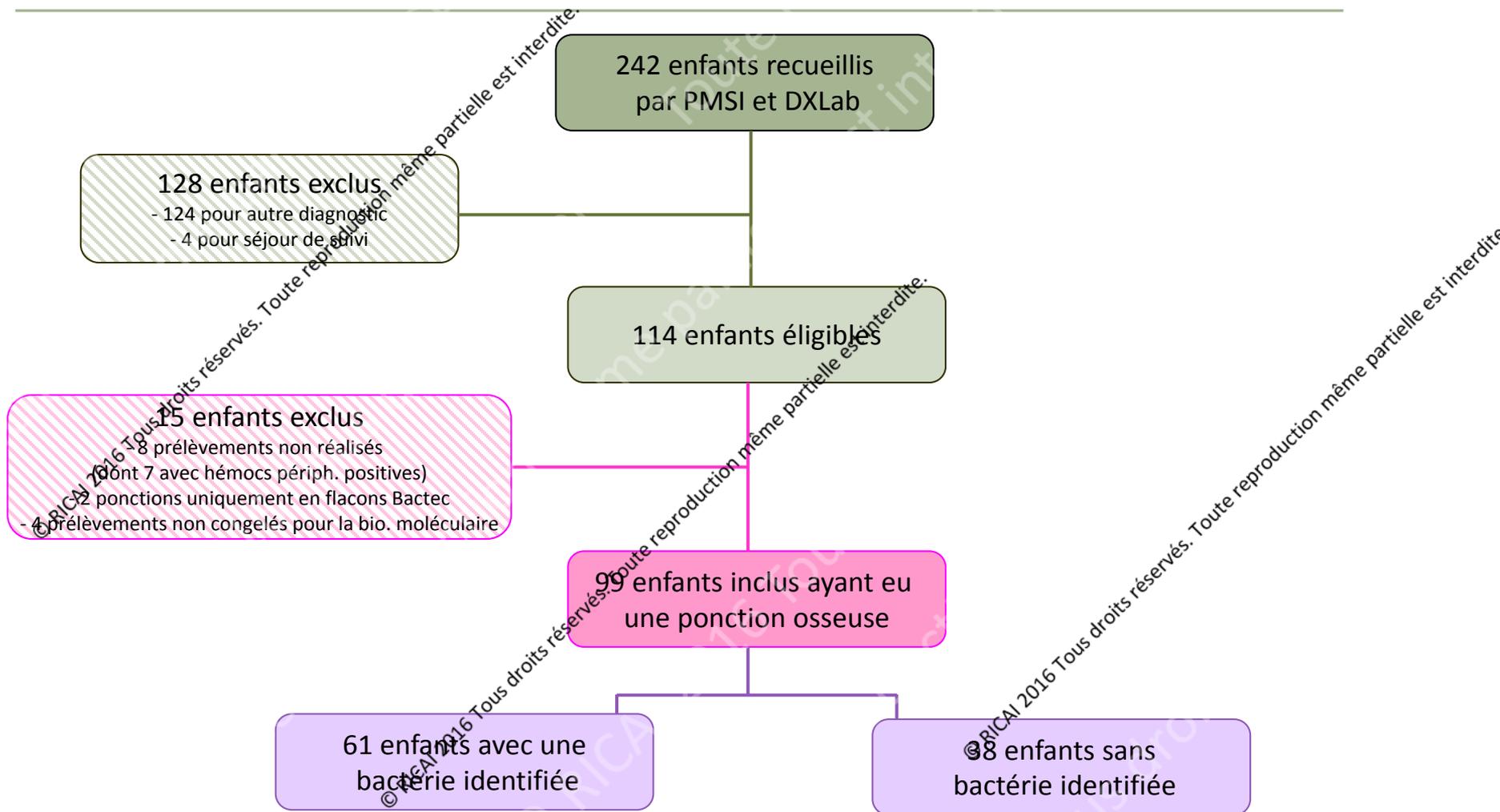
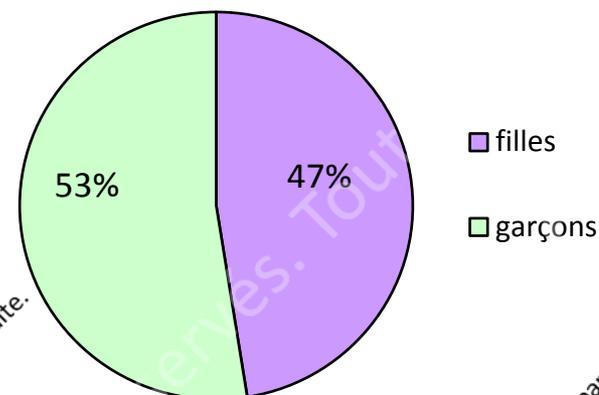


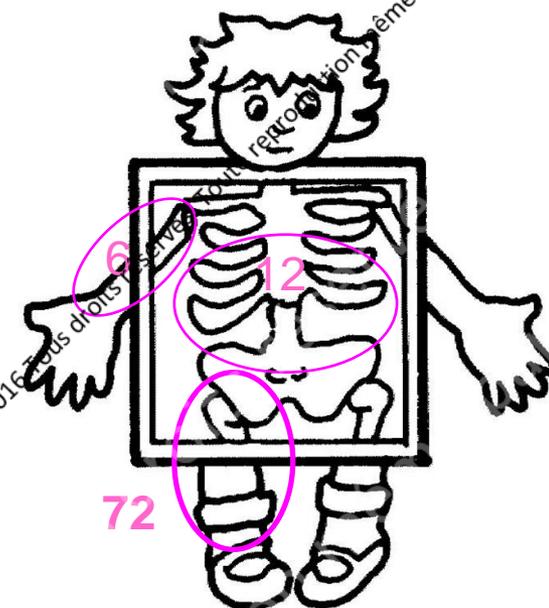
Diagramme de flux des patients inclus dans l'étude

# RESULTATS (2)

- 99 enfants avec une OM
- 52 garçons (52,5%), 47 filles (47,5%)
- localisation  $\frac{3}{4}$  membres inférieurs

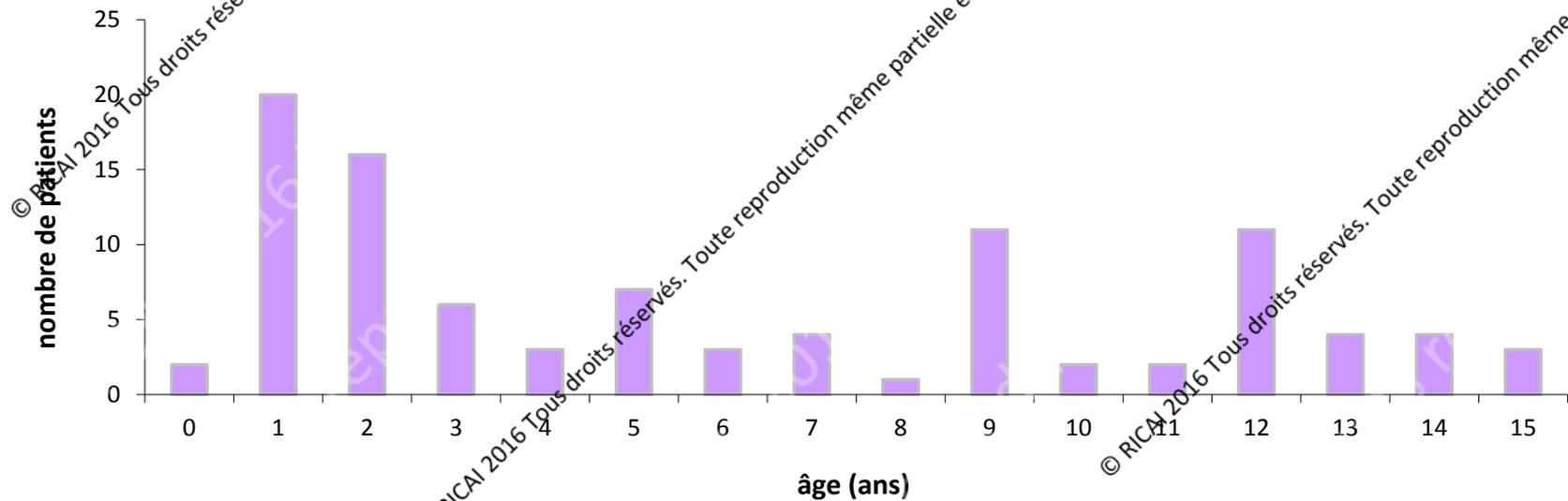


Membres inférieurs	Spondylodiscite	Membres supérieurs	Autres
Total <b>72 (72,7%)</b> fémur 24 tibia 23 fibula 7 astragale 2 calcaneus 11 cunéiforme 1 métatarses 1 phalange 1 patella 2	Total <b>12 (12,1%)</b> thoracique 1 thoraco-lombaire 2 lombaire 7 lombo-sacrée 2	Total <b>6 (6,1%)</b> humerus 2 radius et ulna 4	Total <b>9 (9,1%)</b> ceinture pelvienne 5 scapula 1 clavicule 2 épineuse 1



# RESULTATS (2)

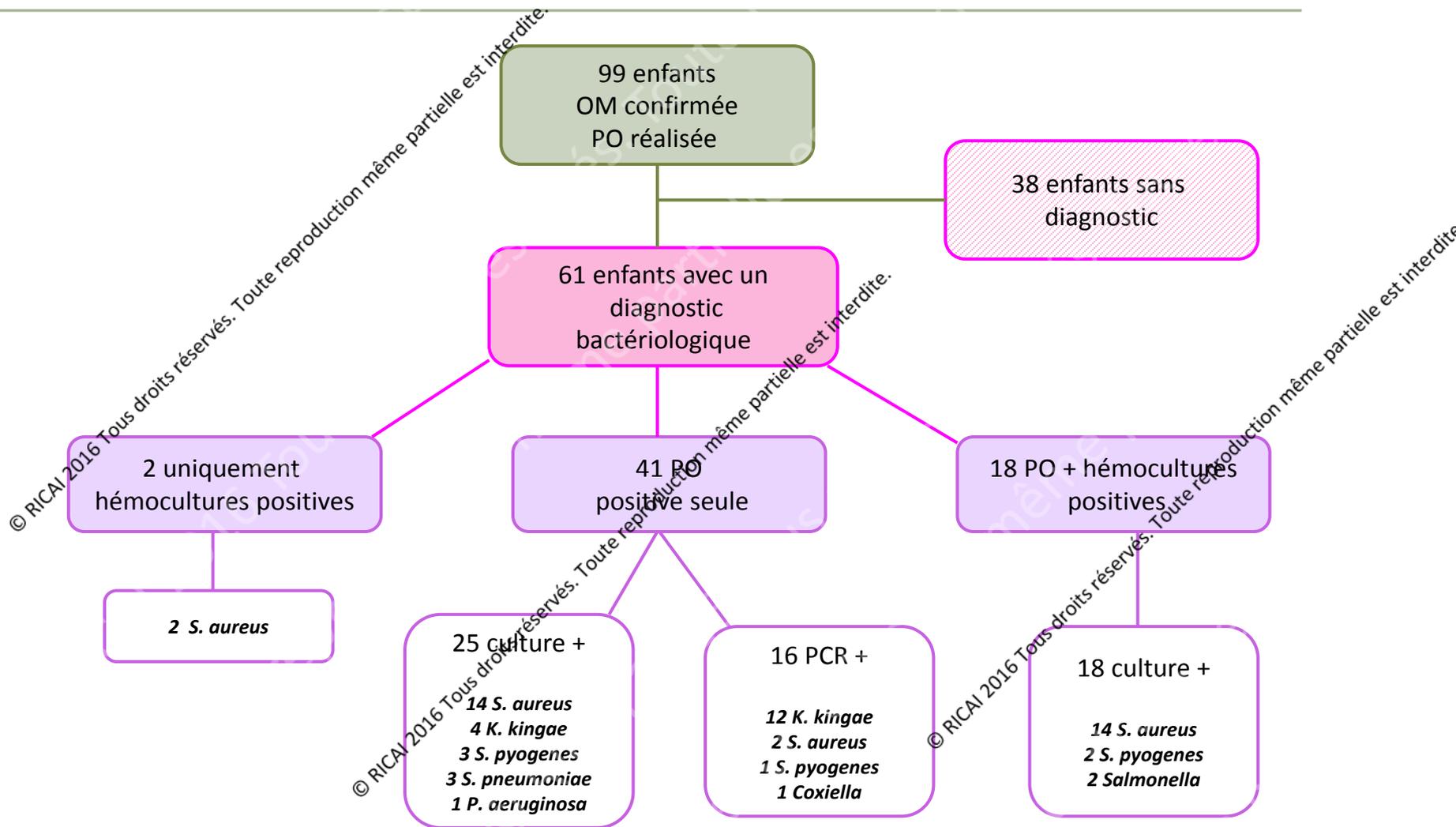
- 99 enfants avec OM
- Âge moyen 6 ans [5 mois - 15 ans et 6 mois]



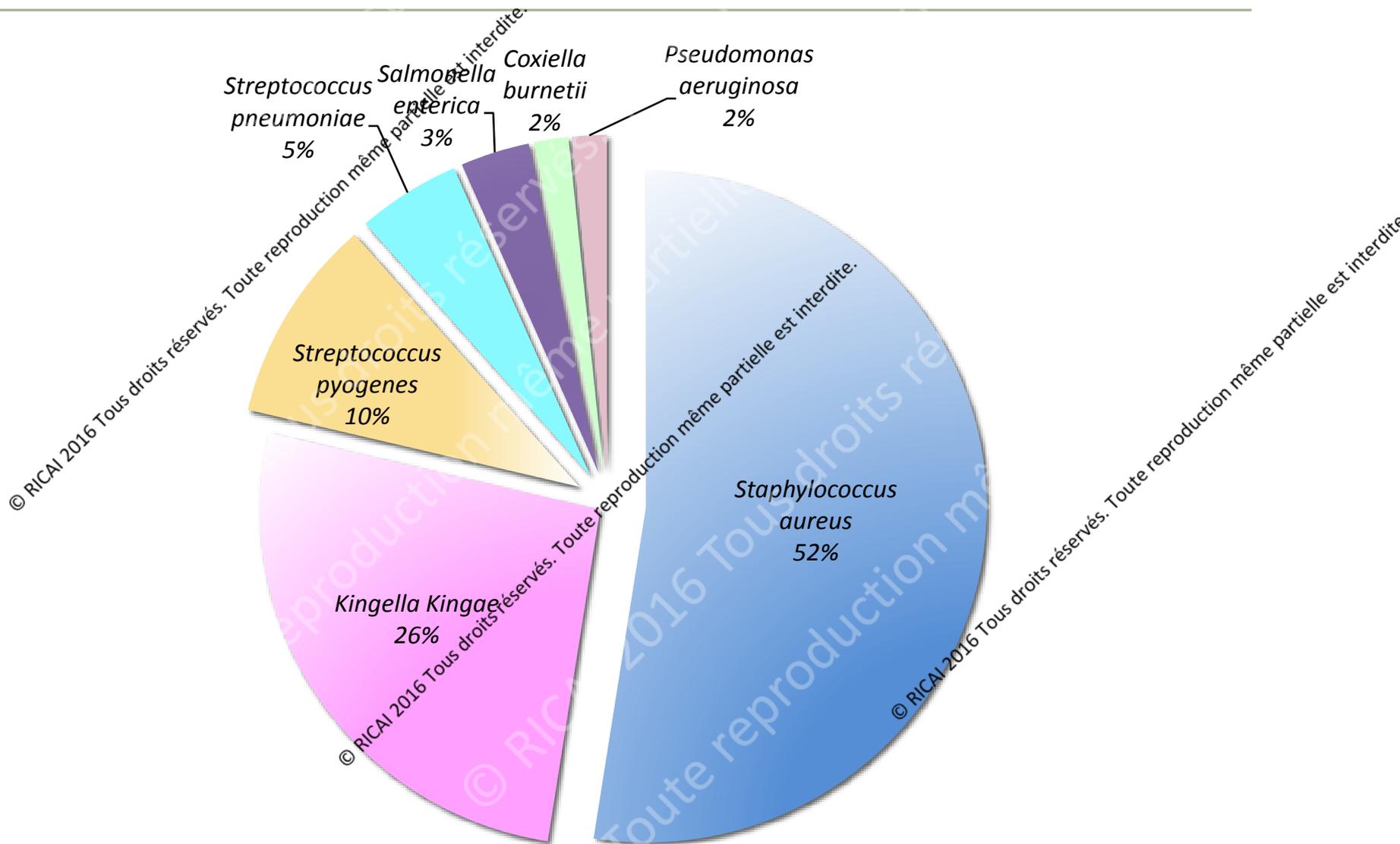
# RESULTATS (3) : CARACTERISTIQUES CLINIQUES ET BIOLOGIQUES

	Population totale N = 99	< 4 ans n=44	≥ 4 ans n=55	Différence < et ≥ 4 ans
Température ≥ 38°C	35 (35,3%)	12 (27,3%)	25 (45,4%)	p=0,094
CRP (mg/L) ≥ 20 mg/L	43 (44,3%)	13 (29,5%)	30 (54,5%)	p=0,015
VS (mm) ≥ 20 mm	63 (80,8%)	29 (80,5%)	34 (80,9%)	p=1
Fibrinogène (g/l) ≥ 4 g/l	57 (82,6%)	25 (86,2%)	32 (84,2%)	p=1
Leucocytes (G/L) ≥ 15 G/L	19 (21,3%)	15 (34,1%)	4 (7,3%)	p=0,001

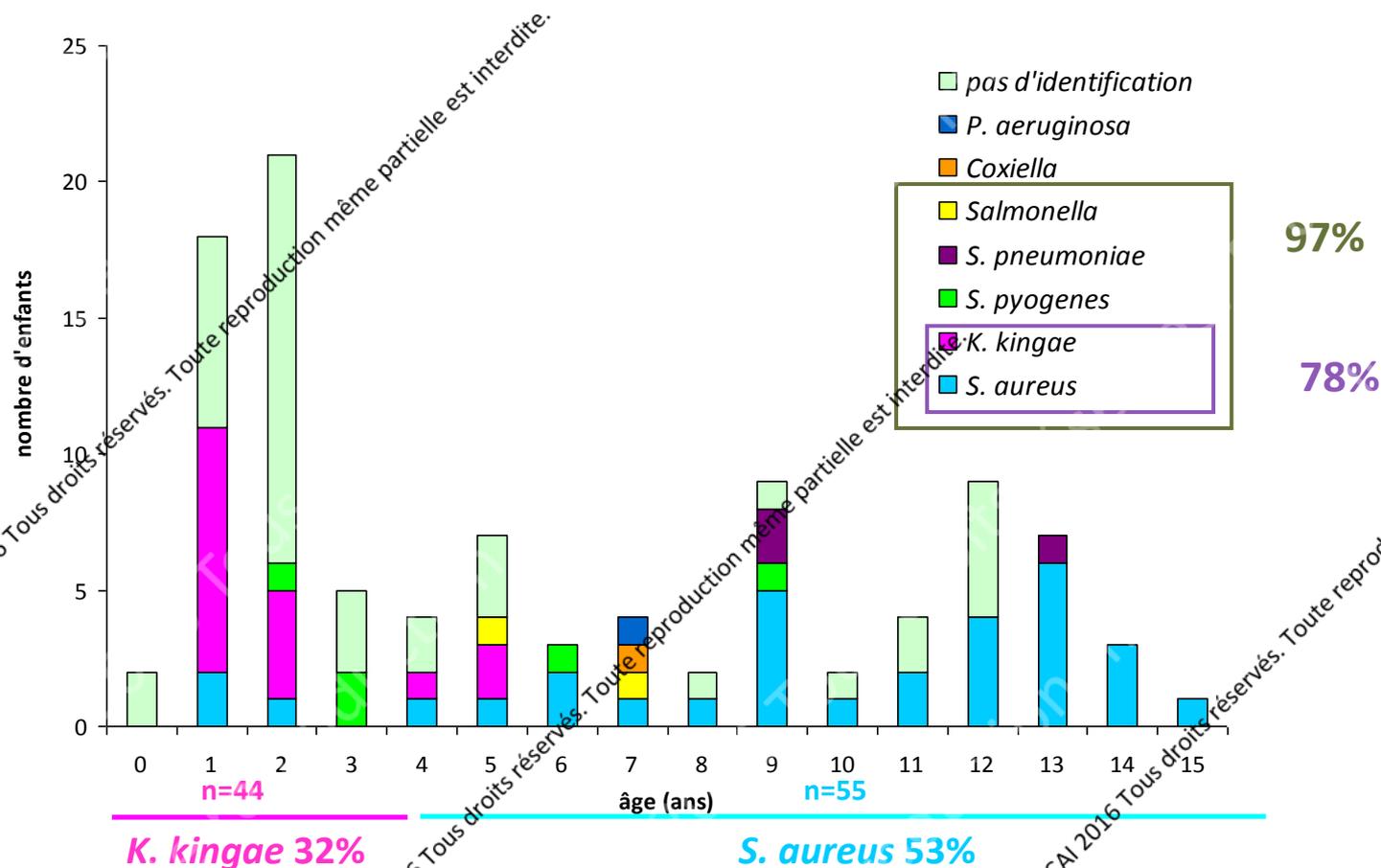
# RESULTATS (4) : BACTERIOLOGIE PRELEVEMENTS



# RESULTATS (5): EPIDEMIOLOGIE

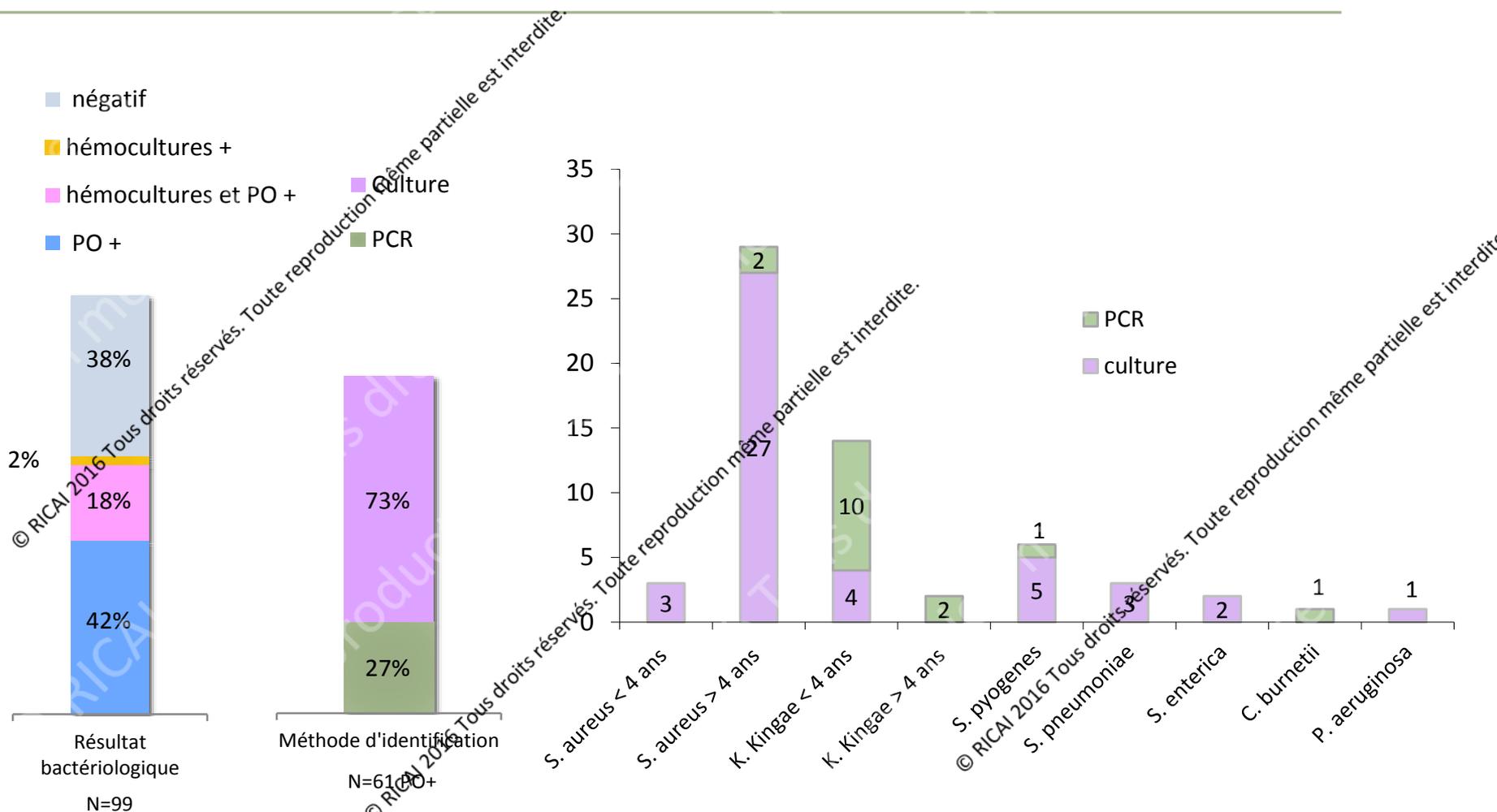


# RESULTATS (8) : ETIOLOGIE EN FONCTION DE L'ÂGE



	Germs identifiés n=61	Age < 4 ans n=21	Age ≥ 4 ans n=40	Différence < et ≥ 4 ans
<i>Staphylococcus aureus</i>	32 (52,5%)	3 (14,2%)	29 (72,5%)	$p < 0,001$
<i>Kingella Kingae</i>	16 (26,3%)	14 (66,7%)	2 (5%)	$p < 0,001$

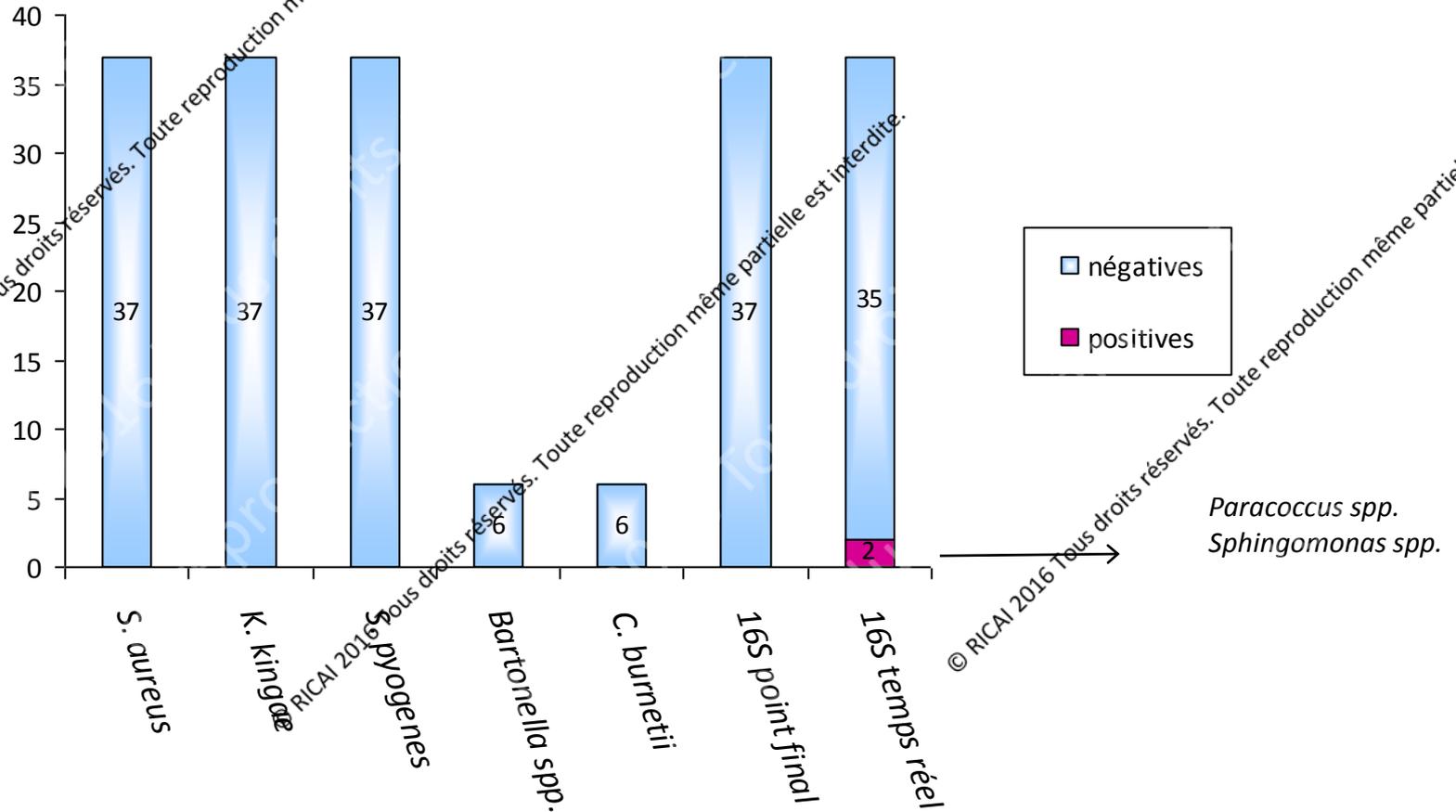
# RESULTATS (7) : PONCTION OSSEUSE



Méthodes diagnostic

Germs retrouvés : mode d'identification

# RESULTATS (9) : PCR SUR LES PRELEVEMENTS A GERME NON IDENTIFIE



# DISCUSSION (1): EPIDEMIOLOGIE

- Population identique à celle de la littérature en âge, sexe/ratio et localisation aux membres inférieurs avec un tableau clinique et biologique trompeur
- Bactérie identifiée vs pas de germe retrouvé :  $T^{\circ} > 38^{\circ} C$  ( $p = 0,003$ ), CRP  $> 20$  mg/l ( $p < 0,001$ ), localisation membre inférieur ( $p = 0,021$ )
- Différence entre deux populations  $< 4$  ans et  $\geq 4$  ans
  - Tableau clinique et biologique plus marqués chez les grands, hémocultures +
- N° 1 = ***S. aureus*** comme dans la littérature. Sensible à l'oxacilline. Suivi de *Kingella kingae*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella enterica*
  - Variation en fonction de l'âge : *S. aureus*  $\geq 4$  ans ( $p < 0,001$ ) et *K. kingae*  $< 4$  ans ( $p < 0,001$ )
  - En accord avec autres études : *K. kingae* premier germe chez enfants  $< 4$  ans

# DISCUSSION (2) : DIAGNOSTIC

---

- **Identification germe responsable : 61,6%** (61/99)
- **Hémocultures positives** : 20/99 (**20%**) taux faible mais très variable suivant les études : entre 9,7 et 40%
  - Intérêt car identification dans 2 cas par l'hémoculture et peu invasif
- **Ponction osseuse positive** : 59/99 (**60%**) et pour 41 patients uniquement la PO (67,2%)
  - **Culture +** : 43/59 (73%)
  - **PCR+** = 16/59 (**27%**) dont 1 *K. kingae*, 2 *S. aureus*, 1 *S. pyogenes* et 1 *C. burnetii*.
- Intérêt de la ponction +++, des PCR spécifiques +++
  - Russel et coll, 71% d'identification par ponction
  - Ferroni et coll. *K. kingae* premier germe responsable

# DISCUSSION (4) : INTERET DE LA PCR ADNr 16S

---

- 1 contaminant probable : *Sphingomonas*
- 1 germe potentiellement pathogène : *Paracoccus spp.*
  - Infections décrites à *P. yeei* : immunodéprimés dans liquides de dialyse, pneumopathie, myocardite mais aussi une arthrite septique
  - Évolution favorable sous amoxicilline + acide clavulanique (habituellement sensible)
- Semble peu sensible dans OM : décevant par rapport à étude de Meddeb et coll.  
→ sensibilité augmentait de 41% par rapport à technique en point final mais types de prélèvements plus variés
- Autres études dans IOA sur prothèse de l'adulte montrent une sensibilité faible
- 16S dans OM de l'enfant → identification de *K. kingae* mais moins sensible que PCR spécifiques

# DISCUSSION (5) : IMPACT SUR LE TRAITEMENT

---

- Intérêt de l'identification par biologie moléculaire pour la **modification du traitement**

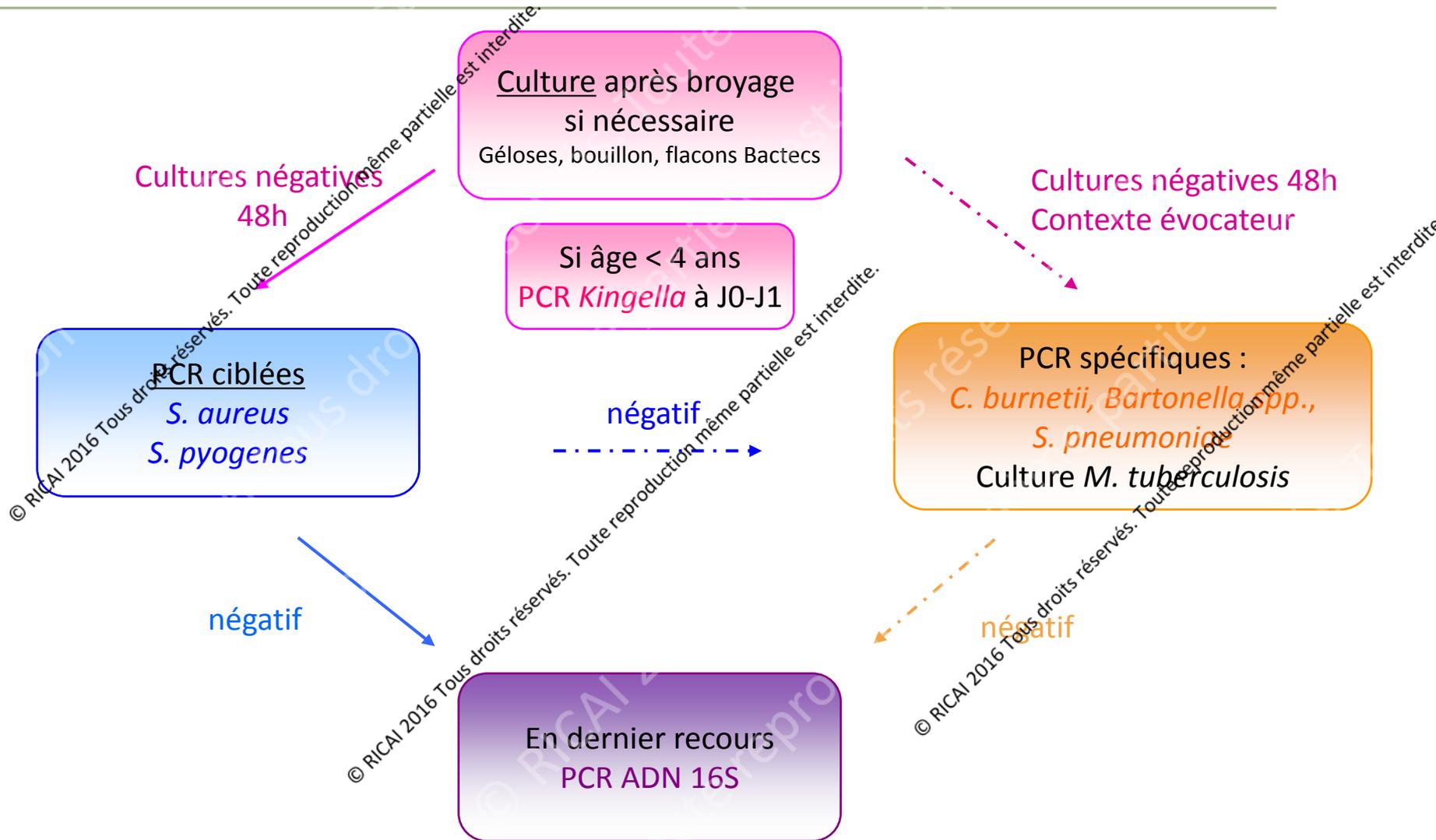
- **1 *S. pyogenes*** chez un enfant de plus de 2 ans --> modification cefadroxyl par amoxicilline

- **12 *Kingella kingae*** --> réduction du spectre mais probabiliste était efficace

- **1 *C. burnetii*** --> changement total de l'antibiothérapie par cloxacilline pour ciprofloxacine/rifampicine

Enfant vivant à la campagne entourée de moutons, chèvres. Y penser, cas en augmentation, localisations ostéoarticulaires plus fréquentes que les endocardites chez l'enfant.

# CONCLUSION : STRATEGIE



MERCI DE VOTRE ATTENTION

---



---

## Remerciements

Dr Zoha Maakaroun-Vermesse  
Dr Laure Picard  
Techniciennes du laboratoire de  
bactériologie