



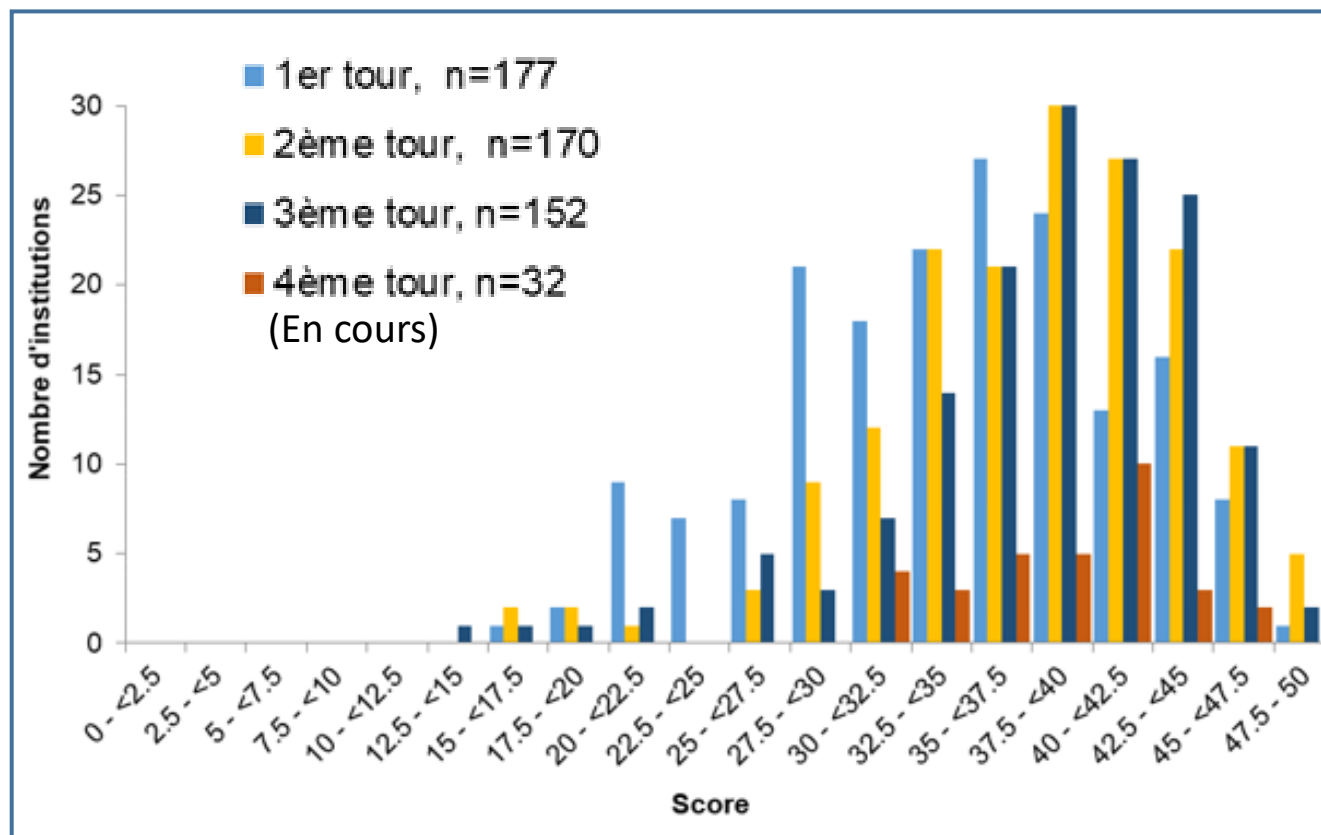
Centre national  
de prévention des infections

# Corrélation entre les taux d'infections du site chirurgical et la qualité de la surveillance

Symposium Swissnoso, 19 mai 2022

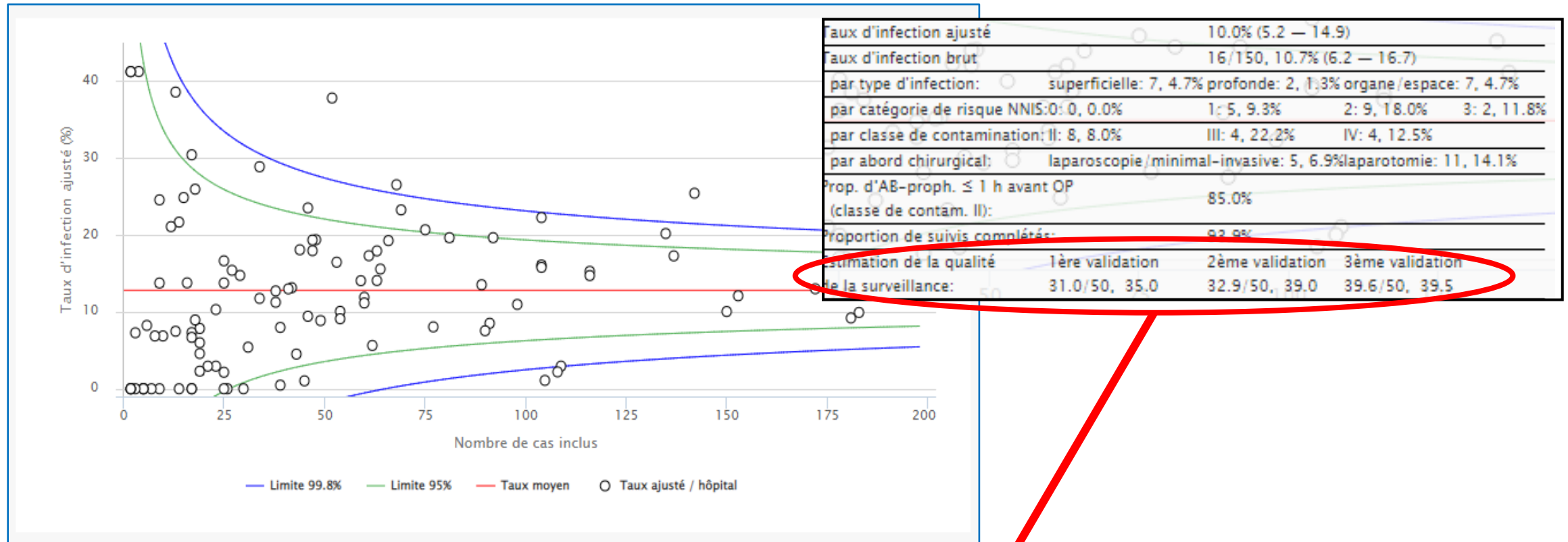
Nicolas Troillet

# Visites de validation (audits) dès 2012



	Score médian	Extrêmes*	
1 <sup>er</sup> tour	35	16.3 – 48.5	} #
2 <sup>ème</sup> tour	39	15.8 – 48.9	
3 <sup>ème</sup> tour	39.5	13.9 – 48.1	
*Max.=50		#P<0.001	

# Résultats publiés par l'ANQ



Estimation de la qualité de la surveillance:	1ère validation	2ème validation	3ème validation
	31.0/50, 35.0	32.9/50, 39.0	39.6/50, 39.5


*Infection Control & Hospital Epidemiology* (2021), 1–7

doi:[10.1017/ice.2021.14](https://doi.org/10.1017/ice.2021.14)



## Original Article

# Surveillance quality correlates with surgical site infection rates in knee and hip arthroplasty and colorectal surgeries: A call to action to adjust reporting of SSI rates

Andrew Atkinson PhD<sup>1</sup> , Marie-Christine Eisenring RN<sup>2,3</sup>, Nicolas Troillet MD<sup>2,3</sup>, Stefan P. Kuster MD<sup>4</sup>,  
Andreas Widmer MD<sup>3,5</sup>, Marcel Zwahlen PhD<sup>6</sup> and Jonas Marschall MD<sup>1,3</sup>

## **Background**

L'incidence des infections du site chirurgical peut être sous-estimée si la véracité des données n'est pas validée régulièrement

## **Objectif general**

Analyser les taux d'infections communiqués à Swissnoso en comparaison des résultats des audits de validation

## **Hypothèse**

Existence d'une corrélation entre les taux d'infections et les scores d'audits : les hôpitaux avec une qualité de surveillance faible rapportent moins d'infections, ceux avec une qualité élevée rapportent plus d'infections

## **Design**

Etude de cohorte rétrospective

# Objectifs détaillés

1. Déterminer si les taux d'infections après prothèses orthopédiques et chirurgie colorectale sont corrélés aux score qualité des audits.
2. Comparer ces deux chirurgies pour déterminer si la corrélation diffère selon le type d'opération.
3. Analyser l'évolution temporelle de la qualité de la surveillance
4. En faisant l'hypothèse d'une inadéquation entre les taux d'infections déclarés et la réalité, quantifier cette divergence.
5. Proposer des méthodes pour détecter la sous-déclaration et des méthodes possibles de correction de la sous-déclaration.

# Patients

---

	Prothèses de hanches/genoux	Chirurgie colorectale
Nombre de patients	81'957	33'315
Nombre d'hôpitaux	125	110

---

## **Sélection des patients en fonction de l'année de l'audit**

- Patients opérés l'année de l'audit et l'année précédant l'audit (2 années par audit)
- La majorité des hôpitaux avaient eu deux audits au moment de l'étude

# Définitions (1)

## **Endpoint**

Infection du site chirurgical à 30 jours et 1 an (pour prothèses)

## **Taux d'infections**

Taux de chaque hôpital et opération ajusté en utilisant l'indice du "National Healthcare Safety Network (NHSN)" qui combine:

1. Score de l'American Society of Anesthesiology (ASA)
2. Classe de contamination
3. Durée prolongée de l'opération (> percentile 75)



# Définitions (2)

## **Score qualité des audits**

Score de 50 points par audit, construit à partir de données pondérées quantitatives et qualitatives obtenues par:

- Questionnaire structuré
- Sélection aléatoire de dossiers-patients

*Pondération des données fondées sur l'opinion d'experts. Cf. Kuster SP et al. "Structure, process and Outcome Quality of Surgical Site Infection Surveillance in Switzerland," Infection Control & Hospital Epidemiology. October, 2017.*

# Méthodes (1)

## **Analyse primaire (modèle linéaire pondéré)**

Taux d'infections rapportés aux scores d'audits, par hôpital

### COMMENTAIRES

1. Trois audits effectués pour certains hôpitaux, 2 audits pour la majorité.
2. Calcul pour chaque hôpital et chaque type d'opération de la moyenne des taux ajustés d'infections pour l'année des audits et l'année précédente.
3. Calcul de la moyenne pondérée des années prises en compte (maximum 6 années). Pondération proportionnelle au nombre d'opérations pratiquées.
4. Calcul identique pour la moyenne pondérée des scores d'audit qualité.

# Résultats (1)

## Caractéristiques des opérations et des patients

<b>Characteristic, N (%) / median [IQR]</b>	<b>Knee and hip</b>	<b>Colorectal</b>
Number of surgeries	81'957 (59.5%)	33'315 (54.3%)
Number of hospitals	125 (84.5%)	110 (82.7%)
Infection	927 (1.1%)	4'642 (13.9%)
Hospital size (beds)		
<200	54'108 (66.0%)	13'659 (41.0%)
200-499	20'377 (24.9%)	11'481 (34.5%)
500+	7'472 (9.1%)	8'175 (24.5%)
Procedure Type		
Knee	2'579 (39.8%)	
Rectal		1'919 (5.8%)
Contamination class		
I (clean)	81'625 (99.6%)	0 (0.0%)
II (potentially contaminated)	254 (0.3%)	19'165 (68.2%)
III (contaminated)	55 (0.1%)	4'198 (14.9%)
IV (infected)	23 (0.0%)	4'732 (16.8%)
Timing of first antibiotic (mins) <sup>1</sup>	-40 [-51, -30]	-45 [-67, -29]

# Résultats (2)

## Caractéristiques des opérations et des patients

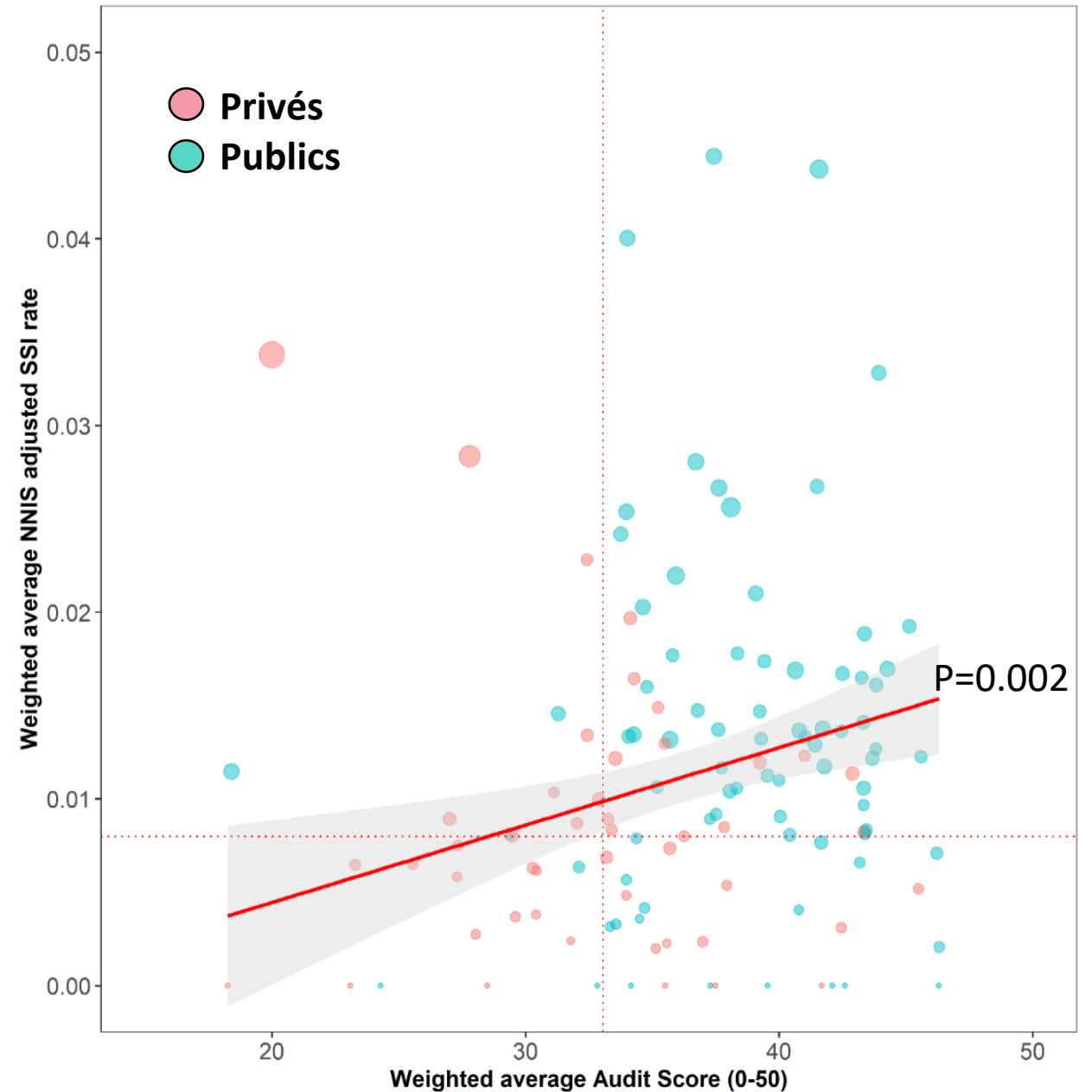
<b>Characteristic, N (%) / median [IQR]</b>	<b>Knee and hip</b>	<b>Colorectal</b>
Duration of procedure (mins)	86 [68, 109]	167 [120, 224]
Age (years)	69 [62, 76]	68 [57, 77]
Sex – female	44'883 (54.8%)	14'200 (50.5%)
Overlong operation (T)	12'101 (14.8%)	11'977 (42.6%)
ASA score 3/4/5	23'202 (28.2%)	11'938 (42.5%)
Minimal invasive		
Endoscopic	20'258 (24.7%)	12'894 (45.9%)
Planned	81'957 (100%)	24'196 (72.6%)
Repeat surgery	1'684 (2.1%)	1'995 (7.1%)
Destination after discharge		
Home/Nursing home	53'402 (65.2%)	22'515 (80.1%)
Other acute facility	634 (0.8%)	676 (2.4%)
Rehabilitation clinic	26'748 (32.6%)	3'397 (12.1%)
Patient died	643(0.1%)	1'083 (3.9%)
Other	1'110 (1.4%)	424 (1.5%)

# Résultats (3)

## Corrélation taux ajustés d'infections/score d'audits

Prothèses de hanches et de genoux

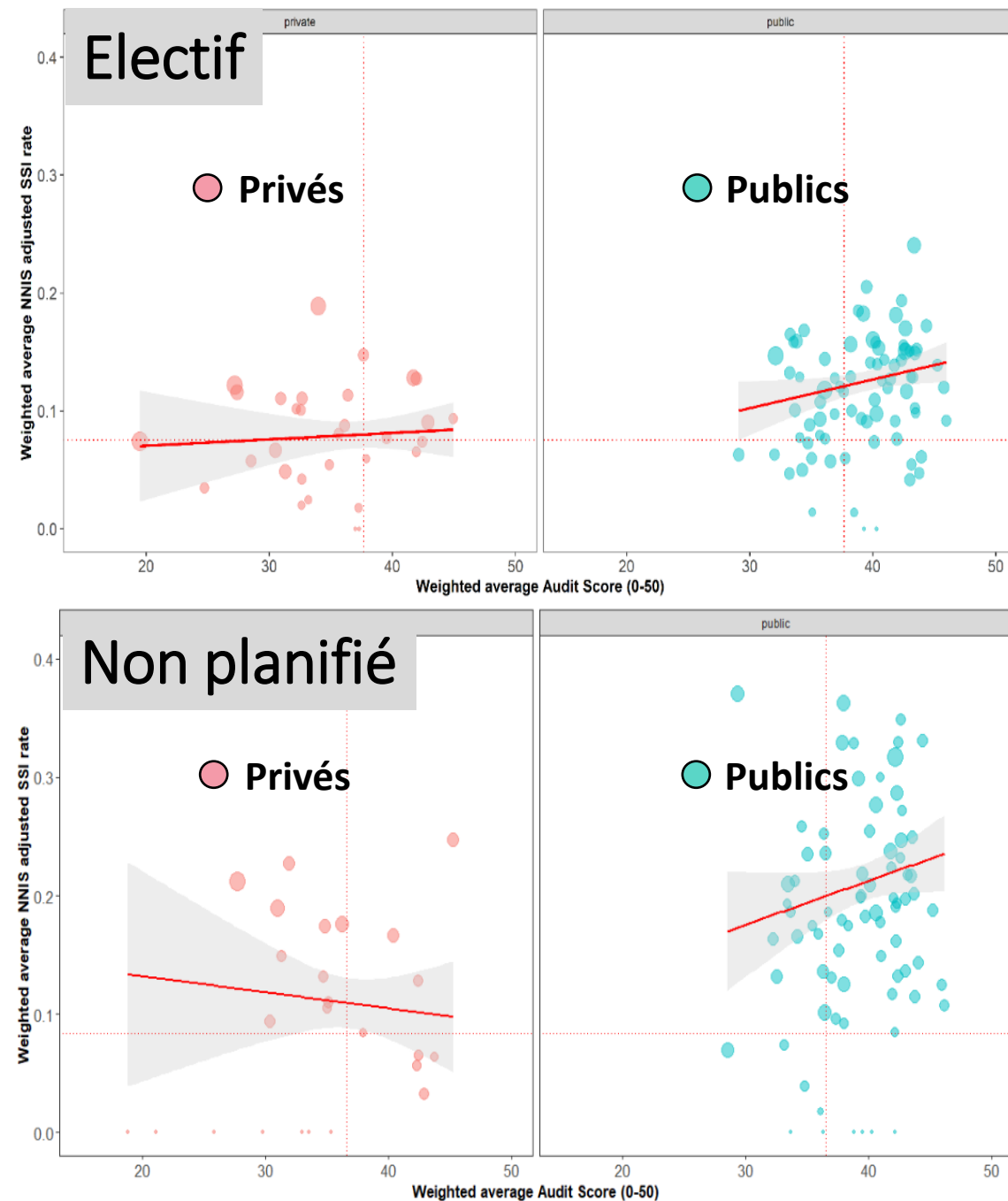
	Privés	Publics	P
Taux médian d'infections (IQR)	0.8 % (0.5-1.2)	1.1 % (0.7-1.7)	0.04
Score médian d'audit (IQR)	33 (30-36)	38 (35-42)	<0.001



# Résultats (4)

## Corrélation taux ajustés d'infections/scores d'audits Chirurgie colorectale

	Privés	Publics	P
Taux médian d'infections (IQR)	7.5 % (5.8-10.1)	12.9% (9.8-15.1)	<0.001
Score médian d'audit (IQR)	38 (33-39)	40 (36-43)	0.06



## Résultats (5)

- Grande dispersion des taux d'infections et des scores d'audits, avec des regroupements visibles pour les hôpitaux publics et privés
- En général, taux d'infections et scores d'audits plus bas dans les hôpitaux privés
- Les taux d'infections augmentent avec les scores d'audit
  - **Prothèses de hanche et de genoux:** P de la pente = 0.002
  - **Chirurgie colorectale:**
    - Elective: P = 0.002
    - Non planifiée: P = 0.02

# Méthodes (2)

## Analyses supplémentaires post-hoc

- **Hypothèse:** Les hôpitaux qui ne rapportent que peu ou pas d'infections et dont le score d'audit est bas (dans le quartile inférieur pour les deux paramètres) pourraient ne pas reconnaître/déclarer des infections.
- **Question:** Quels seraient leurs taux d'infections réels si celles-ci étaient reconnues/déclarées?
- **Approche statistique:**
  - Reformulation comme un problème de données manquantes
  - Utilisation d'une technique d'imputation multiple aux niveaux de l'hôpital et du patient pour corriger les valeurs sous-estimées.

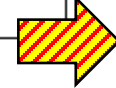
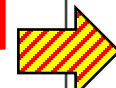


# Résultats (6)

Estimation du taux réel d'infections des hôpitaux déclarant peu ou pas d'infections et avec un score d'audit bas

Prothèses de hanches et de genoux

Hospital Characteristic	Audited Hospitals	Low Infection and Audit Rate	Multiply Imputed at Patient Level (50 Data Sets)		Multiply Imputed at Hospital Level (50 Data Sets)
			Hospital Fixed Effect ( <i>jomo</i> )	Hospital Random Effect ( <i>mice</i> )	Imputing NHSN Adjusted Rate ( <i>mice</i> )
Hospitals, no. (%)	125	9 (7.2)	9 (7.2)	9 (7.2)	9 (7.2)
Patients, no. (%)	81,957	4,488 (5.5)	4,488 (5.5)	4,488 (5.5)	4,488 (5.5)
Audit score, median [IQR]	37 [33–42]	29 [24–20]	29 [24–20]	29 [24–20]	29 [24–20]
Infections, no. (%)	892 (1.2)	15 (0.3)	53 (1.2)	32 (0.7)	40 (0.7)
NHSN adjusted infection rate, median % [IQR]	1.0 [0.6–1.5]	0.0 [0.0–0.0]	0.8 [0.7–1.6]	0.7 [0.7–0.7]	0.7 [0.6–1.0]



# Résultats (7)

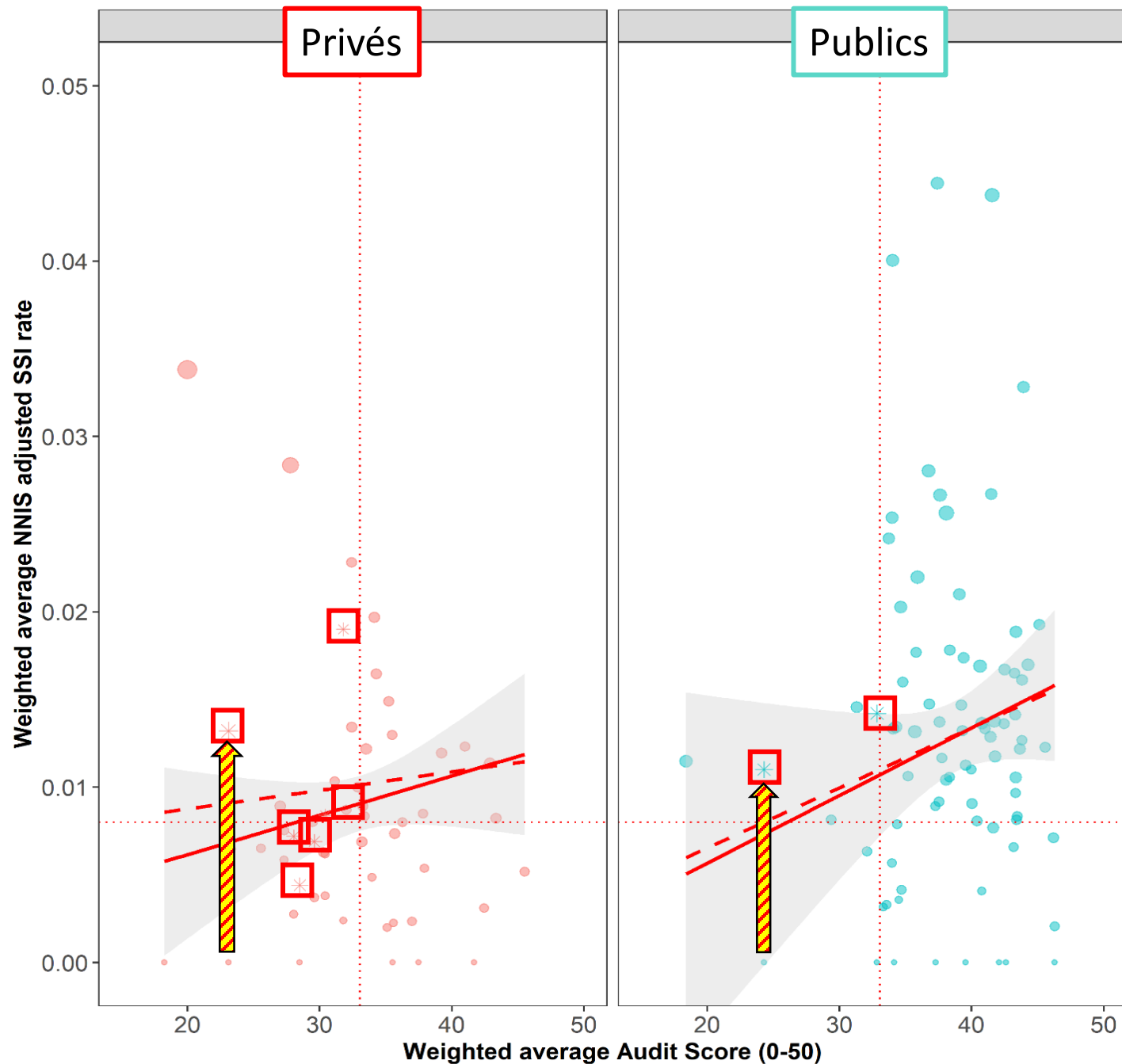
Estimation du taux réel  
d'infections des hôpitaux  
déclarant peu ou pas  
d'infections et avec un score  
d'audit bas

Prothèses de hanches et de genoux

\* Hôpitaux avec taux d'infection corrigé

↑ Exemples de corrections

- - - Droite de régression modifiée

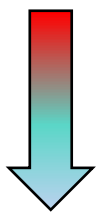


# Résultats (8)

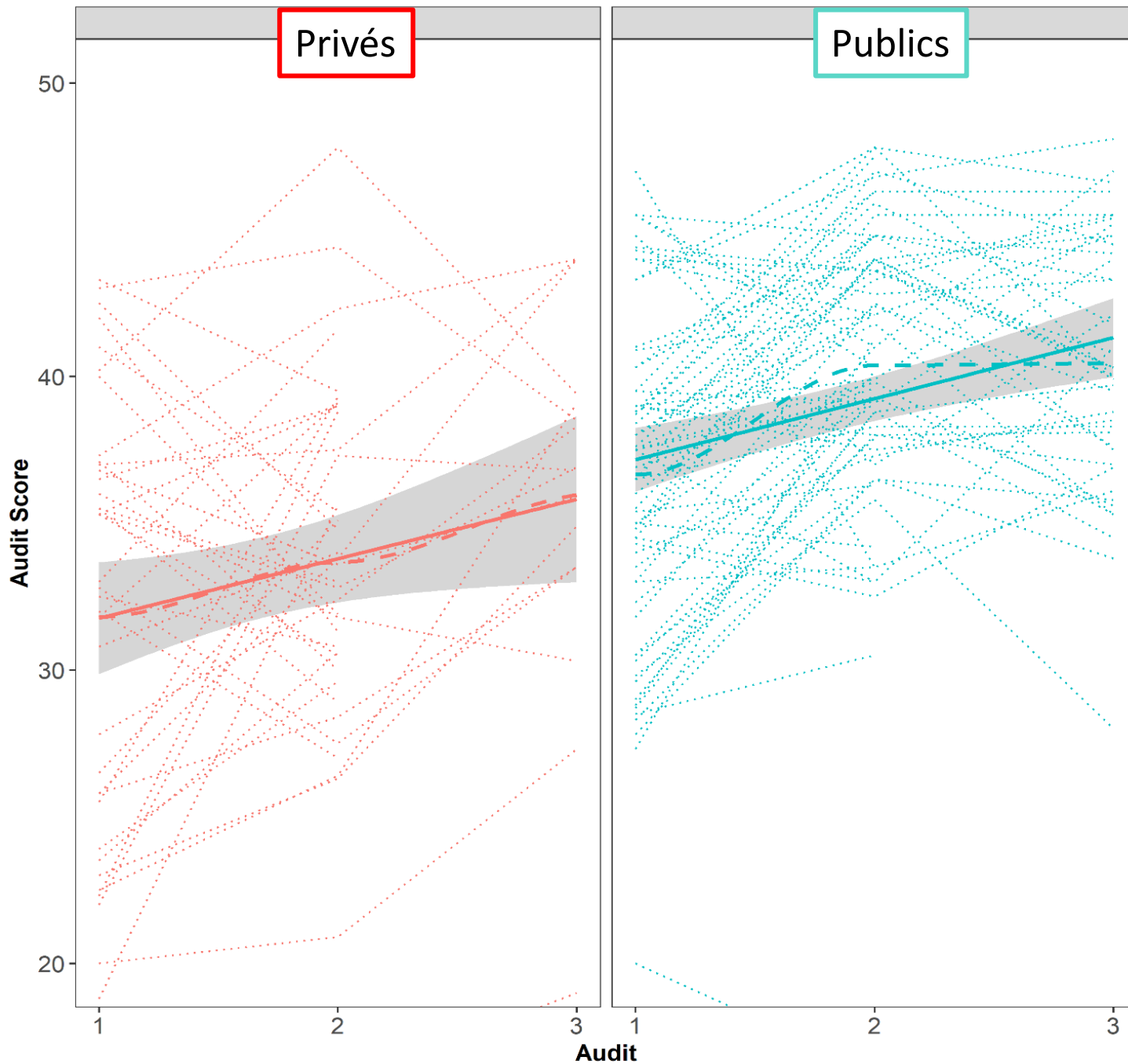
## Evolution temporelle des scores d'audits

Prothèses de hanches et de genoux

Augmentation des scores d'audits au fil du temps dans les hôpitaux privés et publics



Amélioration générale de la qualité de la surveillance



# Conclusions

- Une corrélation positive existe entre la qualité de la surveillance et le taux d'infections du site chirurgical pour les arthroplasties de hanches et de genoux et pour la chirurgie colorectale.
- Les hôpitaux dont le taux d'infections et le score des audits de validation sont bas pourraient sous-estimer l'incidence réelle de leurs infections.
- Bien que probablement controversés dans cette utilisation, des modèles statistiques d'imputation multiple pourraient servir à corriger ces sous-estimations.
- Quoiqu'il en soit, la qualité de la surveillance doit être prise en compte dans l'interprétation des taux d'infections du site chirurgical.
- Cette qualité augmente en Suisse au fil des audits effectués depuis 2012.

# Remerciements



- A tous les hôpitaux participants à la surveillance et aux équipes PCI qui en ont la charge
- A l'ANQ pour son soutien au programme de surveillance des infections du site chirurgical.
- Financement de l'étude: Fonds national suisse, (32003B\_179500, PI: J. Marschall).
  - **WATUSSI Study Group:** Andrew Atkinson, Philipp Jent, Rüdiger Külpmann, Judith Maag, Jonas Marschall, Yvonne Pfeiffer, Luisa Salazar, David Schwappach, Benoit Sicre, Bernard Surial, Nicolas Troillet, Andreas Widmer, Marcel Zwahlen.