

## Aborder la question de la surveillance

[Jakob Zinsstag] Le réseau INDEPTH estime qu'environ un milliard de personnes vivant dans les pays les plus pauvres n'ont pas été déclarées à la naissance et ne le seront pas non plus à leur mort. Près de 50 millions de nouveaux-nés par an dans le monde ne sont pas déclarés. À peine un tiers des pays en dehors de l'Amérique du Nord et de l'Europe peuvent obtenir des statistiques utilisables sur la mortalité.

Dans le cas des bergers nomades et de leurs animaux pour lesquels on développe des services de santé humaine et animale communs, il n'est pas facile d'estimer leur couverture vaccinale en raison de leur mode de vie mobile. Nous avons essayé à l'aide de méthodes appelées capture-marquage-recapture, en utilisant des empreintes électroniques comme système de marquage. Mais la proportion de personnes recapturées était trop basse pour estimer une couverture vaccinale significative et la population totale.

Ces dernières décennies, une révolution dans la communication a eu lieu en Afrique. Une large proportion des habitants, y compris dans les régions isolées, a accès à la communication mobile de nos jours. Cela a un énorme impact sur les développements et représente un immense potentiel d'amélioration dans la surveillance des maladies et les soins de santé.

Nous avons testé le principe du segment démographique mobile humain et animal et de la surveillance médicale sur des bergers tchadiens. Nous avons identifié 20 chefs de camp pastoraux et, avec leur consentement, nous les avons appelés une semaine sur deux et nous les avons interrogés sur le nombre d'humains et d'animaux dans leurs camps. Autant que possible, nous avons aussi demandé à parler à des femmes pour confirmer le nombre d'enfants et de grossesses. Nous leur avons ensuite accordé de l'argent pour pouvoir passer des appels. Ils ont beaucoup apprécié cette sorte de centre d'appels que nous avons établi et l'ont utilisé dans des situations d'urgence tandis que nous les aidions à organiser des services ambulanciers.

Ainsi, nous avons pu établir des statistiques pour la composition démographique, les taux de naissance et de mortalité des humains et des animaux. Nous craignons de déclarer un nombre inexact d'animaux. Mais comme vous le voyez sur ce graphique, les chiffres déclarés d'animaux correspondaient très précisément au modèle démographique du bétail. On a pu encore mieux visualiser les routes migratoires saisonnières en temps quasi réel et on a observé la séparation et la fusion des troupeaux. Une telle surveillance intégrée du segment démographique humain et animal a le potentiel requis pour devenir un système intégré de surveillance et d'intervention pour les maladies en temps quasi réel.

Examinons aussi le contrôle de la rage canine. Quand on vaccine des chiens, on veut connaître la couverture obtenue, le nombre de chiens inaccessibles et le nombre total de chiens. Lors de notre campagne en 2012 et 2013, chaque semaine, nous avons calculé la couverture d'une zone vaccinée pour savoir si nous avions un déficit. À cette fin, nous avons mené une enquête-ménage et des études de transects à l'aide d'un modèle bayésien capture-marquage-recapture relativement complexe.

Ici, on introduit le principe des méthodes capture-marquage-recapture à l'aide de la formule Petersen-Bailey. On suppose un certain nombre de chiens marqués au sein d'une population. Quand on recapture un échantillon, on trouvera  $n$  animaux, dont  $m$  sont marqués. On suppose ensuite une proportion de  $m$  à  $n$  et  $M$  majuscule à  $N$  majuscule. On peut résoudre ceci pour  $N$  pour obtenir une estimation de la population totale. Bailey a étendu la formule à ceci. Il a inclus l'erreur type de l'estimation.

Supposons qu'on a vacciné 196 chiens dans un quartier urbain et on veut savoir si l'on a obtenu 70 % de la couverture. On peut alors résoudre la formule pour l'erreur type pour  $m$  et calculer le nombre de chiens vaccinés marqués que l'on doit retrouver, en supposant une erreur type donnée. On voit ici comment le nombre d'animaux qui doivent être recapturés change selon le nombre d'animaux marqués et la couverture attendue. Ainsi, on a pu identifier un déficit dans la couverture de vaccination et extrapoler ou le deviner pour la population totale.

Comme vous le voyez, les méthodes One Health utilisent la population et des méthodes écologiques de façon assez rigoureuse pour les humains comme pour les animaux.