



# De la théorie à la pratique : Quelques enseignements de la mise en œuvre de la méthode « Network sampling with memory » pour enquêter auprès des immigrants chinois en Ile-de-France

Aurélie Santos, Géraldine Charrance, Marine Bondon, Paul Cochet & Thomas Merly-Alpa  
Institut national d'études démographiques, France

# Plan de la communication

---



- **NSM, une méthode innovante et ambitieuse pour l'étude de populations cachées**
  - Notre population d'intérêt : Les immigrés chinois en Ile-de-France
  - Les méthodes d'enquêtes par réseau, particulièrement adaptées à ce type de populations
  - Les apports de la variante NSM
- **La complexe mise en œuvre de la méthode NSM sur le terrain**
  - Finaliser le protocole d'échantillonnage et de collecte sur le « tas »
  - Découvrir un algorithme aux effets contre-intuitifs et parfois désincitatifs
  - Expérimenter un contexte sanitaire très défavorable aux enquêtes en face-à-face
- **Traitements post-enquête et premiers résultats**

# Plan de la communication

---

- **NSM, une méthode innovante et ambitieuse pour l'étude de populations cachées**
  - Notre population d'intérêt : Les immigrés chinois en Ile-de-France
  - Les méthodes d'enquêtes par réseau, particulièrement adaptées à ce type de populations
  - Les apports de la variante NSM
- **La complexe mise en œuvre de la méthode NSM sur le terrain**
  - Finaliser le protocole d'échantillonnage et de collecte sur le « tas »
  - Découvrir un algorithme aux effets contre-intuitifs et parfois désincitatifs
  - Expérimenter un contexte sanitaire très défavorable aux enquêtes en face-à-face
- **Traitements post-enquête et premiers résultats**

# Les populations difficiles à enquêter

---

- Caractéristiques des populations difficiles à enquêter :
  - De petite taille
  - Absence de base de sondage (appartenance à la population non identifiable dans la base de sondage)
  - Appartenance des individus à la population pas toujours évidente à identifier (population cachée voire stigmatisée)
- Nécessité de recourir à des méthodes moins conventionnelles
- Choisir une méthode d'enquête adaptée aux spécificités de la population d'intérêt

# Les populations difficiles à enquêter



- Enquêtes en population générale pour capter ces populations peu adaptées car :
  - Trop peu de personnes de la population d'intérêt pour mener des analyses
  - Risque de sous-déclaration (cacher son appartenance à la pop. d'intérêt)
- **Les immigrés chinois en Ile-de-France**
  - 69 répondants nés en Chine ou HK pour l'enquête en population générale TeO1
  - Recensement ou EDP comportent peu d'informations pour caractériser finement les populations immigrées
  - Suspicion forte de défaut de couverture (migrants en situation irrégulière par exemple)

# Les méthodes d'enquêtes par réseau



- Enquêter au sein de réseau en mettant à contribution les répondants pour en recruter de nouveaux
- Pourquoi recourir à ce type de méthodes ?
  - Ne nécessite pas de base de sondage
  - Répondants plus susceptibles de participer et de répondre avec honnêteté lorsqu'ils sont invités à participer par des pairs
  - Volonté de comprendre la structure et l'organisation de la population d'intérêt

Mais, ces méthodes conduisent à des estimations biaisées.

# Les méthodes d'enquêtes par réseau



La probabilité d'être échantillonné peut être estimée par le nombre de liens de chaque répondant avec les autres membres de la population sous certaines hypothèses:

- Population formée d'un seul réseau (tous les individus sont connectés, théorie de la chaîne de Markov)
- Liens entre individus sont réciproques
- Individus recrutés aléatoirement parmi les connaissances

**Limite:** Variance d'échantillonnage dépend de la taille de l'échantillon ET de la structure du réseau (effet de cluster).

Network sampling with memory : Améliorer l'échantillonnage à partir d'un réseau en recueillant des données sur le réseau. Au fil de la collecte, la liste des personnes citées tend à ressembler à la liste complète des membres de la population d'intérêt.

# Network sampling with memory (NSM)



## Principes généraux

- Point de départ : une enquête exploratoire pour trouver des graines aux profils très diversifiés
- Un questionnaire + un roster (grille de 6 contacts) pour chaque enquêté, récompensé par incitation financière
- Un algorithme de tirage sélectionne un échantillon d'individus au sein du réseau dévoilé (Algorithme NSM)
- Les enquêteur·rices enquêtent uniquement les individus échantillonnés
- Chaque semaine, un nouveau tirage est réalisé sur la base de sondage constituée grâce aux rosters collectés

**→ Le tirage au sein du réseau dévoilé permet en théorie de lisser les biais habituellement reprochés aux méthodes de collecte en réseau de type RDS**

# Network sampling with memory (NSM)

---



**Search Mode** (*Mode par défaut*)

# Network sampling with memory (NSM)



## Search Mode (*Mode par défaut*)

### « *Explorer le réseau* »

Diriger l'enquête vers des parties du réseau encore inexplorées.

- Calcul de la probabilité d'être un nœud-pont de chaque répondant (basée sur la proportion de personnes citées une seule fois parmi ses « contacts »).
- Sélection d'un individu parmi les 5 individus les plus susceptibles d'être des nœuds-ponts
- Tirage aléatoire d'un ami de l'individu nœud-pont sélectionné parmi ceux cités une seule fois et non enquêtés.

# Network sampling with memory (NSM)



Search Mode (*Mode par défaut*)

Au-delà de 50 questionnaires collectés

$P1 < 0.4$  ?

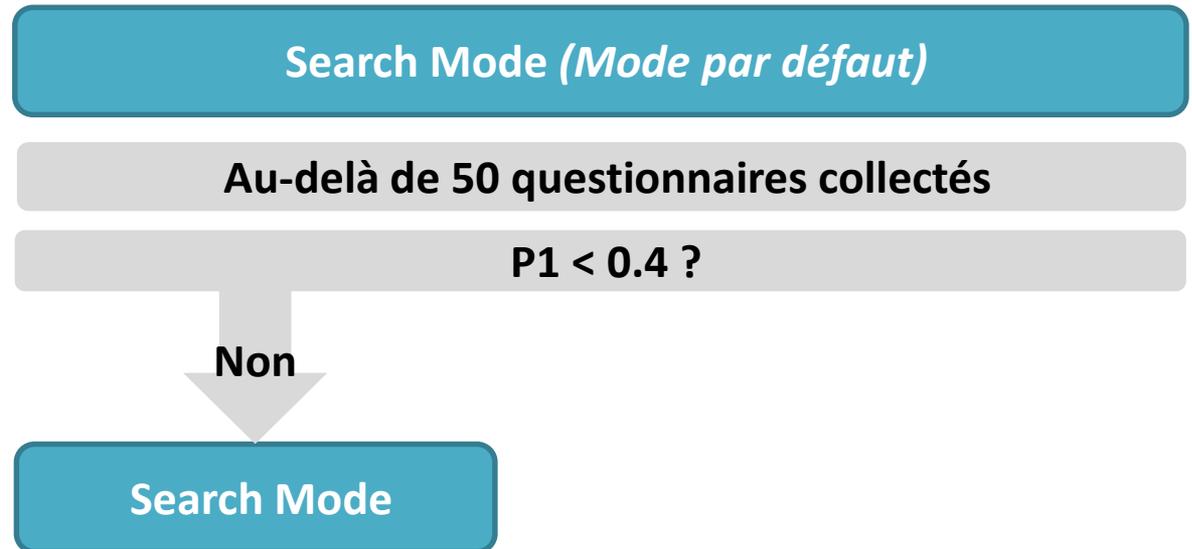
P1 = part de personnes citées une seule fois et non enquêtées parmi toutes les personnes dévoilées

*Examen du niveau  
d'exploration du réseau*

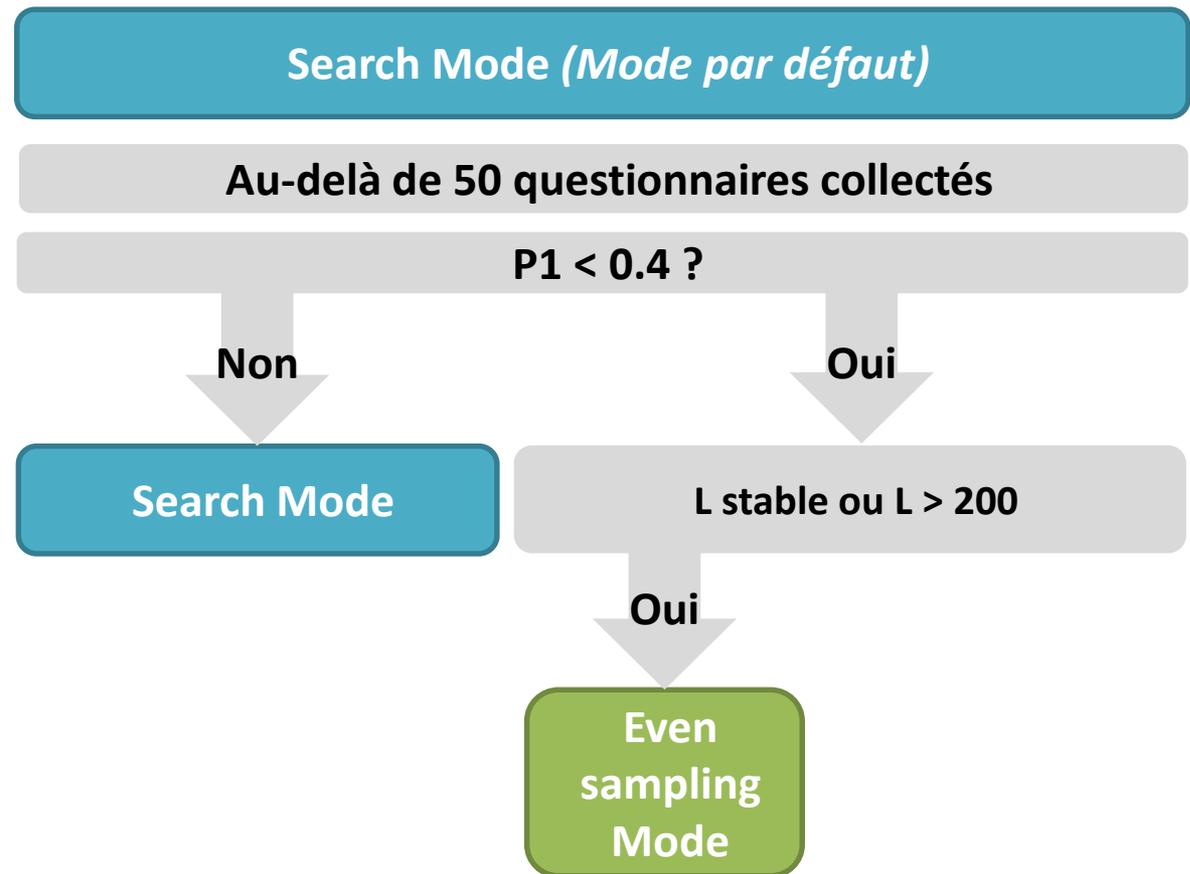
# Network sampling with memory (NSM)



*Si réseau pas assez exploré,  
maintien en Search*

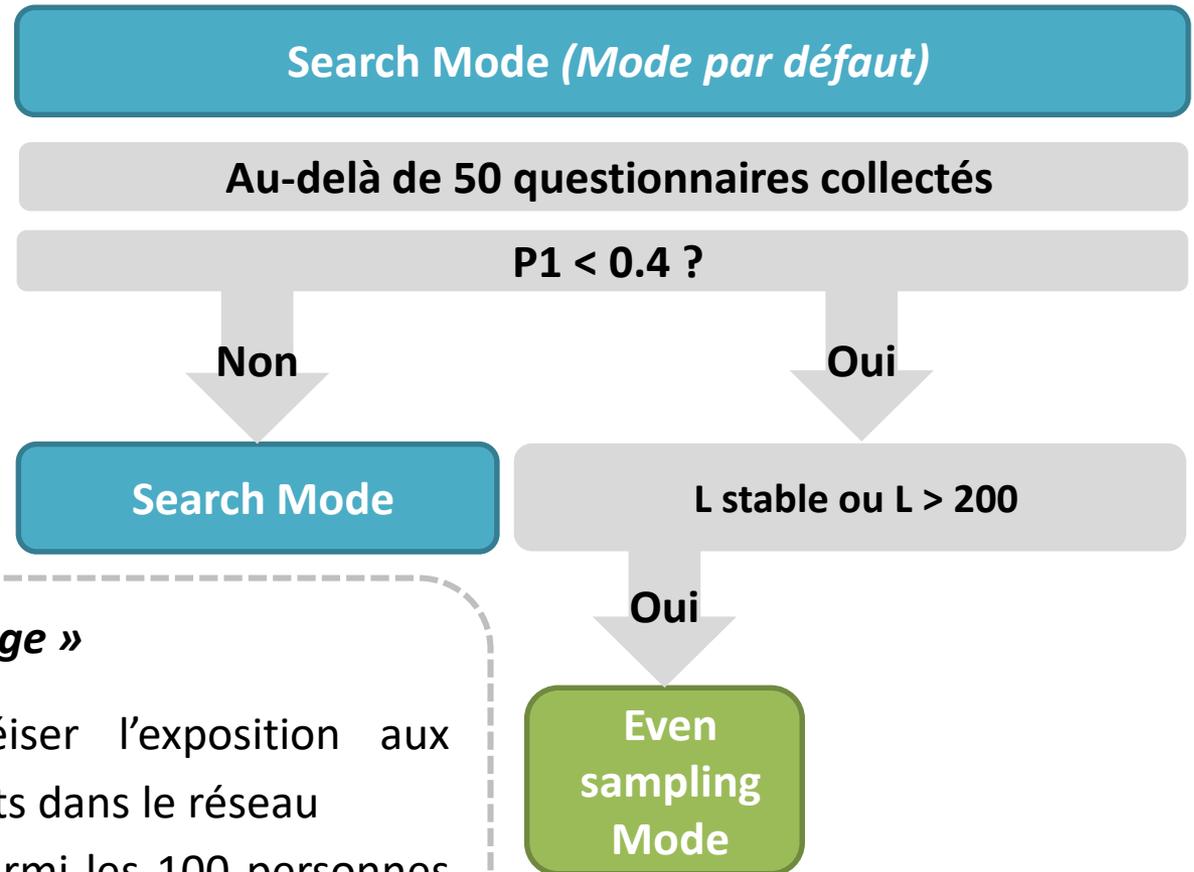


# Network sampling with memory (NSM)



*Si réseau assez exploré  
et de taille suffisante ou  
stable,  
homogénéisation de  
l'exposition au tirage*

# Network sampling with memory (NSM)



*Si réseau assez exploré  
et de taille suffisante ou  
stable,  
homogénéisation de*

« *Équilibrer l'échantillonnage* »

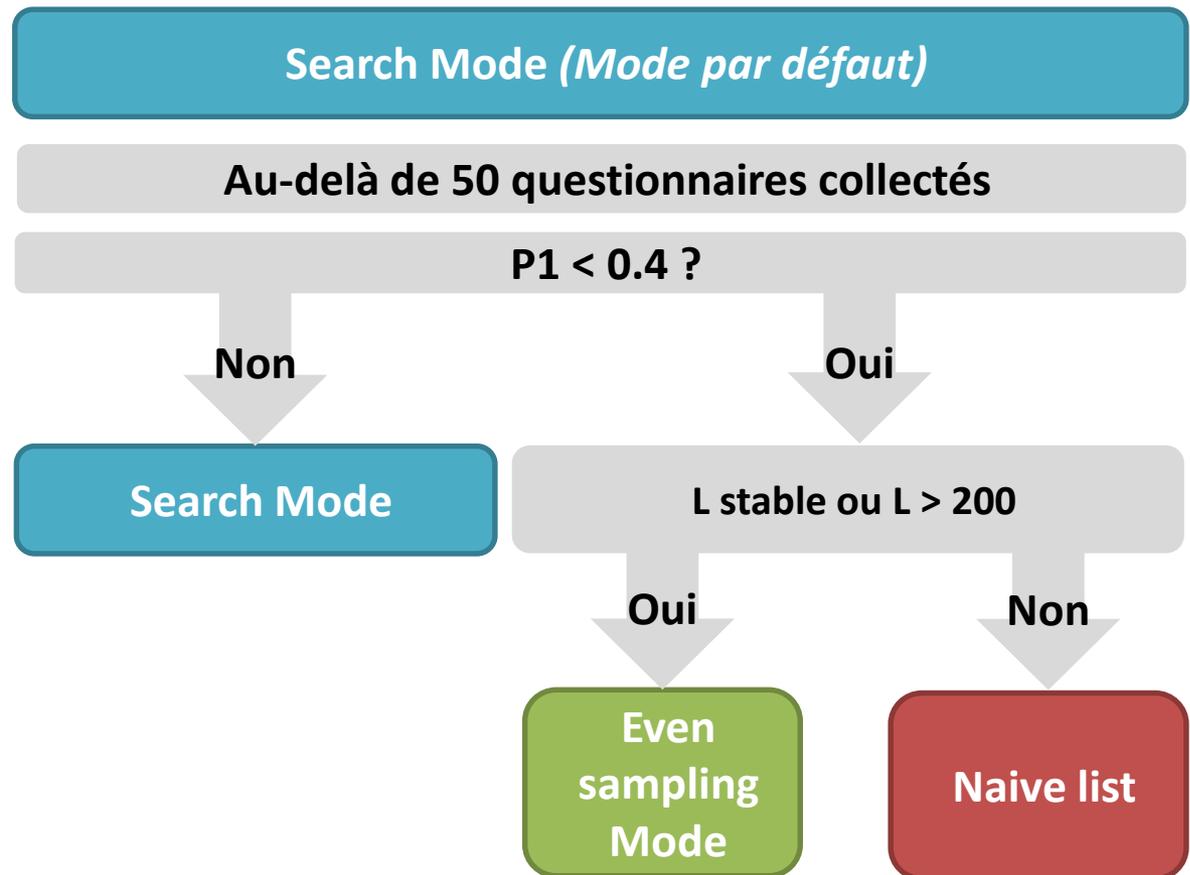
L'objectif est d'homogénéiser l'exposition aux tirages des individus présents dans le réseau

- Tirage aléatoire simple parmi les 100 personnes les moins exposées jusqu'à alors

# Network sampling with memory (NSM)



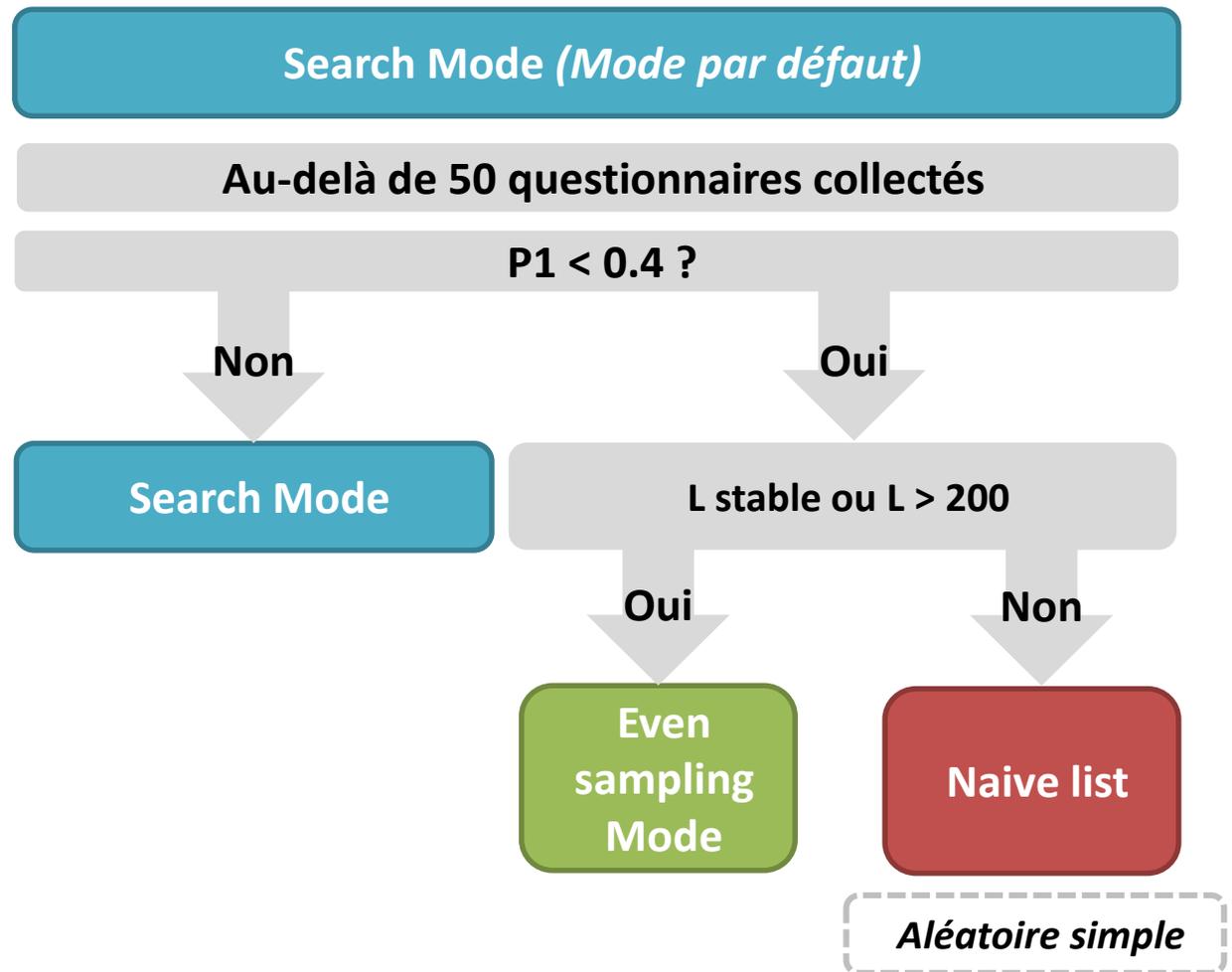
*Si réseau assez exploré  
et taille inférieure à 200  
et non stable*



# Network sampling with memory (NSM)



*Si réseau assez exploré  
et taille inférieure à 200  
et non stable*



# Plan de la communication

---



- NSM, une méthode innovante et ambitieuse pour l'étude de populations cachées
  - Notre population d'intérêt : Les immigrés chinois en Ile-de-France
  - Les méthodes d'enquêtes par réseau, particulièrement adaptées à ce type de populations
  - Les apports de la variante NSM
- **La complexe mise en œuvre de la méthode NSM sur le terrain**
  - Finaliser le protocole d'échantillonnage et de collecte sur le « tas »
  - Découvrir un algorithme aux effets contre-intuitifs et parfois désincitatifs
  - Expérimenter un contexte sanitaire très défavorable aux enquêtes en face-à-face
- **Traitements post-enquête et premiers résultats**

- **Finaliser le protocole d'échantillonnage et de collecte sur le « tas »**
  - Déterminer le dimensionnement des tirages :
    - À quelle fréquence réaliser des tirages ?
    - De quelle taille ?
    - Comme les répartir entre enquêteur·rices ?
  - Modifier l'algorithme de tirage pour mieux cibler les éligibles au mode Search
  - Modifier le protocole face aux réalités de terrain :
    - Prolonger la collecte
    - Assouplir les critères pour les incitations
    - Ajouter des graines

- **Découvrir les effets contre-intuitifs et désincitatifs de l'algorithme**

- **La préférence pour les petits rosters** alors que les consignes insistent sur la nécessité d'un effort collectif pour dévoiler le maximum de liens du réseau étudié

- **L'aversion pour les doublons** alors que les consignes insistent sur leur identification

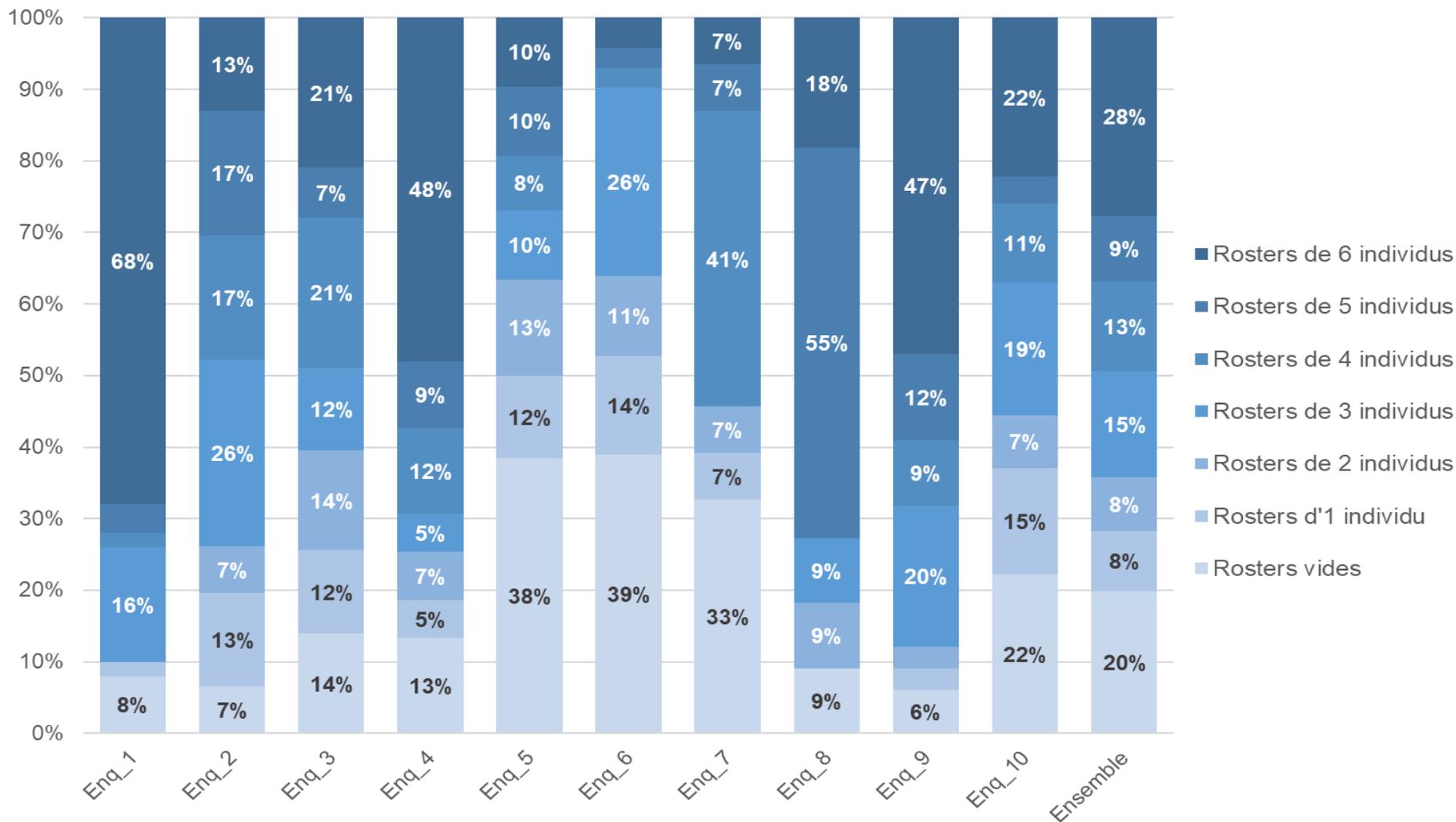
- L'algorithme en mode Search considère que les répondants avec un grand roster et un roster avec doublon sont peu susceptibles d'être des nœuds-ponts, ils sont alors rarement prioritaires lors de l'échantillonnage

- Les « biais enquêteur·rice·s » induits (*cf. graph suivant*)

# Les biais enquêteur·rice·s en conséquence



Taille des rosters collectés par enquêteur





- **Expérimenter un contexte sanitaire très défavorable aux enquêtes en face-à-face**
  - Une population d'autant plus difficile à joindre dans ce contexte de crise
    - Population très affectée par le COVID et peu disponible
    - Contraction du réseau de sociabilité
    - Sous groupes dont l'accès dépend d'un travail de terrain quasi-qualitatif (donc sur place en face-à-face): la communauté Wenzhou, les personnes en situation administrative irrégulière
  
  - Des leviers de négociation largement altérés par l'abandon du face-à-face
    - Grande difficulté à obtenir les infos de contact
    - Pas de maîtrise de la négociation entre citant et cité
    - Faible effet incitatif du chèque cadeau à distance



# Plan de la communication

---

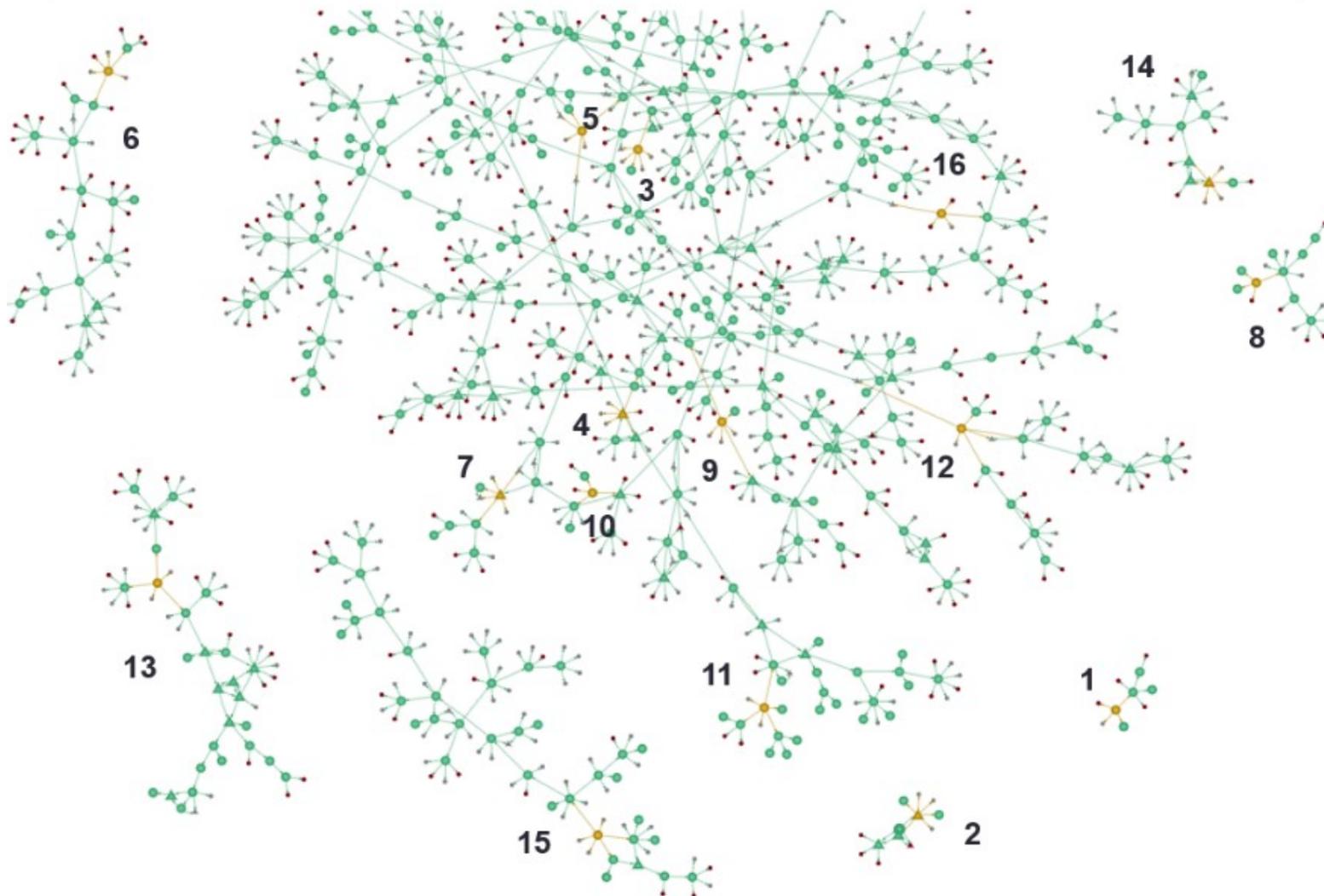
- **NSM, une méthode innovante et ambitieuse pour l'étude de populations cachées**
  - Notre population d'intérêt : Les immigrés chinois en Ile-de-France
  - Les méthodes d'enquêtes par réseau, particulièrement adaptées à ce type de populations
  - Les apports de la variante NSM
- **La complexe mise en œuvre de la méthode NSM sur le terrain**
  - Finaliser le protocole d'échantillonnage et de collecte sur le « tas »
  - Découvrir un algorithme aux effets contre-intuitifs et parfois désincitatifs
  - Expérimenter un contexte sanitaire très défavorable aux enquêtes en face-à-face
- **Traitements post-enquête et premiers résultats**

# Bilan de la collecte

---

- Nombre de questionnaires: **501**
- Nombre de citations dans le réseau: **1689**
- Nombre d'individu unique dans le réseau: **1523**
- Taille moyenne des rosters: **3,37 citations**
- Durée moyenne pour obtenir un roster complet non vide: **4,7 jours** (max 6 jours)
- Taux de réponse: **60% des échantillonnés** (non hors-champ)
- Indicateur P1: **0,6** (seuil de sortie du Search = 0,4)
- Nombre de tirages: **45**

# Bilan de la collecte



# Traitements post-enquête

---

- Quelle formule de poids utiliser ?
  - Le Bootstrap utilisé ex-post par les concepteurs? → hypothèses sous-jacentes incertaines
  - La formule de poids pensée ex-ante par les concepteurs? → forte dispersion des poids
- Quelle stratégie pour le calage?
  - Abandon de la correction de la non-réponse par GRH
  - Calage sur le RP2018
- Beaucoup d'incertitudes !
  - Quel impact de la structure des graines?
  - Quel impact du maintien en Search sans passage par le mode Even sampling?

# Conclusion

---

- Contexte de crise sanitaire a eu un impact sur :
  - L'acceptation de l'enquête
  - La recommandation par les pairs
  - La portée des incitations financières
  - Le rythme de collecte
  - Le travail des enquêteurs
- Cependant, certaines difficultés sont intrinsèques à la méthode NSM :
  - Imprévisibilité de la charge enquêteur
  - Préférence pour les petits rosters & aversion pour les doublons
- NSM apparait comme une méthode conçue à partir de réseaux théoriques ou déjà dévoilés qui peine à mesurer le coût pratique du processus même de dévoilement du réseau.
- Méthode semble prometteuse mais plus adaptée à une population plus facile à enquêter et de plus petite taille.



**ined**  
INSTITUT  
NATIONAL  
D'ÉTUDES  
DÉMOGRA  
PHIQUES

---

## Merci de votre attention

---

Pour nous contacter :

[aurelie.santos@ined.fr](mailto:aurelie.santos@ined.fr)

[geraldine.charrance@ined.fr](mailto:geraldine.charrance@ined.fr)