



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation et l'agriculture

BASE DE SONDAGE PRINCIPALE (BSP)

POUR

LES STATISTIQUES AGRICOLES

Module 1 - Séance 3:

Différents types de bases de sondage
pour élaborer et utiliser une Base de
sondage principale

Objectifs de la présentation

- Discuter des types de bases de sondage principales et des sources de données
- Discuter des avantages et des inconvénients de l'utilisation d'une Base aréolaire comme BSP
- Discuter des avantages et des inconvénients de l'utilisation d'une Base de sondage de type liste comme BSP
- Discuter des avantages et des inconvénients de l'utilisation d'une Bases multiples comme BSP

Plan

- 1) Types de bases de sondage principales et de sources de données
- 2) Utiliser une base aréolaire comme une BSP: Avantages et Inconvénients
- 3) Utiliser une Base de sondage de type liste comme une BSP: Avantages et Inconvénients
- 4) Utiliser une Base de sondage multiple comme une BSP: Avantages et Inconvénients



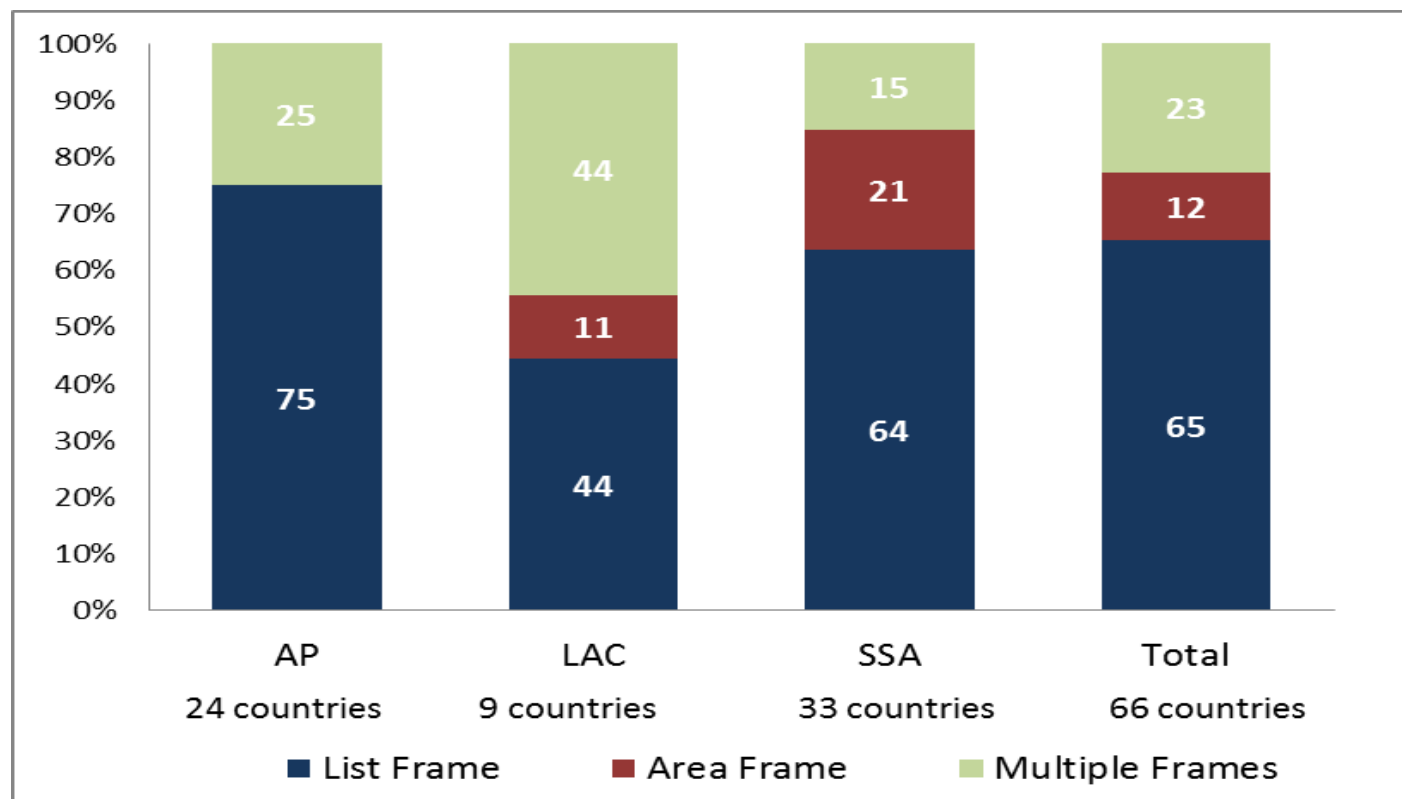
Types de bases de sondage principales et sources de données

1.1 Types de bases de sondage principales

Trois types de bases de sondage principales:

1. Base de sondage de type liste: Liste exhaustive des unités potentiellement répondantes dans la population de la base de sondage.
2. Base de sondage aréolaire: Ensemble d'unités géographiques qui peuvent être des points, des transects ou des segments de terre. Quelques exemples:
 - Segments avec des frontières physiques: une rivière, une chaîne de sommets montagneux, etc.
 - Grilles régulières
 - Points (non regroupés)
 - Hiérarchie de l'unité géographique. Dans ce cas, les unités de la base de sondage aréolaire à un niveau peuvent être subdivisées pour former les unités au niveau suivant: Région et zone de dénombrement (ZD) dans une région ou un département.
3. Base multiple: Combinaison de deux ou plusieurs bases aréolaires et/ou bases listes

1.2 Types de bases de sondage utilisés par des pays dans différentes régions



Réf: AP: Asie-Pacifique; LAC: Amérique Latine et Caraïbes SSA: Afrique Subsaharienne

1.2 Sources de données pour construire un BSP

- Exemples de Bases listes utilisées pour construire une BSP
 - Base Liste (BL) basée sur les données du recensement de la population (p. ex. *Recensement de la population et de l'habitat avec un module agricole*)
 - Base liste basée sur le recensement agricole
 - Base liste basée sur les registres commerciaux des exploitations agricoles;
- Exemples de Bases aréolaires utilisées pour élaborer une BSP
 - Zones de dénombrement (ZD) géo-référencées du recensement de la population ou du recensement de l'agriculture
 - Des cartes de la couverture terrestre avec des informations sur les limites et des images satellites de l'ensemble du pays
- Exemples de Bases multiples utilisées pour élaborer une BSP
 - Tout ce qui précède

1.2 Sources de données pour construire un BSP

Type de base	Description de la base	Composante de l'unité	Exemple de type d'unité
1	Base Liste	Exploitation	Adresses de l'exploitant
2	Base Liste	Grappe	Villages ou Zones de dénombrement
3	Base Aréolaire	Segment	Zone des exploitations
4	Base Aréolaire	Grille sur une carte (grappe)	Point
5	Base Aréolaire	Superficie des terres (grappe)	Frontières physiques
6	Base de sondage aréolaire	Point	Zone autour du point

1.3 Expériences nationales dans le Manuel

- **BRÉSIL:** Utilisation d'une base liste et d'une base aréolaire pour élaborer une Base de sondage principale
- **CHINE:** Utilisation d'une base aréolaire pour élaborer une Base de sondage principale
- **ÉTHIOPIE:** Utilisation d'une base liste et d'une base aréolaire pour élaborer une Base de sondage principale
- **PROJET MARS DE L'UE:** Utilisation de segments carrés pour élaborer une base aréolaire pour les enquêtes agricoles.
- **ENQUÊTE SUR L'UTILISATION DES TERRES ET LA COUVERTURE DES SOLS DE EUROSTAT (LUCAS)** :Utilisation d'une base constituée de points pour construire une base de sondage aréolaire pour les enquêtes agricoles
- **GUATEMALA:** Construire une base de sondage aréolaire pour les enquêtes agricoles
- **LESOTHO:** Utilisation de la base de sondage de type liste pour construire une Base de sondage principale
- **ÉTATS-UNIS:** Utilisation d'une base de sondage aréolaire pour les enquêtes agricoles

Pour obtenir plus de détails sur ces expériences et sur les enseignements tirés, vous pouvez consulter le *Manuel sur les bases de sondage principales pour les statistiques agricoles* (Stratégie Mondiale, 2015) et les *expériences nationales* (Stratégie mondiale, 2017)



Utiliser une base aréolaire comme une BSP: Avantages et Inconvénients

2.1 Qu'est-ce qu'une base de sondage aréolaire?

- Une base de sondage aréolaire est un ensemble d'éléments terrestres, qui peuvent être des points ou des segments de terre, qui couvrent géographiquement une population cible (par ex. terres agricoles).
- Le processus d'échantillonnage peut impliquer un ou plusieurs degrés. Il consiste à sélectionner des segments ou des points de terre et à recueillir des informations directement sur eux (observations directes/mesures) et sur les activités agricoles en rapport avec cet élément terrestre (se fait généralement par le biais d'un entretien avec leurs exploitants).
- Les **règles d'association** sont utilisées pour relier la terre dans le segment ou le point à une ferme qui se trouve également dans la base de sondage de type liste, en utilisant généralement le nom de l'exploitant agricole.

2.2 Base de sondage aréolaire: Avantages

- Couverture complète de la population cible.
- Reste stable sur une longue période et les coûts d'entretien sont limités.
- Un plan d'échantillonnage efficace peut être adopté en fonction de la variable de l'enquête et du type de base aréolaire (BA).

2.2 Base de sondage aréolaire:

Avantages

- La possibilité de collecter des données par **observation directe** élimine de façon substantielle certaines sources de biais relatives à la fiabilité des réponses des agriculteurs sur les surfaces cultivées ou le rendement.
- Quand les mêmes points ou segments sont observés chaque année, la BA permet de suivre l'évolution de l'état des terres et de faire l'inventaire des ressources naturelles.
- Des outils technologiques peuvent être utilisés pour appuyer l'élaboration d'une BA et les enquêtes (photographies aériennes, télédétection et images satellites, GPS et SIG).

2.3 Base de sondage aréolaire:

Inconvénients

- Les coûts initiaux de l'élaboration d'une BA peuvent s'avérer élevés.
- Les Bases de sondage aréolaires sont considérées comme présentant une faiblesse majeure en ce qui concerne les éléments qui ne sont pas proportionnellement associés à l'utilisation des terres cultivées, comme les cultures spécifiques ou rares.
- Les erreurs d'échantillonnage (par rapport aux bases listes) peuvent être significatives pour les produits rares.
- Cette méthode est également considérée comme étant moins représentative pour les petites superficies et pour les cultures qui sont habituellement cultivées dans les petites exploitations telles que le tabac, les légumes, les vergers et les vignobles.

2.3 Base de sondage aréolaire: Inconvénients

- Difficulté à localiser les segments sélectionnés.
- L'absence ou le mauvais état des routes et des chemins rendent difficile l'accès aux segments sélectionnés dans plusieurs cas.
- Difficulté à localiser les répondants Difficultés à déterminer l'existence du ménage/siège.

2.3 Base de sondage aréolaire:

Inconvénients

- D'autres questions pratiques: les cas où les agriculteurs vivent loin des exploitations, l'inclusion (ou pas) de l'exploitation dans un segment en cas de segment à proximité...
- Certaines variables comme le bétail peuvent soulever des difficultés lors de l'utilisation d'une BA. Il en est de même pour les grandes exploitations agricoles
- Lorsque les points sont utilisés, la mise en relation des points avec les agriculteurs peut s'avérer difficile

2.4 Base de sondage aréolaire: Exemples de problèmes

- Difficile de recenser les exploitations agricoles qui possèdent des animaux d'élevage qui utilisent des pâturages collectifs – en particulier **l'élevage nomade**.
- L'exclusion du processus d'échantillonnage des strates étiquetées comme **purement non-agricoles**.
- **Segment étendu**: quand un segment est échantillonné, l'unité d'observation est définie en prenant en considération les parcelles entières de tous les lots qui croisent le segment carré.
- La surestimation est évidente lorsqu'un facteur d'expansion du type (N/n) est utilisé.

Illustration d'un segment étendu



Discussions



Utiliser une Base de
sondage de type liste
comme une BSP:
Avantages et
Inconvénients

3.1 Qu'est-ce qu'une base de sondage de type liste?

- Une base de sondage de type liste est une liste de tout ce qui dans une population peut être échantillonné, et peut comprendre des personnes, des ménages, des institutions...
- Dans les statistiques agricoles, les bases listes sont des listes d'exploitations agricoles et/ou de ménages obtenues à partir des recensements agricoles ou de la population et/ou de données administratives.
- Les unités d'échantillonnage ultimes sont des listes de noms d'exploitants ou de ménages (Stratégie mondiale, 2015)
- En général, l'unité d'échantillonnage de la base de sondage de type liste est un nom d'un exploitant agricole, alors que l'unité déclarante est l'exploitation gérée par ce nom.

3.1 Qu'est-ce qu'une base de sondage de type liste?

- Une combinaison de bases de sondages de type liste est utilisée pour couvrir les exploitations à la fois dans les secteurs liés aux ménages et non liés aux ménages.
- Les principales stratégies proposées comprennent:
 - Base de sondage de type liste basée sur le recensement de la population;
 - Base de sondage de type liste basée sur le recensement agricole;
 - Base de sondage de type liste basée sur le registre du commerce des exploitations agricoles;

3.2 Base de sondage de type liste: **Avantages**

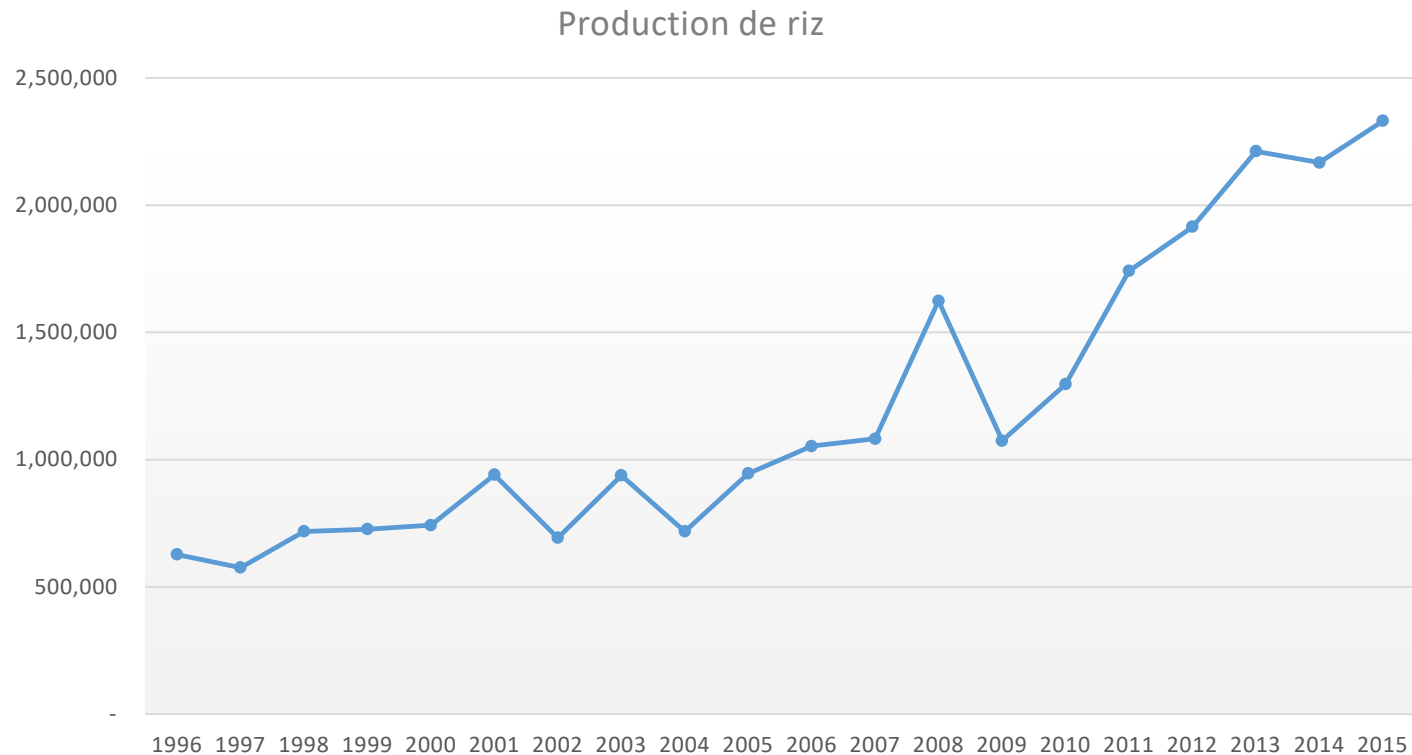
- Facile à utiliser.
- Permet une analyse en profondeur de plans d'échantillonnage alternatifs.
- Leur utilisation dans l'échantillonnage est habituellement moins coûteuse que l'élaboration des bases aréolaires.
- Un grand avantage des bases de sondage de type liste réside dans l'existence d'informations auxiliaires pour améliorer les plans d'échantillonnage et les estimateurs.

3.3 Base de sondage de type liste: Inconvénients

- Association entre les unités de la base de sondage et les unités de la population cible et les problèmes relatifs à la multiplicité et l'impact sur les inférences qui doivent être faites.
- Imperfections dans les bases de sondage de type liste (sous-couverture ou sur-couverture)
- Nécessité d'entretenir et de mettre à jour régulièrement la base de sondage de type liste

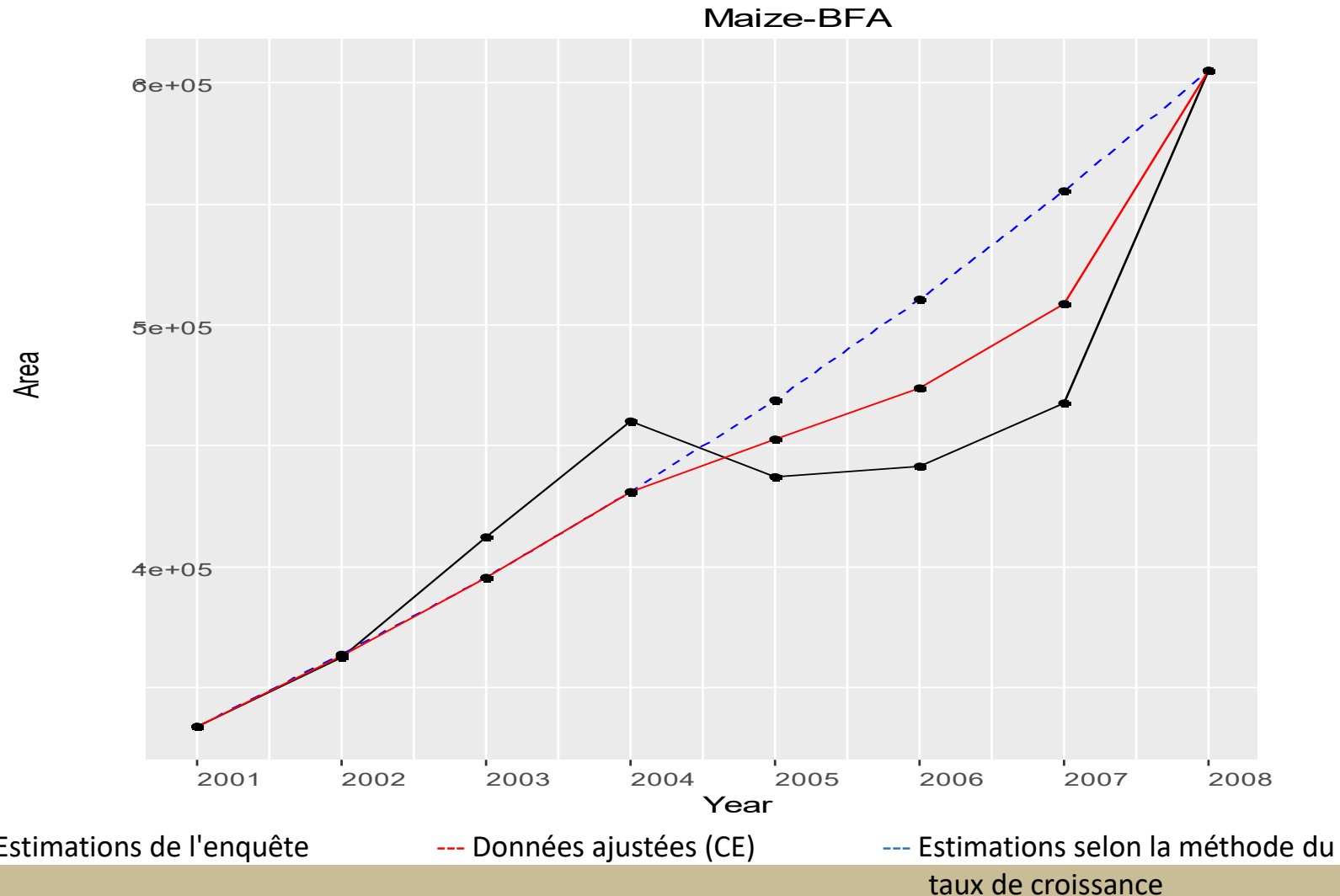
3.4 Bases de sondage de type liste: Exemples de problèmes

- Évolution de la production de riz au Mali (Source: CountrySTAT-Mali)



Écart due à l'obsolescence: Expérience du Burkina Faso

Évolution de la superficie de maïs au Burkina Faso (Source: CountrySTAT-Burkina Faso)



Discussions



Utiliser une Base de sondage multiple comme une BSP: Avantages et Inconvénients

3.1 Qu'est-ce qu'une base multiple?

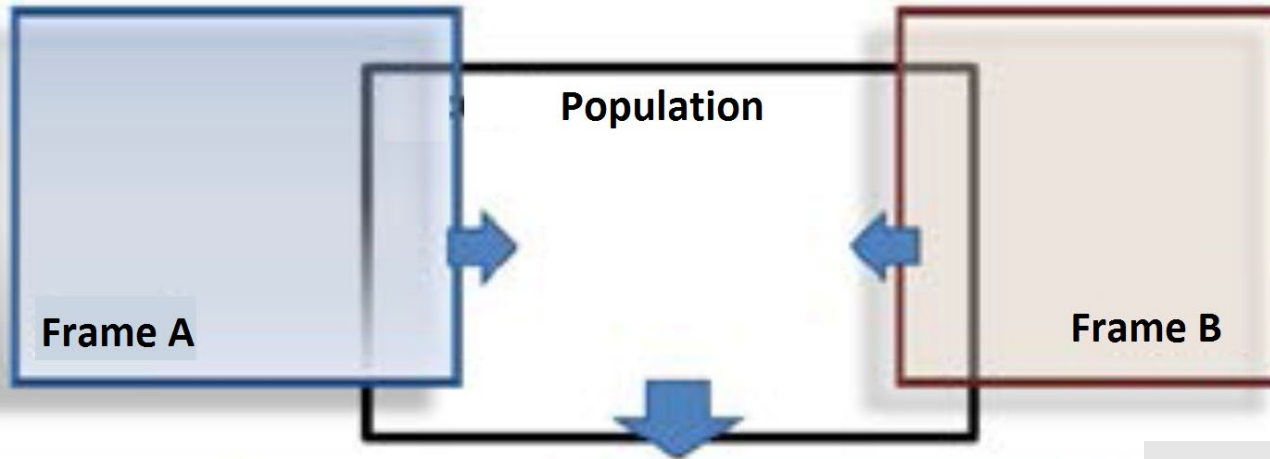
- L'échantillonnage à bases multiples implique l'utilisation conjointe de deux ou plusieurs bases de sondage.
- Pour des fins agricoles, cela implique généralement l'utilisation conjointe d'une base de sondage aréolaire et d'une base de sondage de type liste.
- Les bases de sondage ne sont généralement pas indépendantes les unes des autres; certaines des unités d'une base peuvent être présentes dans une autre.

3.1 Qu'est-ce qu'une base multiple?

- La théorie de base de l'échantillonnage à bases multiples (Hartley, 1962; Kott et Vogel, 1995) commence par diviser la population en domaines mutuellement exclusifs.
- La figure suivante montre deux bases de sondage qui couvrent la même population cible et forment trois domaines.

3.1 Qu'est-ce qu'une base multiple?

Cas spécial d'une base de sondage double (deux bases)



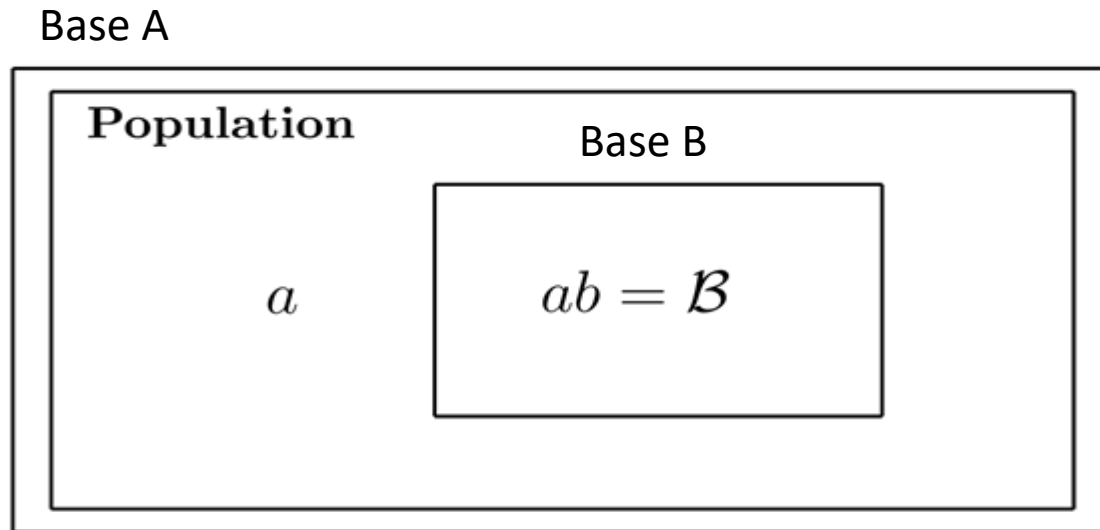
Approche générale de l'estimation de la base de sondage double

La population totale Y peut s'écrire comme suit:

$$Y = Y_a + Y_{ab} + Y_b$$

3.1 Qu'est-ce qu'une base multiple?

Cas spécial d'une base de sondage

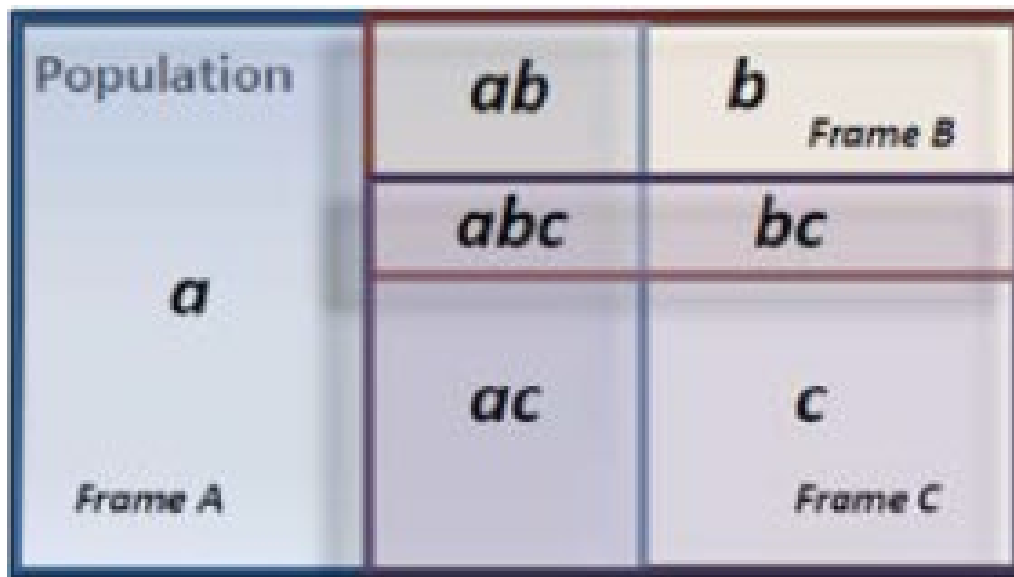


Cas particulier de base double avec la combinaison d'une base aréolaire et d'une base de type liste

$$\hat{Y} = \hat{Y}_a + \hat{Y}_{ab} = \hat{Y}_a + \hat{Y}_L$$

3.1 Qu'est-ce qu'une base multiple?

Bases multiples (trois bases)



Estimateurs plus complexes...

3.1 Qu'est-ce qu'une base multiple?

Dans le cadre d'une BSP pour les enquêtes agricoles, la combinaison de bases aréolaires et de type liste peut prendre deux formes différentes:

1. Une liste des «exploitations spéciales» complète la partie de la population couverte par la base de sondage aréolaire. Généralement, ce sont des exploitations commerciales qui sont incluses dans les registres agricoles.
2. Lorsque les UPE sont des zones terrestres (comme des ZD de recensement) et qu'au degré suivant, les unités d'échantillonnage sont des exploitations, des ménages ou des parcelles, la liste doit être construite uniquement pour les UPE sélectionnées. En effet, il est possible (et généralement efficace) d'élaborer une base à partir de la liste des USE à un stade ultérieur, une fois que les échantillons du premier degré ont été sélectionnés, en collectant des informations sur les éléments de la population appartenant aux zones échantillonnées.

3.2 Bases multiples: Avantages

- S'appuient sur les points forts des BA et des BL et minimisent leurs faiblesses.
- Permettent de créer facilement et à moindre prix des listes d'exploitations agricoles uniquement dans les zones sélectionnées, au lieu de le faire dans l'ensemble du pays.
- La collecte des données peut être peu coûteuse car les unités d'échantillonnage sont réunies dans les zones sélectionnées, au lieu d'être réparties dans l'ensemble du territoire du pays.
- La variabilité peut être contrôlée et mesurée.
- Permettent l'étude de produits spéciaux ou rares.

3.3 Bases multiples: Inconvénients

Les principaux problèmes associés à la Base de sondage multiple sont:

- **Complétude:** Chaque exploitation dans la population doit appartenir au moins à une base de sondage.
- **Identifiabilité:** Le chevauchement des unités d'échantillonnage entre les bases doivent être déterminés afin d'éviter des doublons=> biais dans l'estimation si un tel chevauchement est mal identifié.
- **Mise à jour:** Les bases listes et les bases aréolaires doivent être mises à jour de façon indépendante.
- **Estimateurs:** Les formules d'estimation peuvent être complexes.

Discussions

Résumé

- Dans ce module, nous avons examiné les types de bases de sondage qui peuvent être utilisés pour élaborer une BSP et les principaux avantages et inconvénients de chaque type de BSP.
- L'utilisation d'une base multiple peut permettre de gérer les faiblesses de la base de sondage de type liste et de la base de sondage aréolaire.
- Deux exigences doivent être remplies avec la base multiple:
 - **Complétude:** chaque exploitation dans la population doit être dans au moins une base de sondage.
 - **Identifiabilité:** pour toute unité d'échantillonnage d'une base de sondage quelconque, il est possible de déterminer si l'unité déclarante appartient à une autre base de sondage.

Références

- FAO, 2017. *Master Sampling Frames for Agriculture- Supplement on selected Country Experiences* . Rome.
- FAO. 2015. Programme mondial pour le recensement de l'agriculture 2020, Rome
- Stratégie mondiale pour l'amélioration des statistiques agricoles et rurales. 2015. *Manuel sur les Bases de sondage principales pour les statistiques agricoles Publication Global strategy, Rome*
- Stratégie mondiale pour l'amélioration des statistiques agricoles et rurales. 2016. *Guidelines for the integrated survey framework*. Rome.

Références

- Le département des affaires économiques et sociales du secrétariat des Nations Unies; 2005. *Designing Household Survey Samples: Lignes directrices pratiques*. New York.
- Le département des affaires économiques et sociales du secrétariat des Nations Unies; 2005. *Household Sample Surveys in Developing and Transition Countries*. New York.
- UNSD, Banque Mondiale, FAO. 2010 *Stratégie mondiale pour l'amélioration des statistiques agricoles et rurales*. Rome.
- Voir: <http://www.gsars.org/>

Merci