

---

## **CALCUL D'ALLOCATIONS DE L'ENQUÊTE PRATIQUES CULTURALES EN VITICULTURE 2019**

*Maxime SIMONOVICI*

*Insee, Direction Régionale Centre-Val de Loire<sup>1</sup>*

[maxime.simonovici@insee.fr](mailto:maxime.simonovici@insee.fr)

**Mots-clés** : sondage, échantillonnage, Bootstrap, charge statistique

**Domaine concerné** : Théorie des sondages amont, échantillonnage particulier

---

### **Résumé**

Au Service de la Statistique et de la Prospective (SSP) du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, les enquêtes « Pratiques culturelles » et « Pratiques phytosanitaires » [1] ont été mises en place dans le cadre du suivi du plan Ecophyto. Elles constituent la première et seule source d'informations sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. L'indicateur de fréquence de traitement (IFT) est utilisé pour la mesurer. Dans le cadre de certaines politiques publiques, il constitue un outil d'évaluation via le calcul d'IFT de référence sur certaines zones géographiques. L'obtention d'une bonne précision est nécessaire. Celle visée sur la moyenne de l'IFT est de 2,5 % dans chaque bassin viticole.

La précision des estimations effectuées à partir d'une enquête est liée à de multiples dimensions. Les erreurs non dues à l'échantillonnage ne seront pas étayées dans cette contribution. Les bilans des quatre précédentes enquêtes n'ont pas révélé d'erreur ni de couverture ni de mesure (mauvaise conception du questionnaire, biais de l'intervieweur, etc.). L'imprécision de l'estimation est donc principalement due à l'ampleur de l'erreur d'échantillonnage. Elle est généralement mesurée par la variance d'échantillonnage dépendante de différents facteurs (méthodes d'échantillonnage et d'estimation, taille de l'échantillon, variabilité de la caractéristique d'intérêt) [2]. Par ailleurs, la non-réponse totale est historiquement très faible (5 % maximum) dans les enquêtes pratiques phytosanitaires ou pratiques culturelles en viticulture.

Dans le cadre de la préparation de la cinquième enquête de ce type en viticulture, Pratiques culturelles en viticulture en 2019 (PKViti 2019), une nouvelle demande a été émise lors du Comité des Utilisateurs de l'enquête. Il s'agit d'étudier la possibilité d'estimer l'IFT moyen des parcelles menées selon des pratiques biologiques.

L'analyse des plans de sondage des quatre précédentes enquêtes permet de tirer différentes conclusions afin de concevoir celui de PKViti 2019. Ces enquêtes sont complexes à plusieurs égards. L'unité statistique, la parcelle culturale, n'est pas identifiable dans la base de sondage. Un échantillon

---

<sup>1</sup> Au moment de la rédaction de ce papier, M. Simonovici travaillait au Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Service de la Statistique et de la Prospective (SSP).

de sous-parcelles cadastrales est tiré selon un sondage stratifié de taille fixe à probabilités inégales. Les probabilités d'inclusion reposent sur une approximation. Leur mode de calcul est celui d'un tirage de Poisson à taille aléatoire. Les allocations ont été prévues en recherchant un taux de sondage uniforme dans chaque strate selon leur importance en terme de superficie. En 2010, un panel est établi jusqu'en 2016. Néanmoins, de nouveaux bassins de tailles plus petites ont intégré l'enquête, engendrant des différences dans les niveaux des poids des unités répondantes retenues.

Parmi les conclusions les plus importantes, la stratification sur le type de vin ne semble pas efficace en raison de la mauvaise qualité de l'information dans la base de sondage. L'amélioration potentielle la plus apparente concerne le niveau des allocations via la méthode de prévision de la précision des IFT moyens. Les allocations ne semblent pas toujours efficaces. La méthode employée pour les déterminer est perfectible car elle n'est pas individualisée par bassin viticole. Comme le montre le niveau très bas (inférieur à 1 %) de la précision dans certains bassins viticoles, le budget de l'enquête ne semble pas alloué de manière optimale.

Comme piste de plan de sondage de l'enquête PKViti 2019, celle d'un tirage à deux degrés (exploitation viti-vinicole puis sous-parcelle cadastrale) est abandonnée pour un nouveau tirage de taille fixe à probabilités inégales. Dans huit bassins viticoles candidats sur les vingt-deux enquêtés, deux strates sont envisagées : une pour les parcelles culturales menées selon des pratiques conventionnelles et une autre selon des pratiques biologiques. Un des objectifs est de calculer des allocations garantissant une précision de 2,5 % de l'IFT moyen par bassin viticole. Les données de l'enquête 2016 issues de parcelles culturales menées selon des pratiques biologiques n'étant pas assez nombreuses, les premiers calculs de précision aboutissent à déterminer des allocations élevées.

Des simulations de Monte-Carlo [3] sont ainsi mises en place pour prendre en compte ces considérations. Certaines permettent d'estimer l'impact d'une baisse de l'allocation sur la précision de l'IFT moyen dans chaque bassin viticole. D'autres ont pour but de prévoir la précision de l'IFT moyen des parcelles culturales menées selon des pratiques biologiques, en fonction du nombre de répondants. Le Bootstrap est la méthode d'estimation de précision par réplication choisie. En se basant sur le principe de cette méthode [4], des Bootstrap « à façon » sont programmés sous R pour simuler au maximum l'ensemble des travaux méthodologiques (tirage, redressement, calage) traditionnellement effectués dans ces enquêtes. Une minimisation des allocations est approchée sous la contrainte d'obtenir des précisions sur l'IFT moyen de 3,5 % et de 2,5 % respectivement sur la strate des parcelles culturales menées selon des pratiques biologiques et sur l'ensemble du bassin viticole.

En plus de réduire la charge statistique des répondants, la limitation du nombre de questionnaires enquêtés a été particulièrement opportune lors de la collecte, dont la seconde moitié a été effectuée pendant le premier confinement lié à la pandémie de Covid-19.

[1] Page de présentation de la source sur le site du SSP : <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/methodon/S-PK%20Viticulture%202019/methodon/>

[2] Statistiques Canada, « Méthodes et pratiques d'enquête », 2-587-X chapitre 3, octobre 2003.

[3] Fromont, M. et Vimond, M., « Bootstrap et rééchantillonnage. Atelier SFdS – Partie 1 », 2012

[4] Chauvet, G., « Méthodes de Bootstrap en population finie », 2008.