



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

AU-DELÀ DE LA

PRÉCISION THÉMATIQUE

Séminaire "Quels outils et
organisations pour qualifier les
données géographiques ?"



LE CRITÈRE DE PRÉCISION THÉMATIQUE (FICHE 9) EN PRATIQUE

Stehman, S. V., & Czaplewski, R. L. (1998). Design and analysis for thematic map accuracy assessment: fundamental principles. *Remote Sensing of Environment*, 344(January), 331–344. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425798000108>

📍 Sampling design : protocole pour sélectionner le sous-ensemble d'unités spatiales (pixels ou polygones)

📍 Response design : étapes du protocole permettant un jugement sur le concordance terrain/carte

📍 Analysis : analyse

Réalité terrain	Jeu de données			
	Habitation	Bâti industriel ou commercial	Bâti remarquable	Total
Habitation	2152	25	1	2178
Bâti industriel ou commercial	185	651	5	841
Bâti remarquable	2	13	154	169
Total	2339	689	160	3188

Exemple de matrice de classement erroné des entités

$$k = \frac{N * \sum_{i=j}^r MCM(i, i) - \sum_{i=1}^r (\sum_{j=1}^r MCM(i, j) * \sum_{j=1}^r MCM(j, i))}{N^2 - \sum_{i=1}^r (\sum_{j=1}^r MCM(i, j) * \sum_{j=1}^r MCM(j, i))}$$

Le coefficient kappa prend une valeur comprise entre -1 et 1. Plus la valeur du kappa est élevée, plus la concordance est forte :

- la valeur 1 indique un classement parfait ;
- la valeur 0 exprime que le classement est aléatoire ;
- la valeur -1 correspond au cas où tous les classements sont erronés.

DEATH TO KAPPA

Pontius JR, R. G., & Millones, M. (2011). Death to Kappa: birth of quantity disagreement and allocation disagreement for accuracy assessment. *International Journal of Remote Sensing*, 32(15), 4407–4429. <http://doi.org/10.1080/01431161.2011.552923>

Les indices Kappa comparent à une base aléatoire, or une cartographie thématique n'est raisonnablement pas construite de façon aléatoire.

On définit alors, toujours à partir de la matrice de confusion:

Le désaccord de quantité, sur l'inégalité de proportion de chaque catégorie entre terrain et carte

Le désaccord d'allocation, sur l'inégalité d'allocation spatiale des catégories

Le désaccord total, somme des 2 précédents, mieux interprétable que le Kappa (sans unité) car exprimant une proportion de l'aire d'étude

+

Pontius JR, R. G., & Santacruz, A. (2014). **Quantity, exchange, and shift components of difference in a square contingency table.**

International Journal of Remote Sensing, 35(21), 7543–7554.
<http://doi.org/10.1080/2150704X.2014.969814>

Pontius JR, R. G., & Santacruz, A. (2015). **Package “diffeR”:** Metrics of Difference for Comparing Pairs of Maps. CRAN Reference Manual. CRAN.

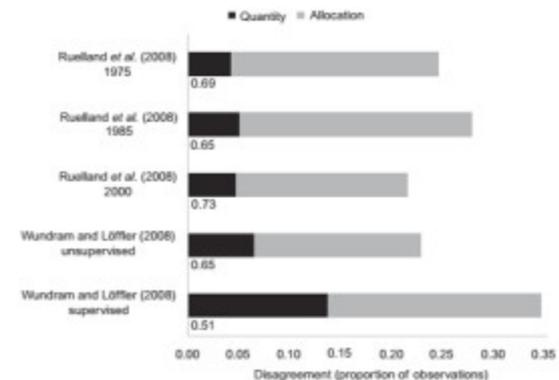


Figure 10. Quantity disagreement, allocation disagreement and $\epsilon_{standard}$ below each bar for five matrices published in the *International Journal of Remote Sensing*.

INTERVALLE DE CONFIANCE

Stehman, S. V. (2013). Estimating area from an accuracy assessment error matrix. *Remote Sensing of Environment*, 132, 202–211. <http://doi.org/10.1016/j.rse.2013.01.016>

-> Dépasser l'estimation simple (compter les pixels par catégorie) pour y associer un intervalle de confiance, construit à l'aide de la matrice de confusion

-> I.E., passer de 45.651 ha à 45.651+/- 2.000 ha

Améliore la transparence, la confiance de l'utilisateur en la carte

En cas d'analyse diachronique, le changement observé est-il dans l'épaisseur du trait (de l'incertitude) ou réel ?

Olofsson, P., Foody, G. M., Stehman, S. V., & Woodcock, C. E. (2013). Making better use of accuracy data in land change studies: Estimating accuracy and area and quantifying uncertainty using stratified estimation. *Remote Sensing of Environment*, 129, 122–131. <http://doi.org/10.1016/j.rse.2012.10.031>

Olofsson, P., Foody, G. M., Herold, M., Stehman, S. V., Woodcock, C. E., & Wulder, M. A. (2014). Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change. *Remote Sensing of Environment*, 148, 42–57. <http://doi.org/10.1016/j.rse.2014.02.015>

RÉALISATION: COMPARAISON DE DEUX OCS

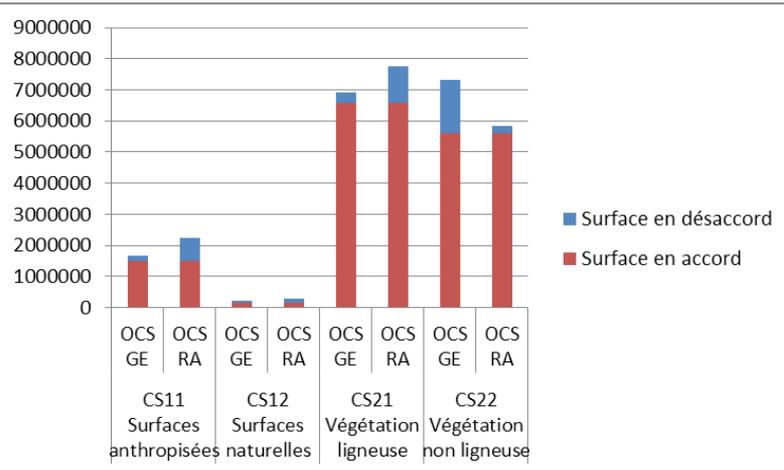
Cadre préconisations CNIG

OCS GE IGN <-> OCS par classification supervisée

UMC du même ordre de grandeur

Typologie identique

Compter les pixels ne permet pas de conclure

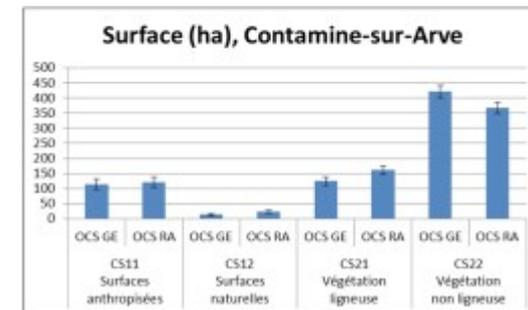
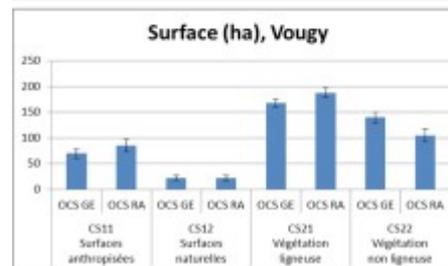
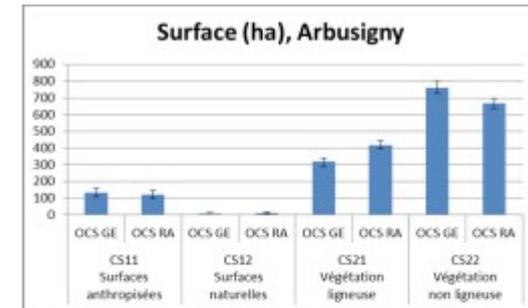
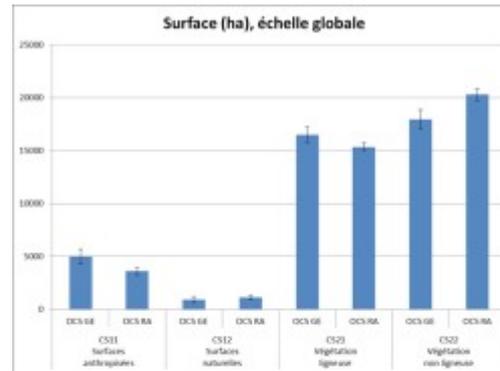


1200 observations de référence

Echantillonnage stratifié, avec allocation proportionnelle à la surface (cartographiée) et effectif minimum pour les catégories peu représentées

Calcul des matrices de confusion

Les IC ne se chevauchent pas, les 2 OCS fournissent des estimations statistiquement incompatibles



QUELQUES AUTEURS

Stephen V. Stehman

<http://www.esf.edu/faculty/stehman/>

Pontus Olofsson

<http://www.bu.edu/earth/people/faculty/johan-pontus-olofsson/>

Giles M. Foody

<https://www.nottingham.ac.uk/geography/people/giles.foody>

Robert Gilmore Pontius Jr

<http://www2.clarku.edu/faculty/facultybio.cfm?id=104>

Curtis E. Woodcock

<http://www.bu.edu/earth/people/faculty/curtis-e-woodcock/>

AU PASSAGE

Spécifications, ID uniques pérennes, flux // millésime, synchronisation des différents dépôts, interopérabilité/standards sont des points encore immatures dans les démarches d'ouverture des données

ISO 19158, description du contrat de confiance entre le producteur et le client, basés sur les procédures d'évaluation de la qualité d'ISO 19157 et principes de management de la qualité d'ISO 9000

Encore de la recherche pour la précision thématique:

- **Certifier**

Brovelli, M. A. & AI 2016 Do Open Geodata Actually Have the Quality They Declare? the Case Study of Milan, Italy. Donnée 5 étoiles, <https://teamopendata.org/t/projet-certification-donnees-open-data-360/287>

- **Aboutir à un consensus sur les cartographies issues d'une segmentation associée à une classification, i.e. juger conjointement la géométrie et la sémantique d'un polygone**

- **Permettre l'emploi de la logique floue (Ex. OCS avec une pile raster { [0-100%] forêt ; [0-100%] agricole ; [0-100%] bâti })**

- **Spatialiser la qualité**

Blower, J. & AI 2015, Communicating Thematic Data Quality with Web Map Services.

Comber, A. J. & AI 2012, Geographically weighted methods for examining the spatial variation in land cover accuracy

MacEachren & AI 2005 Visualizing geospatial information uncertainty: What we know and what we need to know. ...