

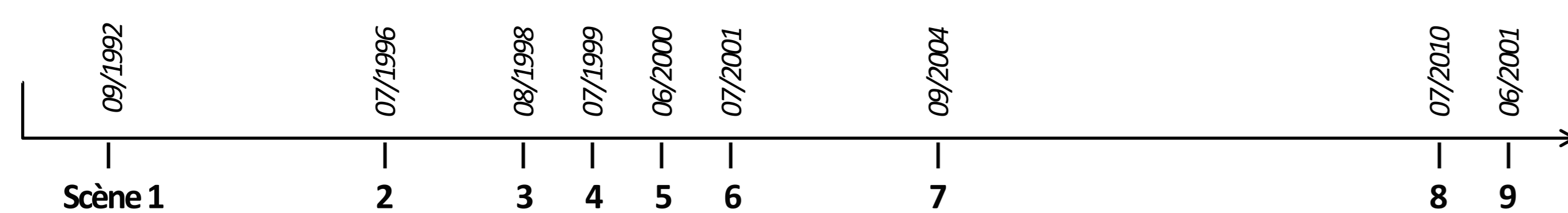
CES 'Artificialisation – Urbanisation'

Premiers résultats – mise en place d'un prototype supervisé d'extraction des surfaces artificialisées

L'objectif est de proposer une **chaîne de traitements automatisée pour cartographier la classe 'urbain'** (surfaces artificialisées) à partir d'images optiques de type S2 et de données exogènes existantes. Plusieurs protocoles de traitements d'images 'supervisés' ont été testés sur l'Eurométropole de Strasbourg à partir d'une image SPOT à 20m. Le meilleur 'protocole' est ensuite appliqué sur une série d'images SPOT à différentes dates et sur une image S2.

DONNÉES

➤ 9 scènes SPOT entre 1992 et 2011 (V, R, PIR) sur l'Eurométropole de Strasbourg.



- 24 indices spectraux et texturaux
- High Resolution Layers (imperviousness) et Urban Atlas, proposées par le projet européen Copernicus, comme données d'entraînement et de validation ©ESA, Copernicus, 2012.

RÉSULTATS

Les 48 classifications ont été testées sur une première scène SPOT, du 27/06/2011. Les 4 meilleures classifications en termes de F-mesure et d'erreur OOB ont été retenues (oP11bR, oP11uR, oR11bR et oR11uR) puis appliqués sur la série SPOT.

Le résultat de la classification '**oR11bR**' (Objet, RF, fondée sur les HRL pour l'entraînement, échantillonnage équilibré - balanced), Algorithme RF) est le meilleur compromis entre correspondance géographique et qualité statistique (matrice de confusion).

Les surfaces artificialisées extraites aux différentes dates sont illustrées Figure 2. Les résultats sont statistiquement corrects (tableau 2) et cohérents même si des confusions ou des incohérences persistent. La méthode a été appliquée sur une image S2 du 23/08/2016 (Figure 3). Les résultats sont pertinents et la chaîne de traitement est en cours d'optimisation.

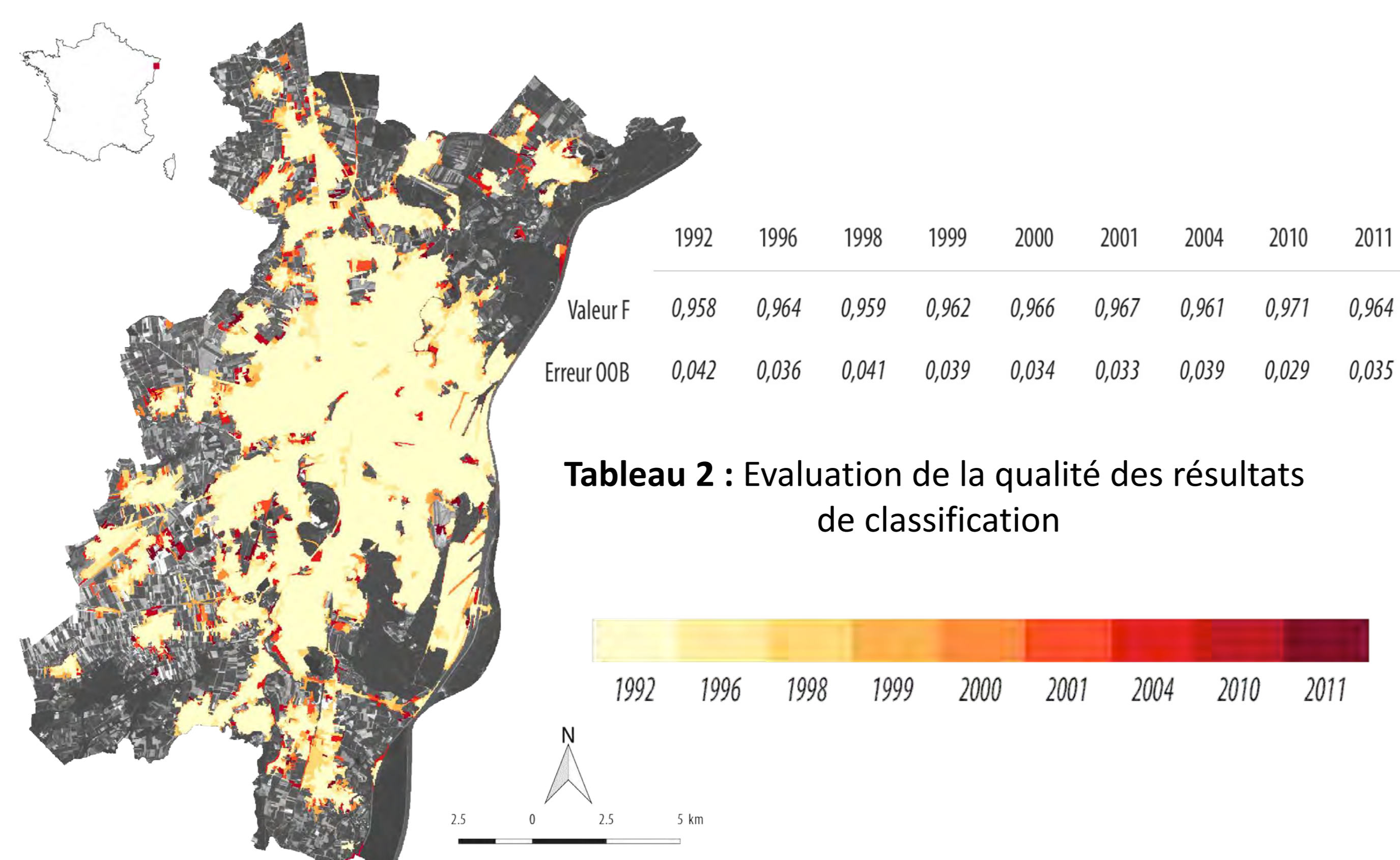


Figure 2 : Résultats de classification aux différentes dates

MÉTHODES

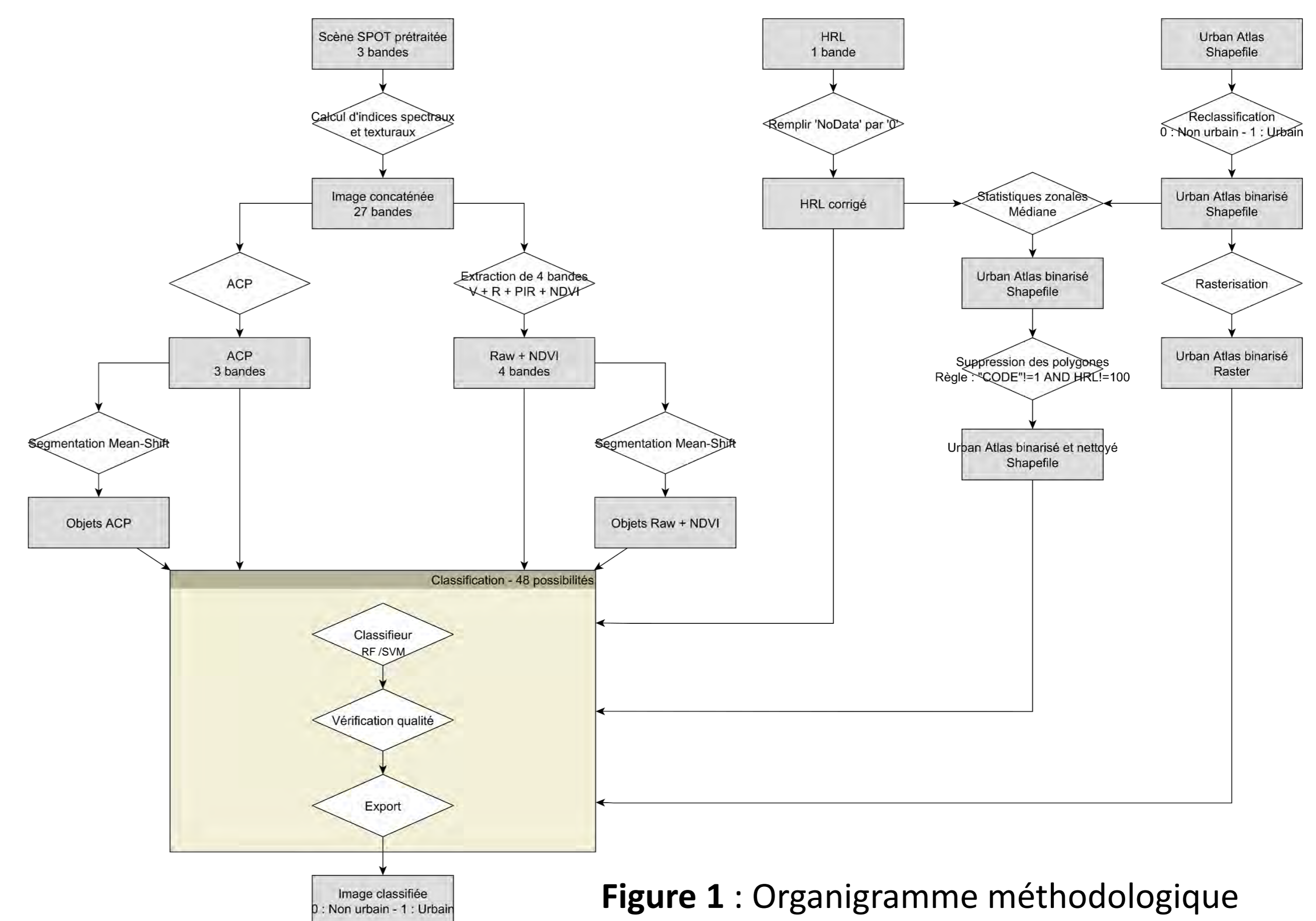


Figure 1 : Organigramme méthodologique

➤ 48 classifications produites en faisant varier (Figure 1 - Tableau 1) :

- Données d'entrée : ACP sur 27 bandes -> 3 CP / V,R,PIR, NDVI
- Données d'échantillonnage : HRL / Urban Atlas / HRL + Urban Atlas
- Répartition des données d'échantillonnage : Balanced / Unbalanced (urbain / non-urbain)
- Classification : Pixel (RF / SVM) et Objet (Mean-Shift - RF/SVM)

Classification	Image	Donnée d'entraînement	Echantillonnage	Classifieur
<i>o</i> (Objet)	<i>R</i> (Raw + NDVI)	10 (Urban Atlas)	<i>b</i> (Balanced)	<i>R</i> (RF)
<i>p</i> (Pixel)	<i>P</i> (PCA)	11 (HRL)	<i>u</i> (Unbalanced)	<i>S</i> (SVM)
		12 (Combinaison UA/HRL)		

Tableau 1 : Codification utilisée dans les protocoles de test d'extraction des surfaces artificialisées

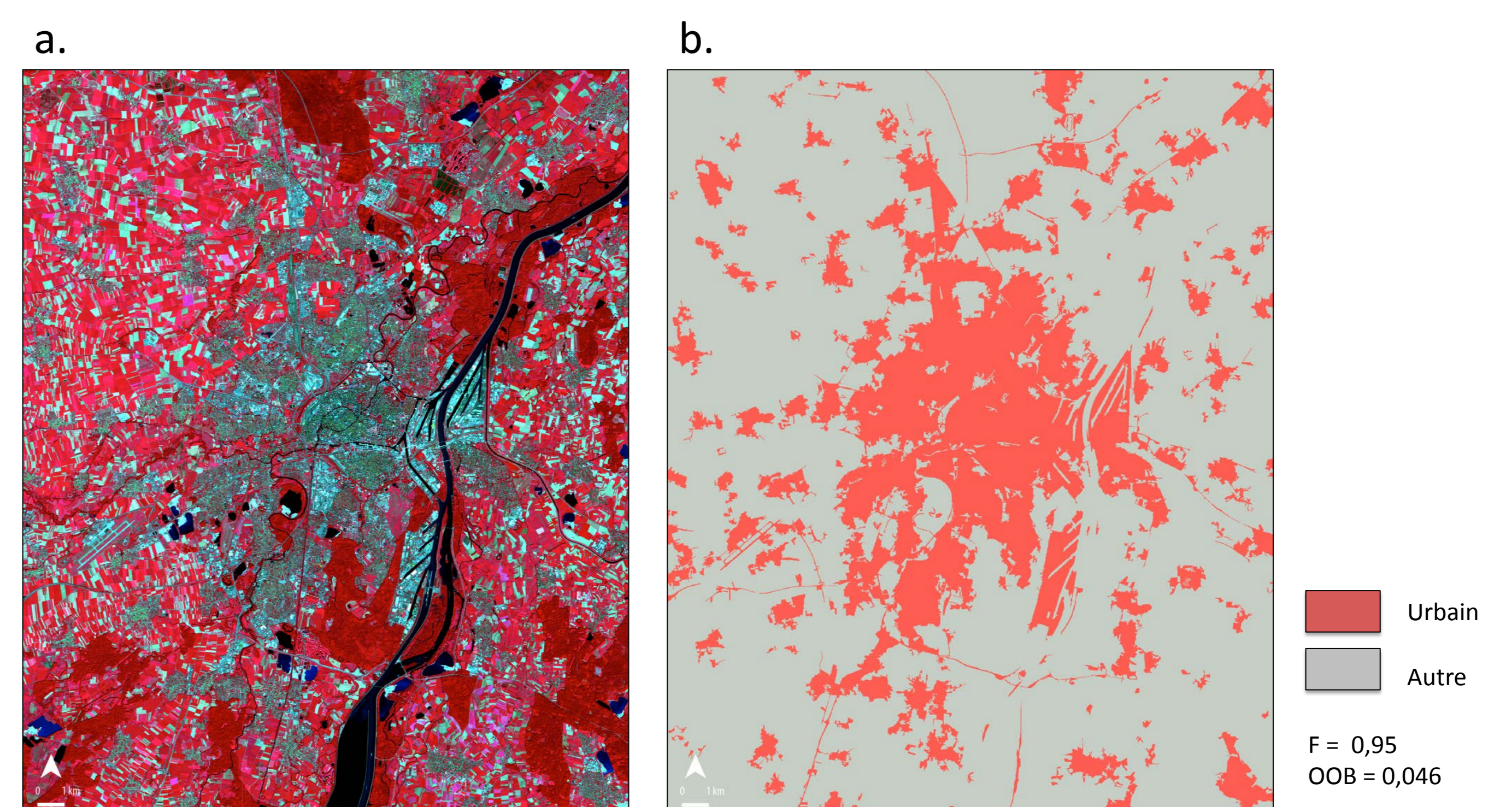


Figure 3a. Image Sentinel 2 du 23/08/2016©ESA et b. résultat d'extraction des surfaces artificialisées avec le protocole 'oR11bR'