



Estimation des surfaces épandables à l'échelle de l'île de la Réunion

L'identification et la conservation de surfaces sur lesquelles on peut pratiquer l'épandage de matières organiques constituent des enjeux importants pour l'île de La Réunion, notamment pour les activités d'élevage et les gestionnaires du territoire. Un logiciel a été réalisé dans le but de calculer une estimation des surfaces disponibles en tenant compte des contraintes fixées par la réglementation sur l'épandage de matières organiques de différentes natures. A partir d'un parcellaire que l'on fournit, ce logiciel produit des couches d'information géographique relatives aux différentes contraintes qui permettent de cartographier des estimations de surfaces épandables.

■ CONTEXTE ET OBJECTIFS

L'épandage de matières organiques telles que lisiers, fumiers, composts, boues, digestats sur des parcelles cultivées ou en pâturage est l'une des principales voies de valorisation par retour au sol de ces effluents. Les surfaces sur lesquelles il est possible d'épandre des matières organiques sont de ce fait une ressource critique qu'il est important de prendre en compte dans les études ou les projets liés à l'évolution de territoires sur lesquels cette pratique présente un intérêt agronomique et économique.

Il est question ici de matières qui sont directement épandues et ont conservé un statut de déchet. C'est à dire que même si elles ont subi un processus de transformation, elles ne répondent pas aux critères de normalisation des produits de type compost ou amendement organiques (NFU 44-095, NFU 44-051). Selon les produits, la configuration du lieu d'épandage et son environnement, les réglementations concernant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et la Réglementation Sanitaire Départementale imposent un certain nombre de contraintes destinées à limiter les risques d'impacts négatifs (pollution de cours d'eau, concentration excessive de certains composés dans les sols, odeurs, etc.).

La disponibilité et la conservation de surface épandables est liée aux problématiques de l'évolution du foncier (qu'il soit agricole ou non) et concerne à la fois les producteurs de matières organiques (notamment les activités d'élevage) et les gestionnaires des territoires. Les producteurs sont confrontés à des difficultés soit lorsque leurs exploitations évoluent et qu'il faut trouver de nouvelles surfaces pour épandre, soit lorsque des projets immobiliers les contraignent à réduire l'étendue de ces surfaces.

L'estimation des surfaces épandables a pour objectif de venir en support des différents cas d'études traités dans le projet GABiR. Il s'agit de produire une estimation des surfaces potentiellement épandables sur l'ensemble de l'île, en tenant compte de l'occupation du sol, de l'environnement et du respect des réglementations en vigueur.

Action : 3 - Modélisation

Sous-Action : 3.1 - Représentation des échanges de biomasses

Organisme porteur de l'activité : Cirad

Contact : Pascal Degenne (Cirad) -

pascal.degenne@cirad.fr

Année : 2016 - 2019

La plupart des règles régissant les activités d'épandages sont basées sur des notions de distance (au bâti, au cours d'eau, au lieux de baignade, etc.). On peut dans ce cas imaginer estimer les surfaces épandables en recoupant des couches d'information géographique à l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG). Cela pose cependant deux difficultés : (i) à l'échelle de l'île, le nombre de parcelles, de cours d'eau et autres éléments à prendre en compte est très important et l'utilisation d'un SIG pour appliquer ces règles une par une peut s'avérer fastidieux, (ii) les contraintes liées au ruissellement indiquées dans la réglementation supposent d'étudier localement si l'eau peut trouver un chemin sur des pentes à plus de 7% jusqu'à un cours d'eau proche. Ce type de calcul est difficilement réalisable par des simples opérateurs de SIG.

La méthode qui a été retenue consiste à automatiser l'ensemble du traitement à l'aide d'un langage de modélisation dédié à la manipulation d'information géographique: le langage Ocelet (www.ocelet.fr), développé par le Cirad et déjà mobilisé dans le projet GABiR. Cela permet de programmer des opérations plus complexes qu'avec un SIG et d'être mieux en capacité d'optimiser les temps de calculs. L'automatisation des traitements offre aussi la possibilité de tester ultérieurement des scénarios d'évolution du territoire et d'en calculer les effets positifs ou négatifs sur les surfaces épandables disponibles.

Selon la nature des matières à épandre, le type de culture pratiquée sur les parcelles, ou même la période de l'année il peut exister un grand nombre de combinaisons possibles des contraintes à prendre en compte selon la situation de chaque producteur de biomasse. Plutôt que d'essayer de produire une carte pour chaque cas, le choix s'est porté sur la production de couches élémentaires liées à chaque contrainte séparément. Il est possible ensuite de choisir lesquelles de ces couches on prend en compte pour estimer les surfaces épandables dans une situation ou une autre.

Enfin il est important de préciser que le travail réalisé ici est un outil qui sert à estimer un potentiel de surfaces épandables en ne prenant en compte que l'occupation du sol et la réglementation. Les quantités et qualités d'effluents produits sur l'île n'entrent pas en ligne de compte. Autrement dit les résultats produits ne sont pas aussi fins et détaillés que les éléments qui sont réunis pour réaliser un plan d'épandage. L'objectif et les moyens sont différents.

Encadré 1. Indications de règles et données utilisées dans les calculs d'estimation

Distances aux cours d'eau, aux points de captage, et risque de ruissellement : Une première contrainte liée à l'eau est le respect d'une distance de 35m de part et d'autre des cours d'eau (du Domaine Public Fluvial) pour l'épandage de certaines matières. Une seconde contrainte porte sur les points de captage d'eau potable avec une distance de 50m à respecter. Enfin les réglementations font état d'une interdiction d'épandage de matières susceptibles d'entraîner un ruissellement sur des pentes à 7% ou plus pour une bande de 200m de part et d'eau des cours d'eau.

Amont des piscicultures, lieux de baignades : Les piscicultures n'étant pas très nombreuses à La Réunion. Nous avons pu les recenser et les localiser une par une puis nous avons cartographié les cours d'eau en amont de chacune sur 1km de distance pour respecter une distance de 35m le long de ces rivières. Nous avons aussi recensé les zones de baignade qui sont protégées jusqu'à une distance de 200m.

Distances au bâti : Des distances de 10m, 50m et 100m doivent être respectées vis-à-vis des constructions et terrains de sport selon la nature de matière à épandre. Ce sont les données de la BD TOPO 2017 de l'IGN qui ont été utilisées pour le calcul des zones non épandables liées à ces contraintes.

RESULTATS

Le logiciel réalisé avec Ocelet effectue l'assemblage des données, calcule l'extension des zones où des contraintes réglementaires s'appliquent selon qu'il s'agisse de lisier, fumier ou compost, et produit des couches d'information géographique permettant de cartographier les résultats. Les calculs sont effectués séparément sur chacune des 24 communes de l'île et les résultats sont d'abord produits par commune. Le logiciel assemble ensuite ces résultats automatiquement pour fournir des estimations de surfaces épandables sur l'ensemble de l'île.

En plus des données liées directement à l'application de la réglementation (cours d'eau, bâti, zones de baignade, etc.) on doit fournir au logiciel le parcellaire sur lequel on va effectuer les découpages des zones non épandables selon chaque contrainte. On peut ainsi appliquer les calculs sur le parcellaire de base de son choix (cela peut être le Registre Parcellaire Graphique d'une année donnée par exemple).

A titre d'illustration, nous avons choisi comme parcellaire l'ensemble des zones cultivées ou en pâturage identifiées par traitement d'images de télédétection pour l'année 2017. Deux exemples des résultats obtenus sur une zone réduite puis sur l'ensemble de l'île sont données respectivement en *Figure 1* et en *Figure 2*. Il s'agit d'un travail effectué dans le cadre du projet GABiR et qui fait l'objet d'une autre fiche (Cartographie de l'occupation du sol agricole à La Réunion à partir d'images satellites).

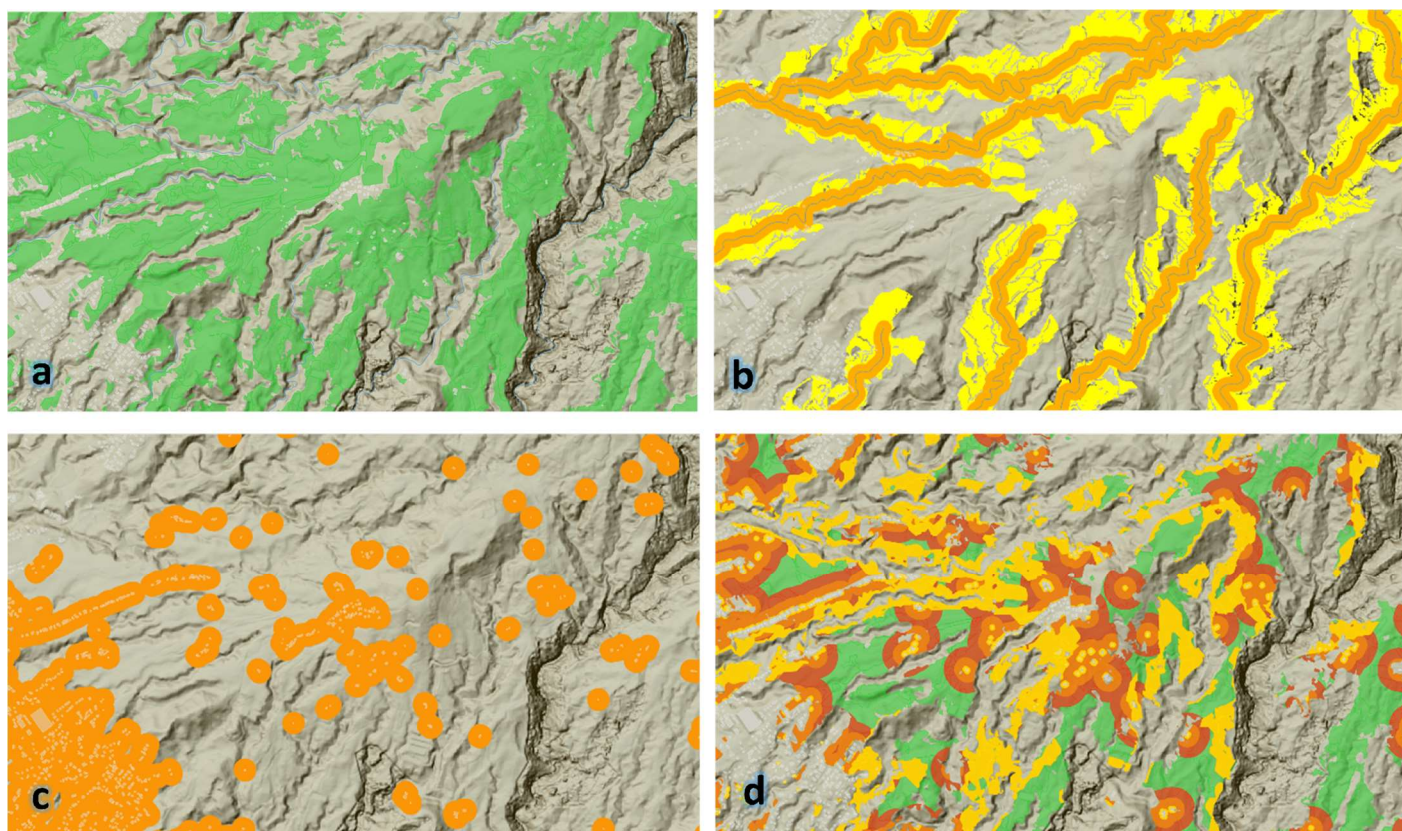


Figure 1. Extraits de données et résultats (a) : parcellaire fourni au logiciel, (b) : bandes de 35m de part et d'autre des cours d'eau en orange et estimation des risques de ruissellement par le logiciel en jaune, (c) : exemple de contrainte de distance à 50m du bâti, (d) : découpage des zones non épandables sur le parcellaire fourni et assemblage sous forme de carte. Les couleurs indiquent des contraintes liées à différentes natures de matières organiques.

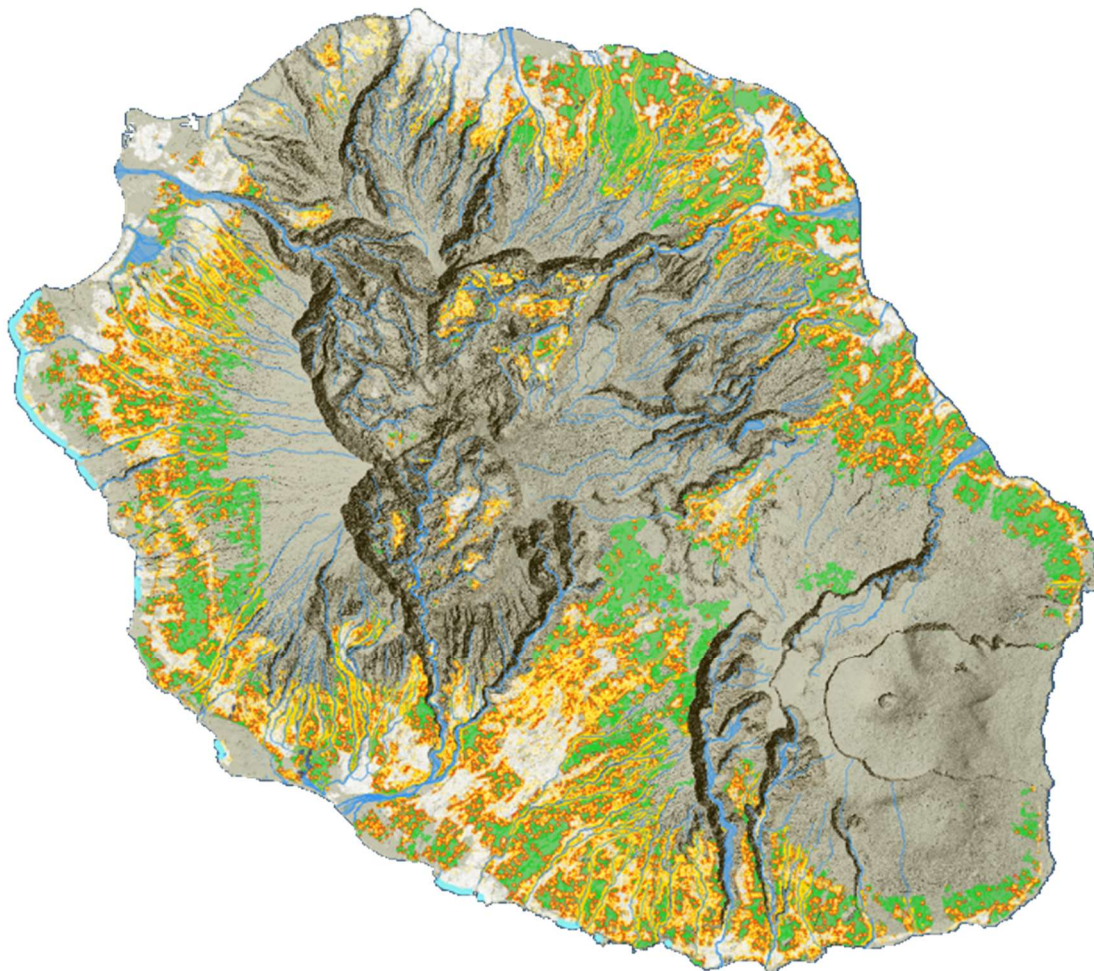


Figure 2. Aperçu des résultats obtenus sur l'ensemble de l'île à partir du parcellaire obtenu par traitement d'images satellites pour 2017

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le logiciel d'estimation des surfaces épanposables que nous avons développé va permettre de comparer des situations, ou des scénarios d'évolution du foncier selon différents scénarios traités dans les cas d'études du projet GABiR.

Utilisé sur une période plus longue il peut aussi être utilisé pour suivre l'évolution année après année d'indicateurs liés aux surfaces épanposables, soit par type de biomasse épanchée, soit par type de culture recevant les épanchages, soit enfin par zone géographique.

Le projet GABiR est un projet lauréat de l'AAP CASDAR Innovation et Partenariat 2016, labellisé par le RMT Fertilisation et Environnement et supporté par le RITA Réunion