



Comment fonctionne MoFuSS?

A. Ghilardi, J.F. Mas, U. Olivares



MoFuSS v1.0 Training Course 2016



El Jadida, Morocco September 3-4

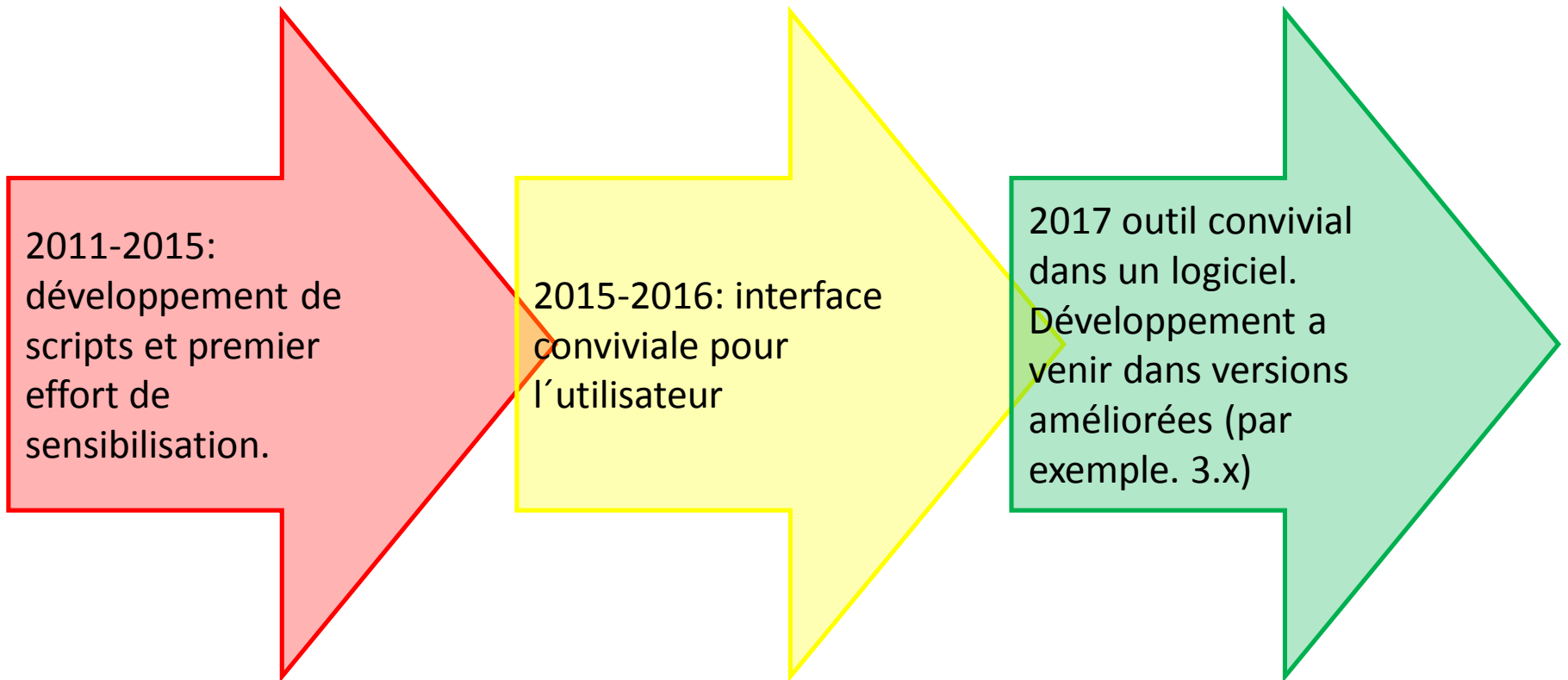


www.mofuss.unam.mx/course-2016/



Est MoFuSS une logiciel?

 Pas encore un logiciel, mais plutôt un tas de scripts qui voudraient être un logiciel.



Freeware "interprètes de code"

Environnement pour géotraitement d'objets

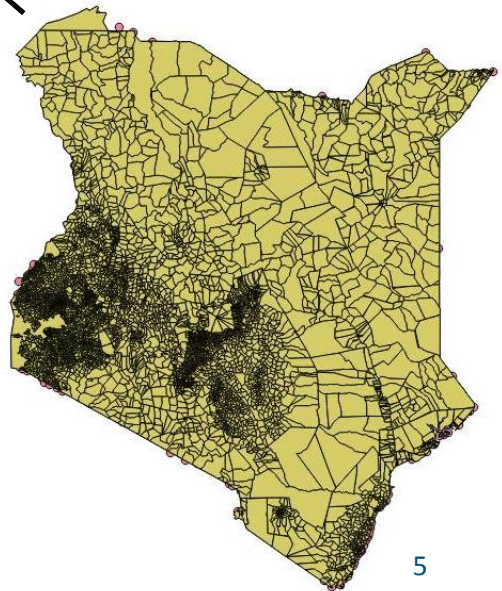
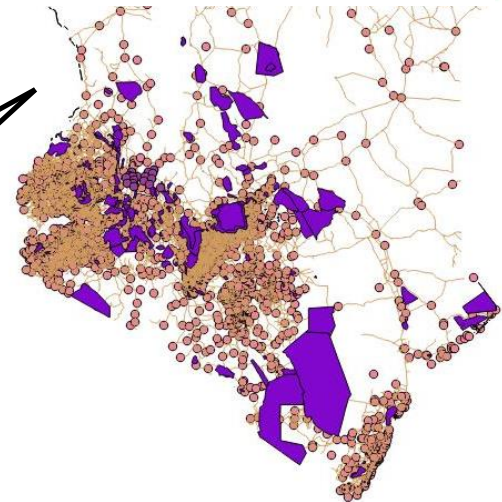
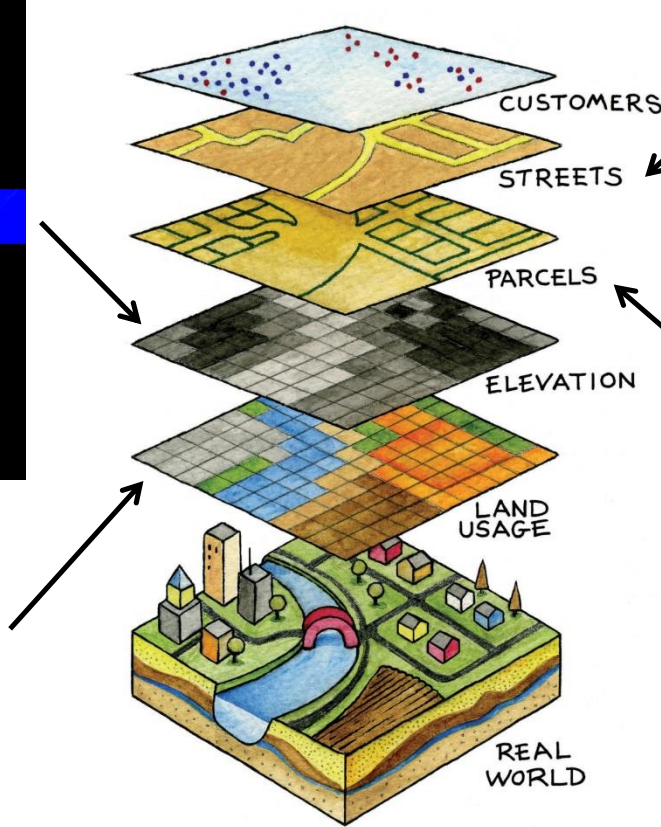
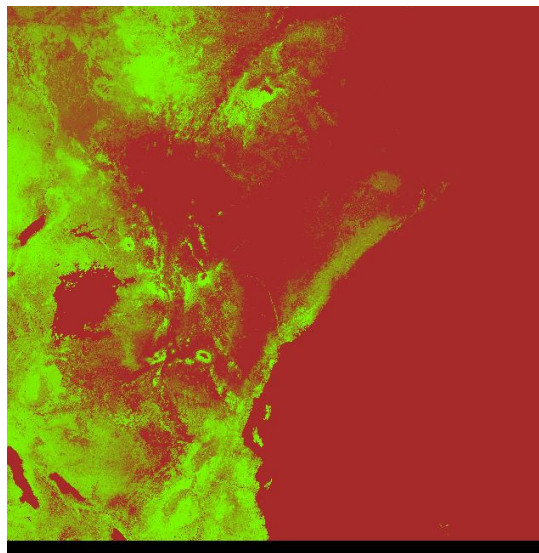
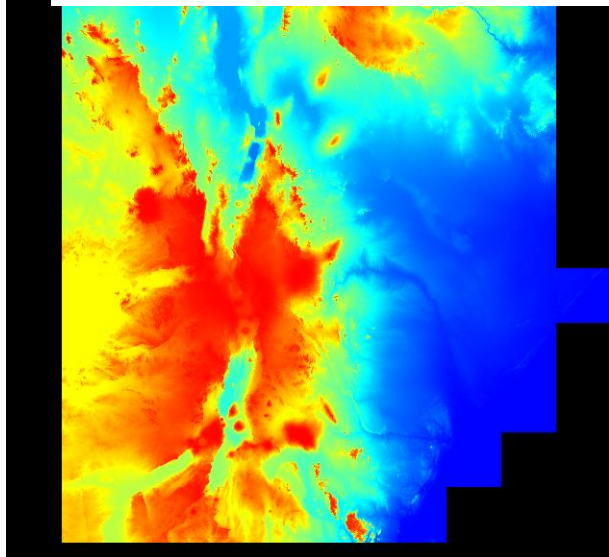




MoFuSS permet six niveaux d'interaction avec l'utilisateur:

- 🌀 NIVEAU 1: Consultation des estimations mondiales niveau I à l'aide d'une web carte: <http://redd.ciga.unam.mx/webtool/>
- 🌀 NIVEAU 2: exécuter MoFuSS en mode entièrement "par défaut" pour une zone d'étude définie par l'utilisateur.
- 🌀 NIVEAU 3: Les utilisateurs peuvent modifier un petit ensemble de paramètres d'entrée liés à la demande de bois de feu des scénarios "Business as Usual" et d'intervention.
- 🌀 NIVEAU 4: Les utilisateurs peuvent réguler la plupart des paramètres du modèle en utilisant des données locales disponibles.
- 🌀 NIVEAU 5: Ajouter des cartes alternatives (c.a.d. couches SIG) disponibles pour la region d'étude
- 🌀 NIVEAU 6: Modifier et / ou ajouter des opérations de géotraitement pour prendre en compte des processus pour le site de forme spécifique

Étape 1: Harmoniser toutes les données d'entrée vecteur et raster: *reprojection, rééchantillonnage,* *rastérisation, recoupage, etc., etc.*



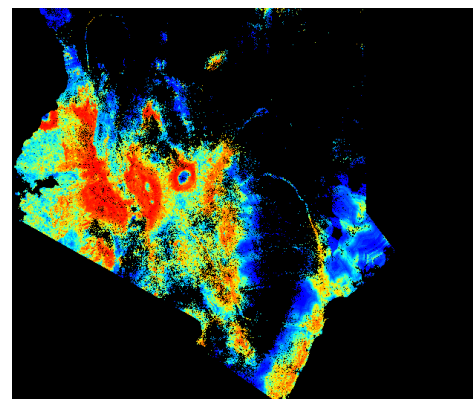
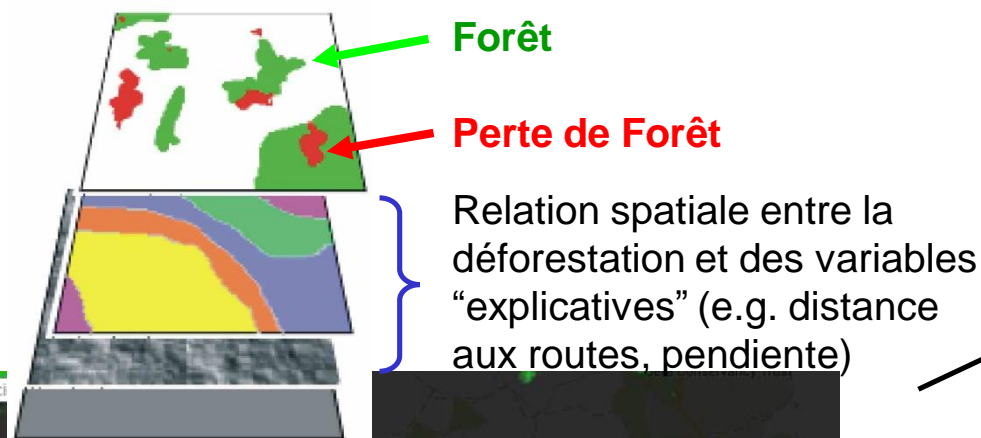


En utilisant **plusieurs noyaux** pour accélérer les calculs

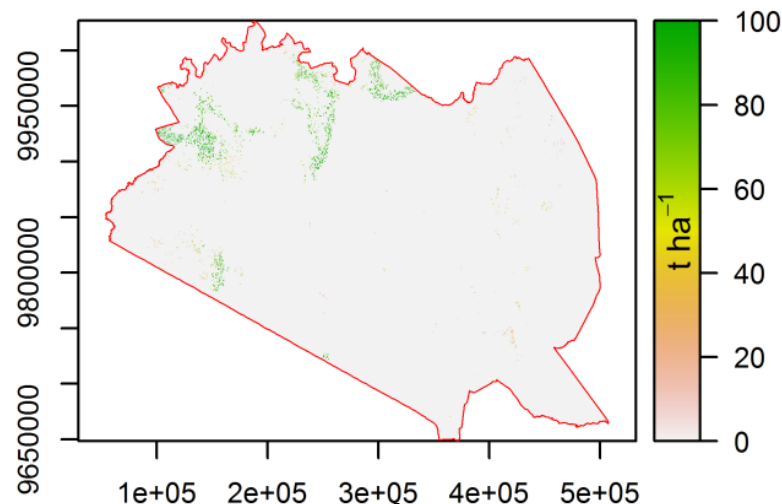
 **Informatique parallèle: MoFuSS profite souvent du traitement multi-noyaux (multi-core).**

- MoFuSS profite souvent du traitement multi-noyaux (multi-core)
- Et parfois de *multi-ordinateurs*: En traitement.

Étape 2: Simule des événements futurs de *perte* et *gain* de forêt, en utilisant des observations du passé et des relations spatiales.



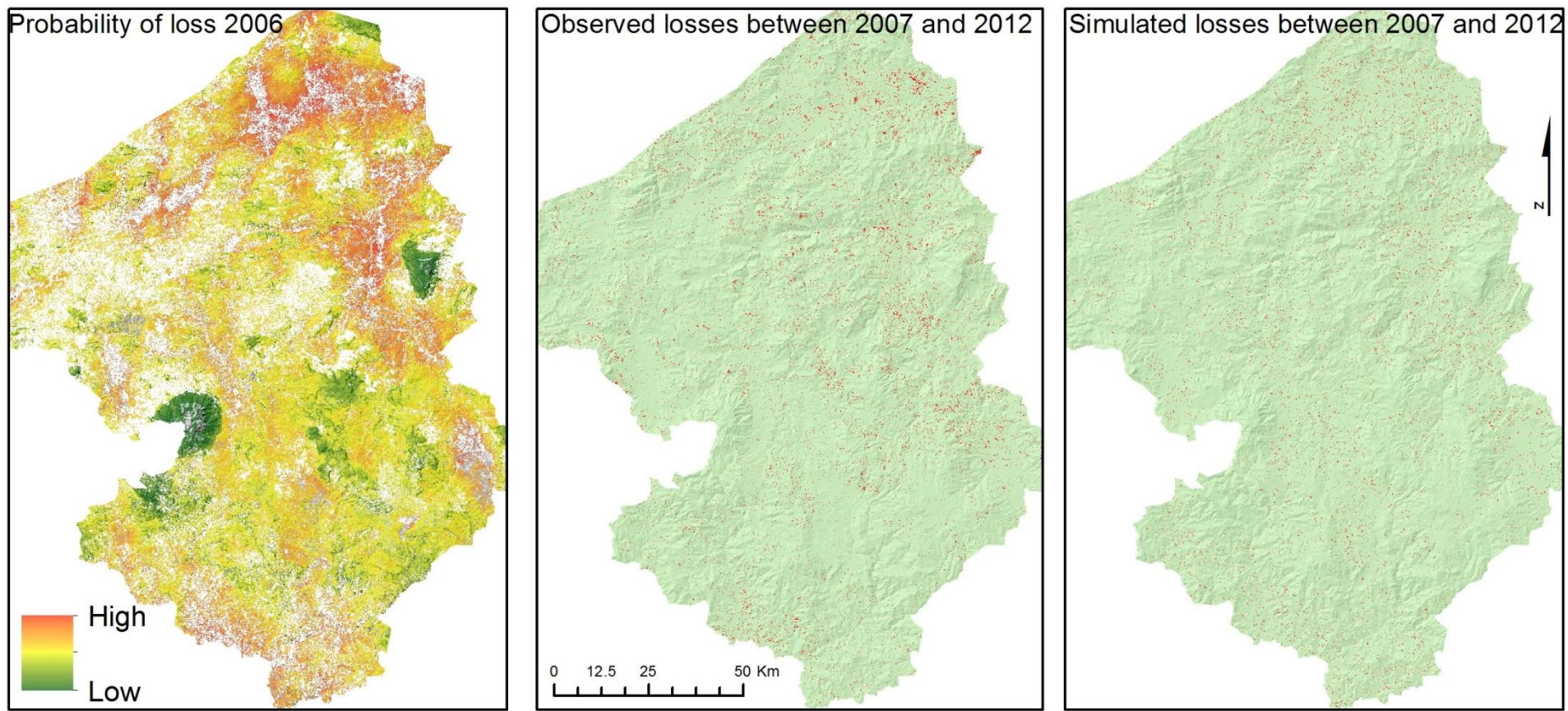
Fuelwood from deforestation: period 2000 to 2030



Calibration 00-06 -> Validation 06-12 -> Simulation 12-30

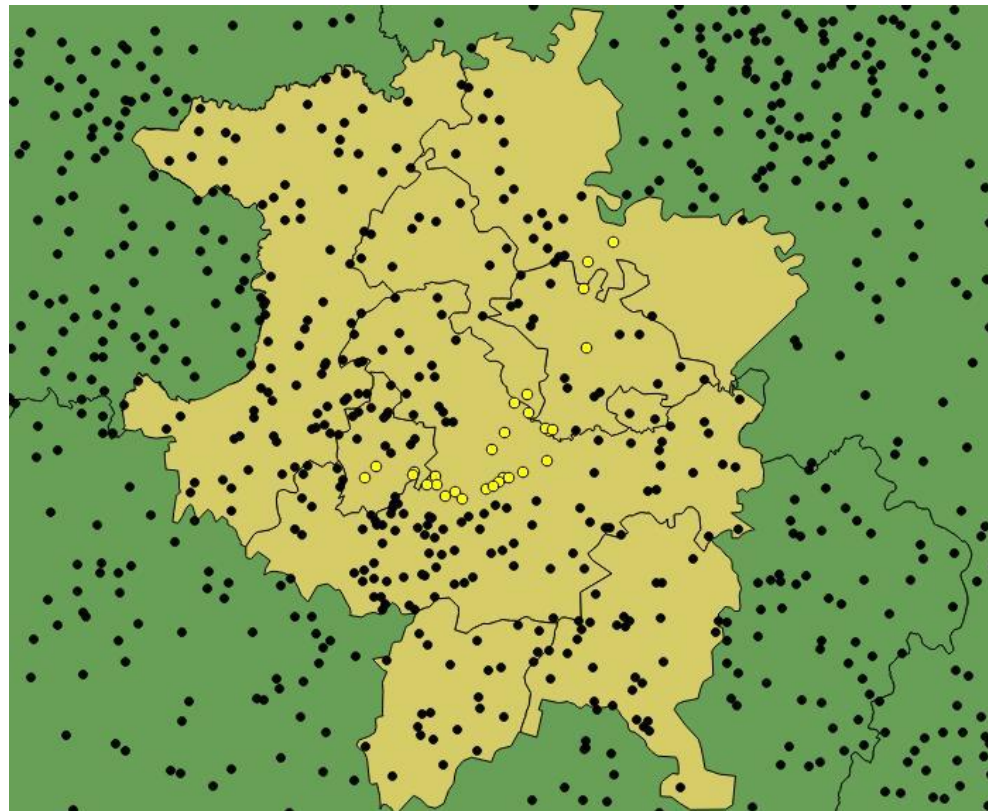


Étape 2: Valider les tendances de perte et de gain de forêt pas nécessairement en relation avec le bois de feu (sous-modèle de simulation prospective du paysage)



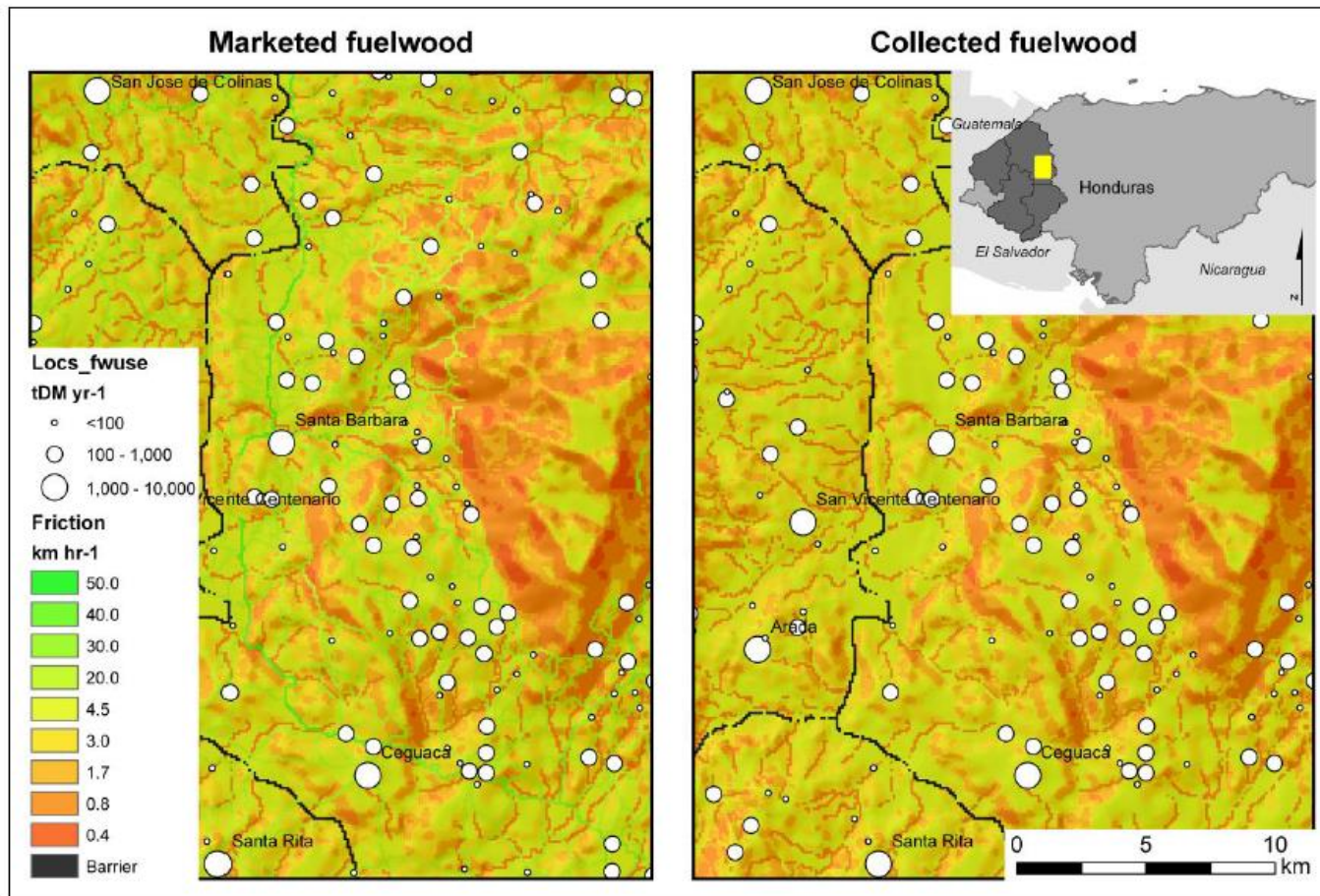
Étape 3: Recouper & traiter des localités spécifiques

🔥 Pour tenir compte de la dégradation conduite par le bois de feu dans des localités d'intérêt



Étape 4: Cartes de friction

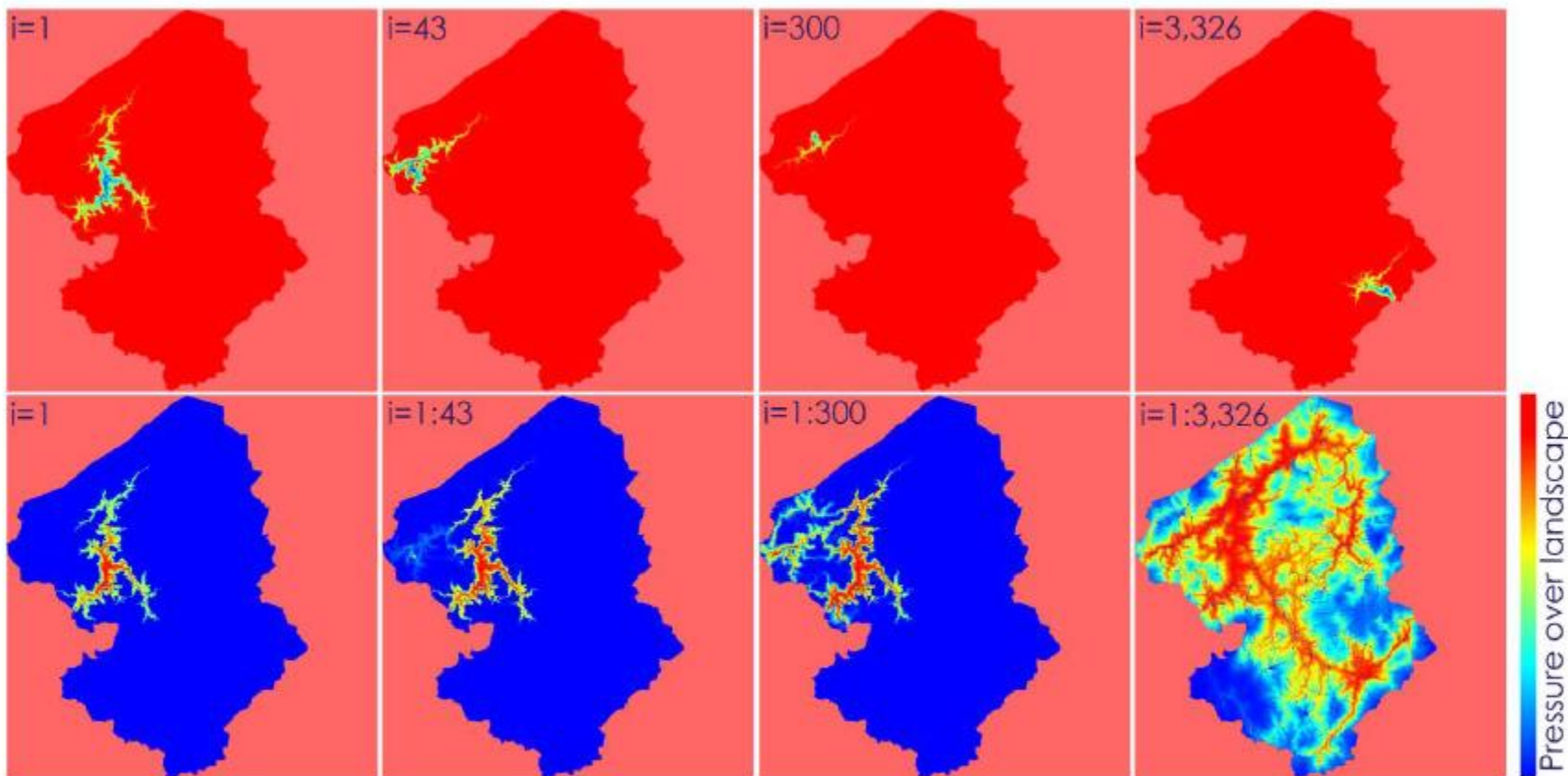
Figure A.3. Friction maps for driving (marketed) and walking fuelwood collectors



Notes: Velocities are actually added as impedance values in m^{-1} , but we express them here in $km\ hr^{-1}$ for the sake of clarity.

Étape 5: Cartes de “pression” de récolte de bois de feu

Figure A.4. Schematic representation of the modified IDW interpolator



Notes: A travel limit of one hour was set for the sake of clarity. Only commercial wood sellers who use vehicles are considered. “1:n” corresponds to the sum of all cost maps between 1 and n using the IDW algorithm (lower row); even though only a few single cost maps are shown (upper row).



Étape 6: Simulations de paysage de scénarios alternatifs

- 🌀 Il s'agit du script "au coeur" du modele, qui permet à la demande et à l'offre de bois de feu d'interagir.
- 🌀 Il est plus complexe que tous les autres scripts de R, Ffmpeg, LaTeX et de Dinamica EGO.
- 🌀 C'est le seul avec lequel on doit travailler lors du développement de scénarios alternatifs.



Étape 6: intègre l'incertitude lié à beaucoup de paramètres d'entrée:

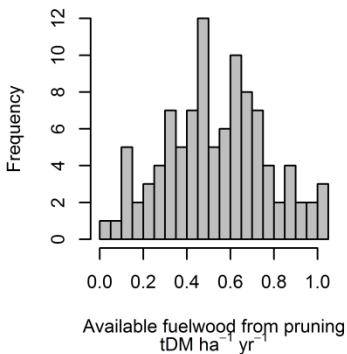
Paramètres & Hypothèses



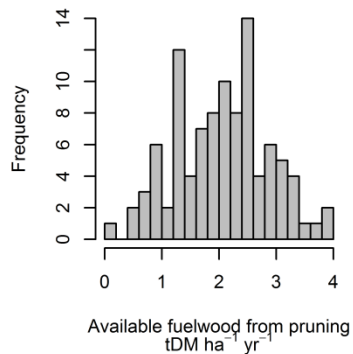
MONTE CARLO SIMULATION



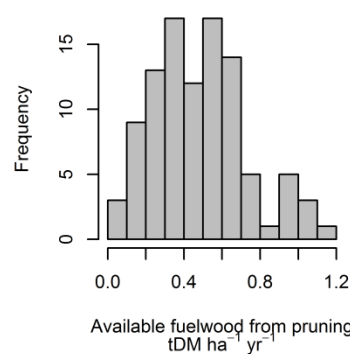
Cropland



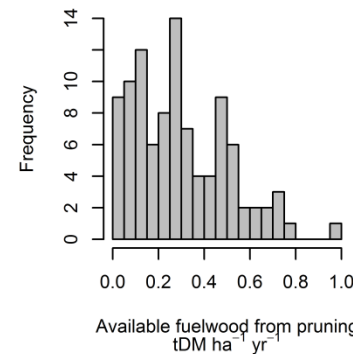
Plantation Forest



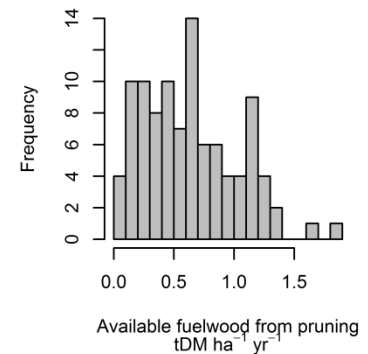
Bamboo



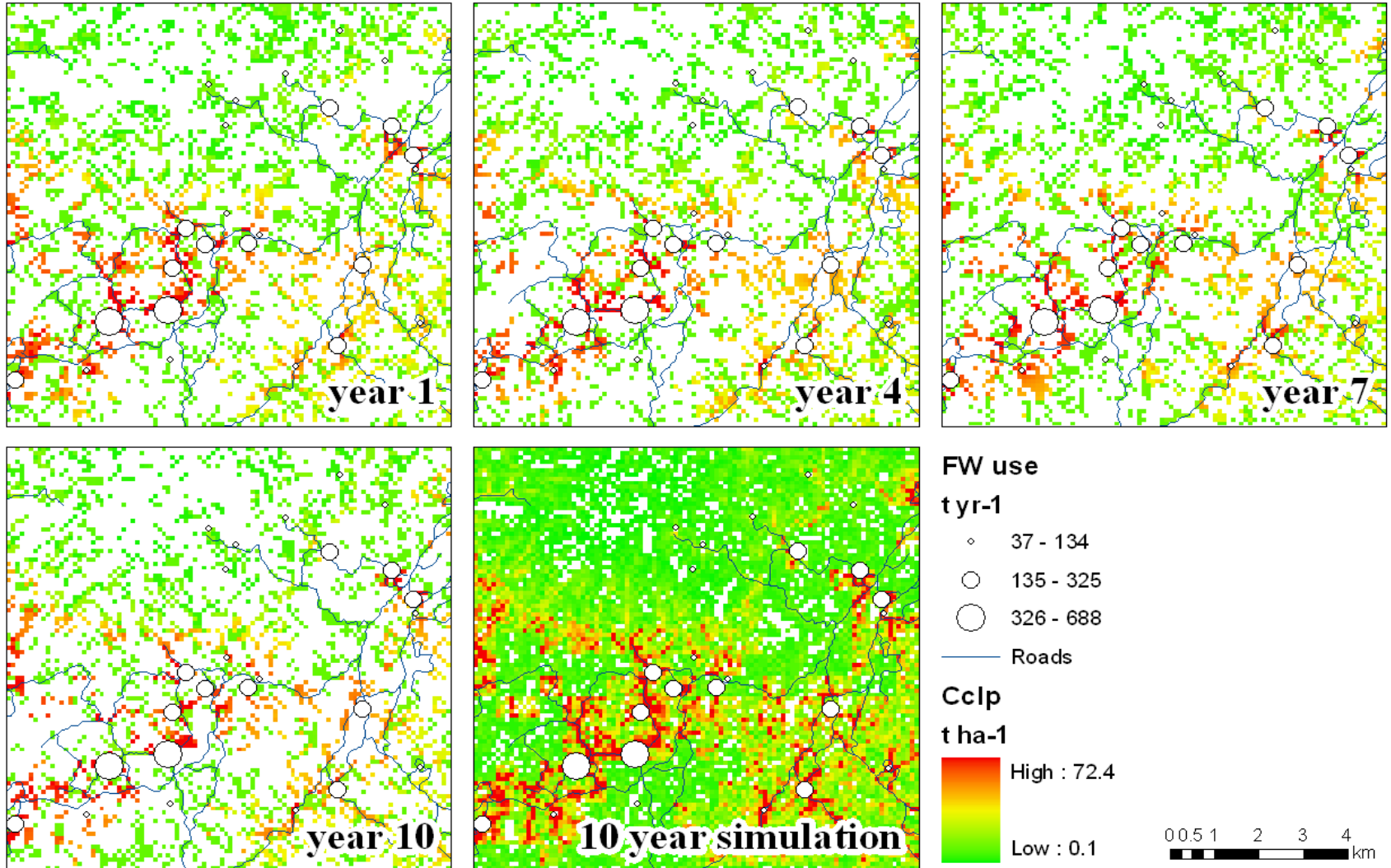
Grassland



Settlement

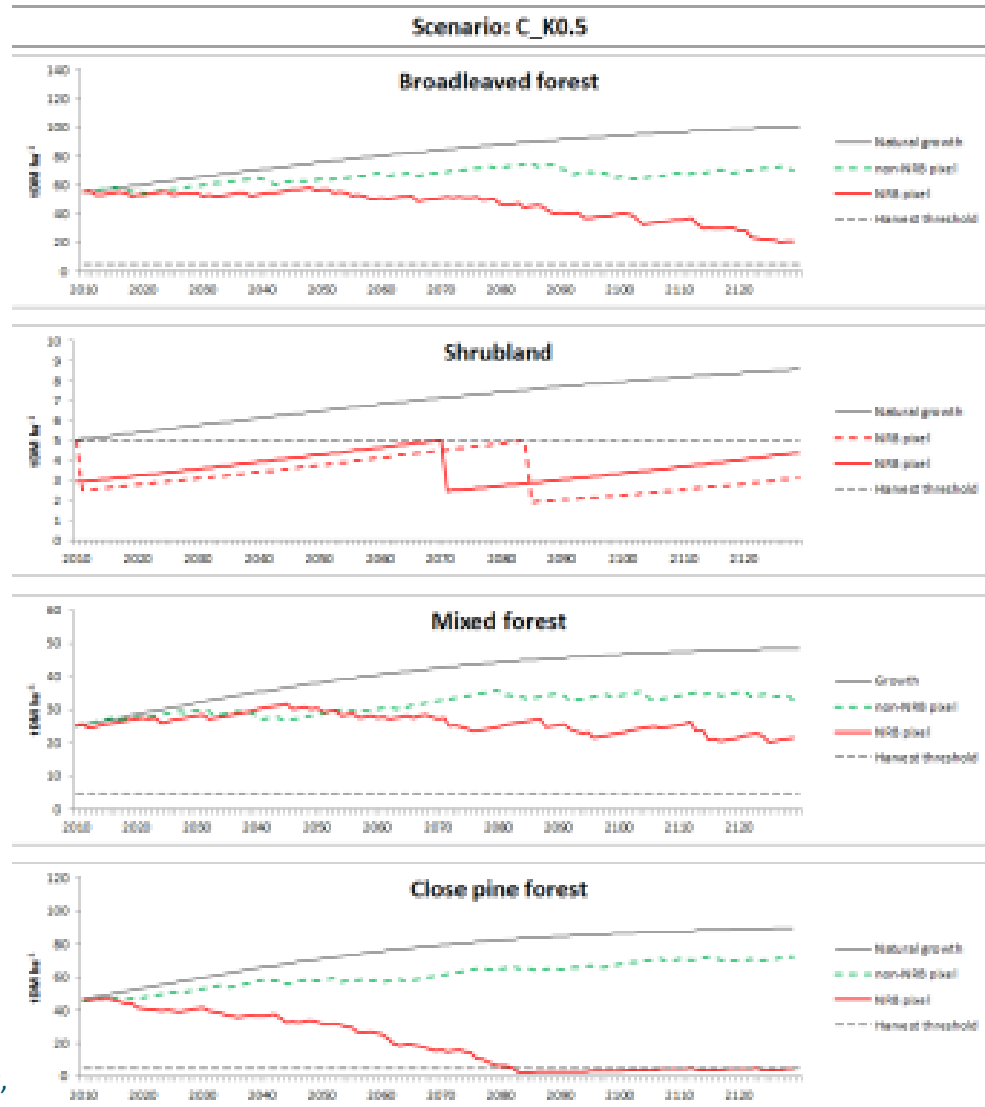


Étape 6: intègre des degrés de stochasticité “réglables” dans le patron de récolte, guidé par les cartes de pression (Étape 5).



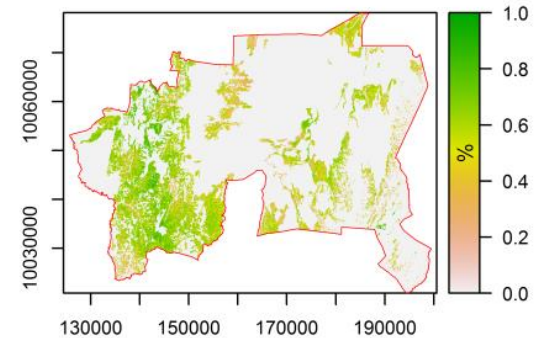


Étape 6: Estime la réponse attendue de la végétation aux perturbations en termes de croissance de la biomasse aérienne

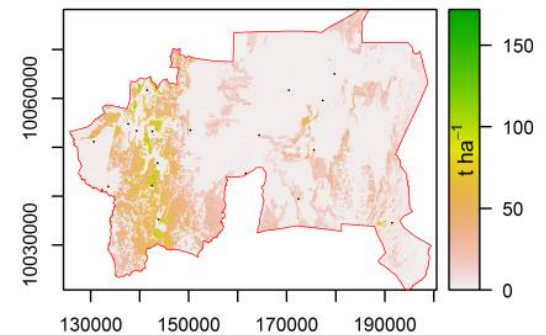


Exemple de *réaction de la végétation* à l'extraction de bois de feu au niveau de **pixel**

fNRB: period 2000 to 2030



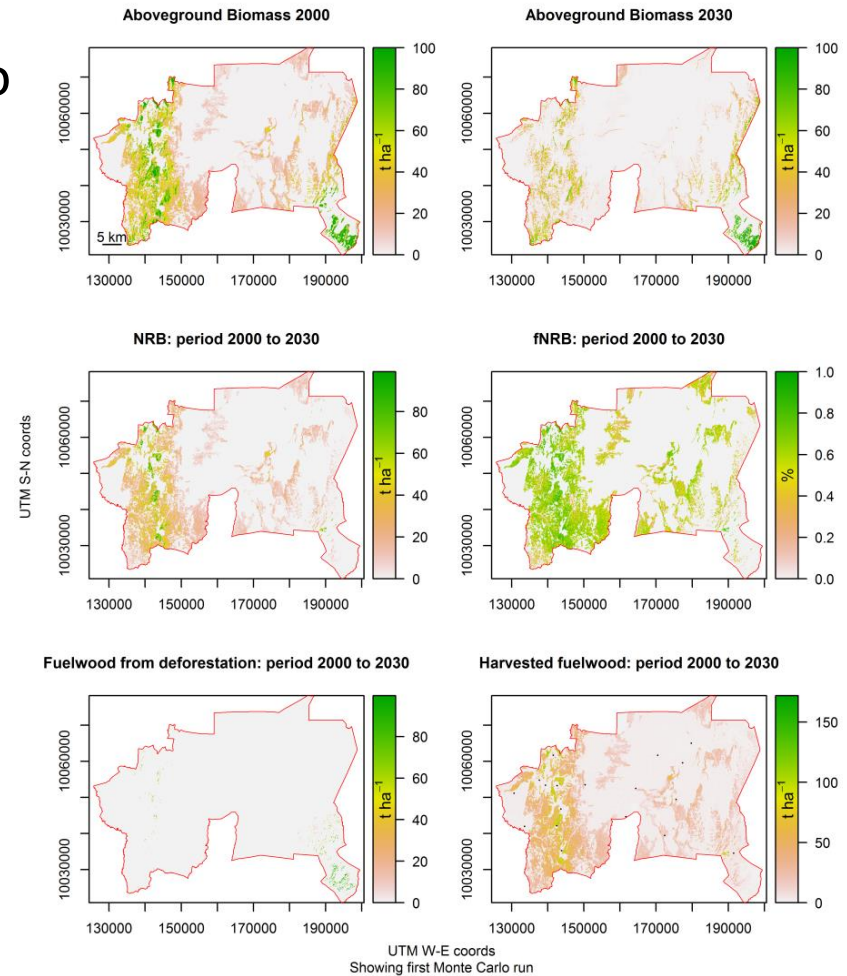
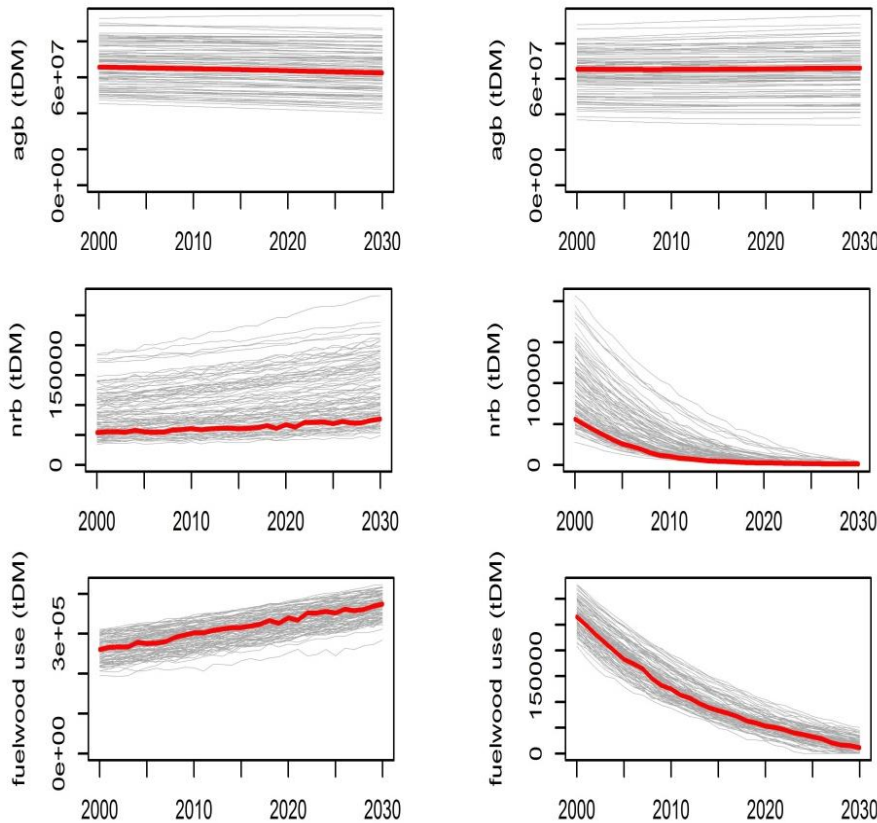
Harvested fuelwood: period 2000 to 2030





Étape 6: Créer des scénarios et comparer l'effet des interventions qui réduisent la consommation de bois de feu.

Business as Usual contre Nettoyer Co





Étape 6: Produit des tableaux, graphiques, cartes, animations et un rapport PDF des principaux résultats. Enregistre tous les autres résultats sous forme de tableaux et cartes *geotiff*.

agb_nrb_fnrb.tiff Area_of_Interest.tif boxplots.tiff Growth_Harvest_Ani.avi

Growth_Harvest_Ani.wmv Harvested_pixels.tiff histograms_ini_stock1.tiff histograms_K1.tif

histograms_rmax1.tiff histograms_TOF1.tif Localities_of_Interest.tif Map_AGB.tif

Summary table of key results by administrative unit

NOM_MUN.x	NRB_MC_mean	NRB_MC_sd	CON_TOT_MC_mean	CON_TOT_MC_sd	CON_NRB_MC_mean	CON_NRB_MC_sd	INRB	INRB_sd	INRB_nrb	INRB_nrb_sd
1 Platón Sánchez	26509.14	190.79	38084.16	345.17	36839.24	59.48	0.70	0.01	0.72	0.01
2 Jalteacán	7775.19	459.62	11098.57	36.05	10624.64	338.14	0.70	0.06	0.73	0.07
3 Huejutla de Reyes	53999.44	368.03	85192.20	388.64	78686.61	1145.10	0.63	0.01	0.69	0.02
4 Huazalingo	1490.96	207.87	8643.66	45.20	6700.07	647.45	0.17	0.14	0.22	0.17
5 Atlapexco	1130.20	279.92	5695.52	99.10	4368.91	133.09	0.20	0.25	0.26	0.25
6 Chiconamel	1733.38	133.49	2681.17	90.71	2575.84	99.95	0.65	0.08	0.67	0.09
7 Chalma	22355.90	990.83	31591.36	418.97	30378.05	857.12	0.71	0.05	0.74	0.05
8 Chiconamel	17007.43	310.82	23424.19	1.26	22687.65	292.42	0.73	0.02	0.75	0.02
9 San Felipe Orizatlán	27854.90	1126.65	47628.07	270.61	44371.54	1056.53	0.58	0.04	0.63	0.05

Note:
 NRB_MC_mean and NRB_MC_sd are average and standard deviation of NRB values for all Monte Carlo realizations per chosen administrative unit.
 CON_TOT_MC_mean and CON_TOT_MC_sd are average and standard deviation of fuelwood use for all Monte Carlo realizations per chosen administrative unit.
 CON_NRB_MC_mean and CON_NRB_MC_sd are average and standard deviation of fuelwood use driving degradation for all Monte Carlo realizations per chosen administrative unit.
 INRB and INRB_sd are the fraction of non-renewable biomass and its standard deviation respectively for all Monte Carlo realizations per chosen administrative unit.
 INRB_nrb and INRB_nrb_sd are the fraction of non-renewable biomass and its standard deviation respectively, but only accounting for fuelwood use driving degradation.

Table automatically generated by NRBv1.0, but the script producing this table is still in its Beta version

SPATIOTEMPORAL MODELING OF FUELWOOD ENVIRONMENTAL IMPACTS:
 TOWARDS IMPROVED ACCOUNTING FOR NON-RENEWABLE BIOMASS

MOFUSS: MODELING FUELWOOD SAVINGS SCENARIOS - VERSION 1.0

Summary Report for Honduras

This is an automated report generated by Mofuss. The present document summarizes main results of the model for the red polygon in the map shown here below.
Mofuss was ran by Your Name Surname, from Your Department and/or University in the city of As, Norway, on February 7, 2016.

Area of Interest: set by user (red polygon)

GCS S-N coords

GCS W-E coords

Project funded by:

GLOBAL ALLIANCE FOR CLEAN COOKSTOVES



Beaucoup plus de paramètres peuvent être réglés dans la version actuelle.

Table 1. Model inputs and parameters (*continued*)

#	Input dataset	Type of data [†]	Mandatory/ Optional	Availability [‡]	Description
34	Harvest threshold walking	Integer value	mandatory	user defined	Minimum amount of AGB per pixel "attractive" enough for walking fuelwood collectors.
35	Harvest threshold vehicle	Integer value	mandatory	user defined	Minimum amount of AGB per pixel "attractive" enough for driving fuelwood collectors.
36	Harvestable pixels walking	Integer value	mandatory	user defined	Percentage of the landscape assumed to be visited by walking fuelwood collectors at each time step.
37	Harvestable pixels vehicle	Integer value	mandatory	user defined	<i>Idem</i> but for driving fuelwood collectors.
38	Harvestable pixels passing through Monte Carlo	yes/no	mandatory	user defined	If Yes, the percentage of the landscape assumed to be visited in each time step will vary randomly assuming a 100% SD.
39	Prune factor for walking fuelwood collectors	Integer value	mandatory	user defined	A value that multiplies the number of all harvestable pixels with the highest pressure, to allow for an stochastic subsequent "re-selection". For example, a prune factor of 10 means that 10 times the amount of harvestable pixels with the highest pressure will be selected. Within this new sample, 10% of pixels will be randomly re-selected. Prune factor high values drive the seeding mechanism to fully stochastic while a prune factor equal to
40	Prune factor for driving fuelwood collectors				
41	Modified IDW exponent				re or less concentrated around demand centers. Can
42	Modified IDW exponent passing through Monte Carlo				Monte Carlo runs.
43	Cost-distance passes				tool. The higher the value, the most accurate results,
44	Maximum distance for gathering fuelwood				elled by vehicle or walking to gather fuelwood.
45	Number of Monte Carlo histograms per figure for forests and woodlands				d in each Tiff figure. Will depend on number of
46	Number of Monte Carlo histograms per figure for TOF	Integer value	mandatory	user defined	<i>Idem</i>
47	Re-run Monte Carlo	yes/no	mandatory	user defined	If NO, the same Monte Carlo datasets are used every time. Useful when comparing scenarios or conducting sensitivity analysis.
48	Maps and animations switch	yes/no	mandatory	user defined	If NO, maps and animations (eventually time consuming) are not produced.
49	Path to R.exe	string	mandatory	user defined	Path to R executable file, for 32 or 64 bit OS.
50	Path to FFmpeg.exe	string	mandatory	user defined	Path to FFmpeg executable file, for 32 or 64 bit OS.
51	Number of CPU cores	Integer value	optional	user defined	Number of CPU cores (physical or virtual) to be used by different modules.

48 Maps and animations switch

49 Path to R.exe

50 Path to FFmpeg.exe

51 Number of CPU cores

[†] Almost any raster or vector format is accepted as NRBv1.0 uses the Geospatial Data Abstraction translator Library: www.gdal.org

[‡] Guesstimate based on global datasets accessible from the Internet.



MoFuSSv2.0 (UNAM-SEI) liste de souhaits pour 2017:

Convivialité:

- Rapports automatiques
- Installation facile en "un clic"
- Manuels
- Vidéo tutoriels et webinaires de formation
- Bases de données et paramètres par défaut pour le monde entier
- Communauté d'utilisateurs en croissance

Fonctionnalités améliorées:

- Algorithmes d'optimisation pour évaluer les stratégies d'implémentation de fourneaux
- Transitions de couverture/usage du sol multiples
- Compatibilité avec d'autres pilotes (par exemple, les modèles d'incendies et de pâturages de l'UFMG).

Validation

- Orientation pour de bonnes pratiques pour une validation indépendante des résultats

Fonctionnalités rêvées

- Accouplé à la modélisation du comportement des usagers du bois de feu



Image © 2013 DigitalGlobe
Image U.S. Geological Survey
Image NOAA, U.S. Army, NOAA, CERCO
Image 2010 Google Earth
Fuelwood Environmental Impacts - Sep 2016
lat: 14.882802, long: -88.273409, elev: 223 m