

« Spatialisation des résultats d'un modèle d'offre agricole (AROPAj) sur les parcelles agricoles (Registre Parcellaire Graphique) pour l'étude des impacts environnementaux de l'agriculture française »

Caroline Bermudes Pierre Cantelaube Anna Lungarska



Présentation

Contexte

Données

Méthodes :

- **Carte des sols**
- **RPG**

Résultats

Application :

- **AROPAj + BNVDs**

Contexte

- Des données économiques agrégées à une échelle trop petite pour observer certains processus notamment en lien avec l'environnement
- L'accès, pour la France, à une base de données très précise géographiquement pour les parcelles agricoles

Données

- Le Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA)
- Le modèle AROPAj (Agriculture, Recomposition de l'Offre et Politique Agricole)
- Le Registre Parcelaire Graphique (RPG)

Réseau d'Information Comptable Agricole

Type de données	Enquêtes
Responsable	SSP, Bureau des statistiques sur les productions et comptabilités agricoles
Objectifs	Suivi des revenus et activités des exploitations agricoles
Couverture géographique	Européenne
Echelle géographique	Régions RICA (pour la France, les anciennes régions)



Le modèle AROPAj

Type de modèle	Agro-économique, optimisation de l'offre agricole > scénarios sur 5 ans
Responsable	Pierre-Alain Jayet (INRA, UMR Economie Publique Paris Grignon)
Objectifs	mise en relation agriculture / environnement
Couverture géographique	Européenne ; 167 groupes types pour la France (version 5, 2016)
Echelle géographique	Régionale (régions RICA)

```

##          #####          #####          ##          ##
#####     ##  ##  ##  ##  ##  ##  ##  #####     ##
##  ##     #####     ##  ##  ##  ##  ##  ##  ##     ##
##  ##     #####     ##  ##  #####     ##  ##  ##  ##
#####     ##  ##  ##  ##  ##          #####     ##  ##
##  ##  ##  ##  ##  #####     ##          ##  ##  #####

```

Les agents économiques

Construction des **GROUPEs TYPES** (regroupements d'exploitations agricoles) :

Données RICA sur les exploitations européennes :

- Orientation technico-économique, taille économique
- Irrigation
- Altitude

Exemple de constitution de groupes types :

<p>GT 11 : 50 exploitations agricoles (du RICA) OTEX 13 (céréales, oléagineux, protéagineux) classe économique (moyenne) 7.98 altitude < 300 irrigation : non</p>	<p>GT 13 : 45 exploitations agricoles OTEX 14 (autres cultures annuelles) classe économique (moyenne) 9.31 altitude < 300 irrigation : oui</p>
--	---

Le Registre Parcelaire Graphique

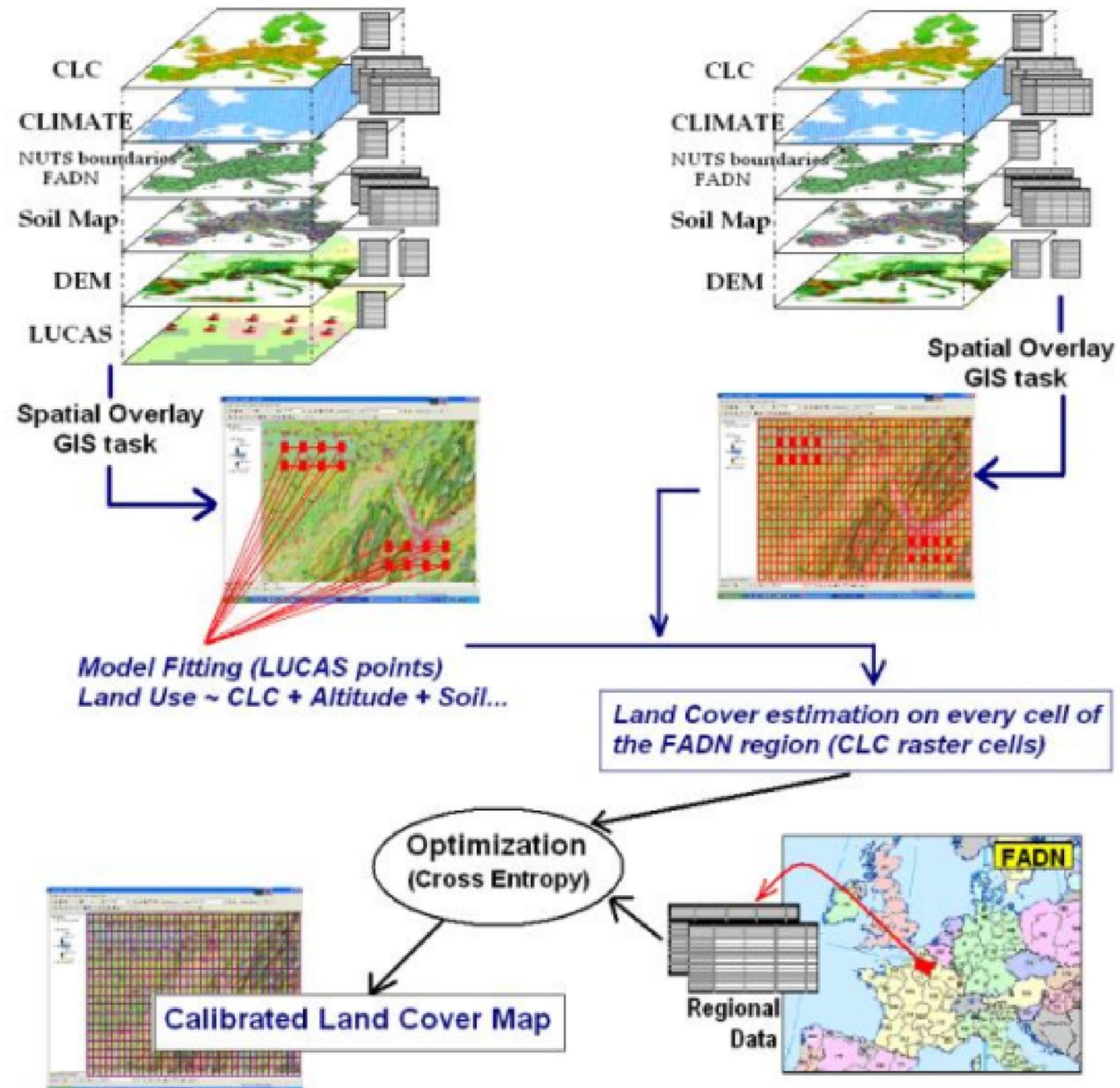
Type de données	Occupation du sol, surfacique (polygones)
Responsable	IGN, ASP (Agence de Services et de Paiement)
Objectifs	Renseigner les surfaces pour les aides de la PAC
Couverture géographique	France
Echelle géographique	Parcelles
Information thématique	Code groupe (ex : blé), code culture (ex : blé dur, blé tendre...)

Méthode de spatialisation

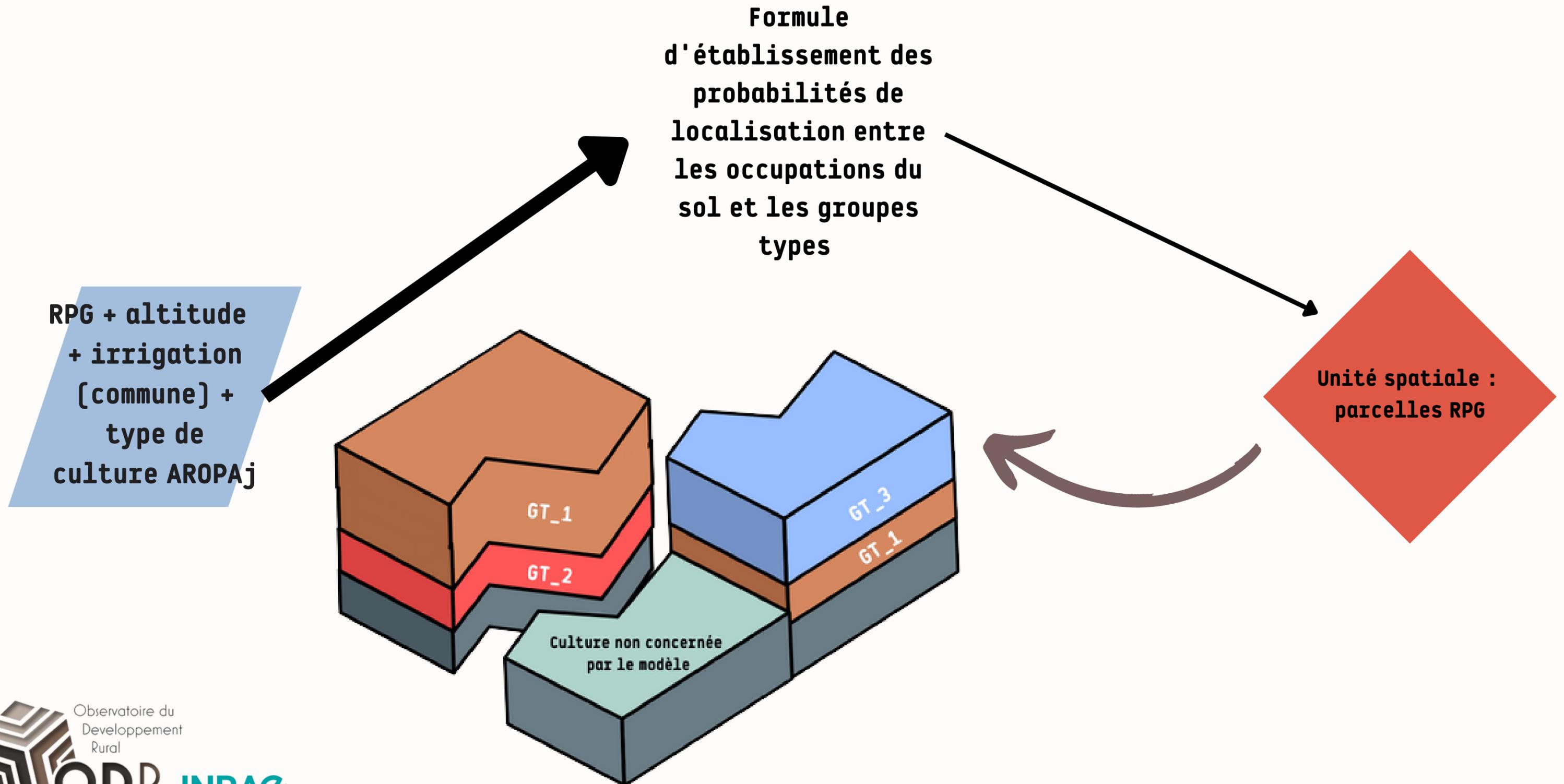
Attribuer des probabilités de présence des GT AROPAj sur les parcelles RPG selon trois variables constituant les GT eux-mêmes :

- occupation du sol
- critère d'irrigation
- critère d'altitude

Méthode avec carte des sols



Méthode avec RPG



Résultats

Les groupes types spatialisés sur la carte des sols

Region Bourgogne (FADN 136), France

Altitude < 300 : 8 Farm-groups

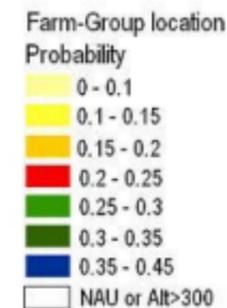
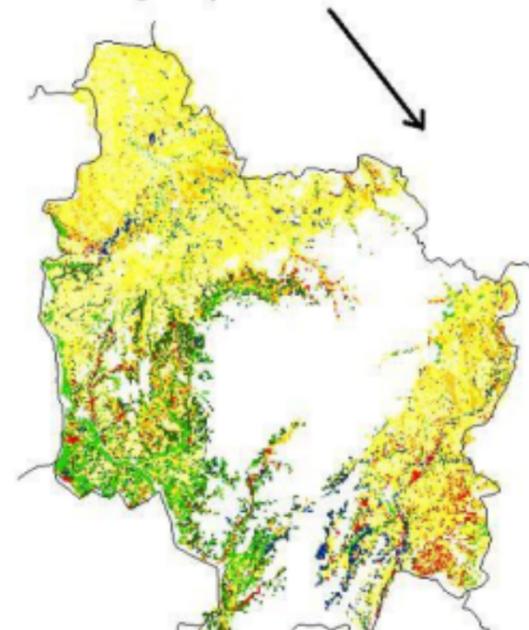


- Farm-group #41
- Farm-group #43
- Farm-group #44
- Farm-group #45

Farm-group#45

Type of farming	nb of holdings
Fieldcrops	19
Specialist cereals, oilseed, protein crops (t. farming 13)	17
General field cropping (type of farming 14)	2

- Farm-group #46
- Farm-group #47
- Farm-group #48
- Farm-group #49



Farm-group #49

Type of farming	nb of holdings
Cattle-dairying, rearing and fattening combined	15
Specialist cattle-rearing and fattening (t. farming 42)	13
Cattle-dairying, rearing, fattening combined (t. farming 43)	2
Mixed (crops and livestock)	1
Various crops and livestock combined (t. of farming 82)	1

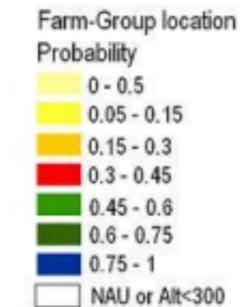
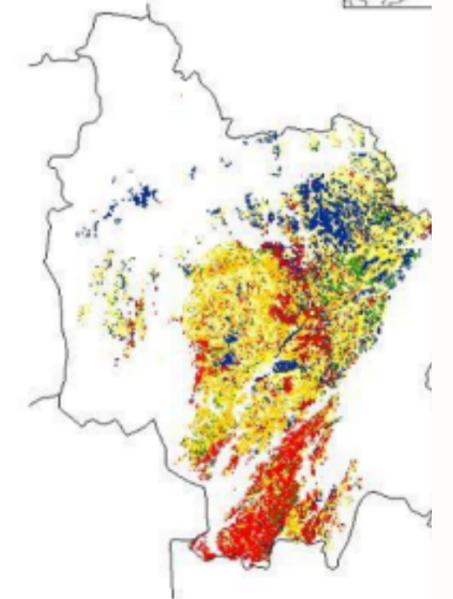
Region Bourgogne (FADN 136), France

Altitude > 300 : 2 Farm-groups

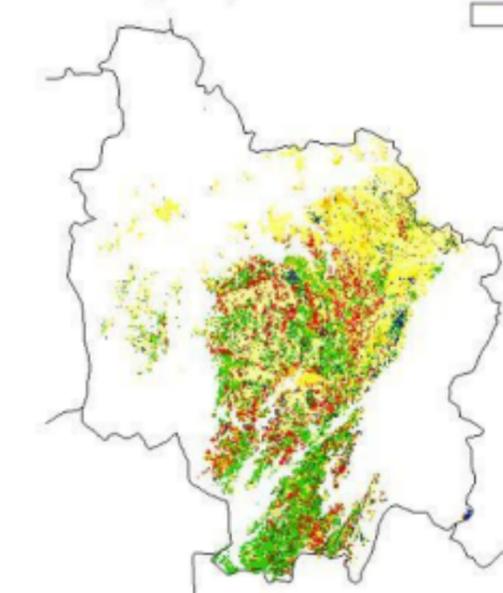


- Farm-group #40

Type of farming	nb of holdings
Fieldcrops	21
Specialist cereals, oilseed, protein crops (t. farming 13)	20
General field cropping (type of farming 14)	1
Mixed (crops and livestock)	11
Field crops-grazing livestock combined (t farming 81)	11

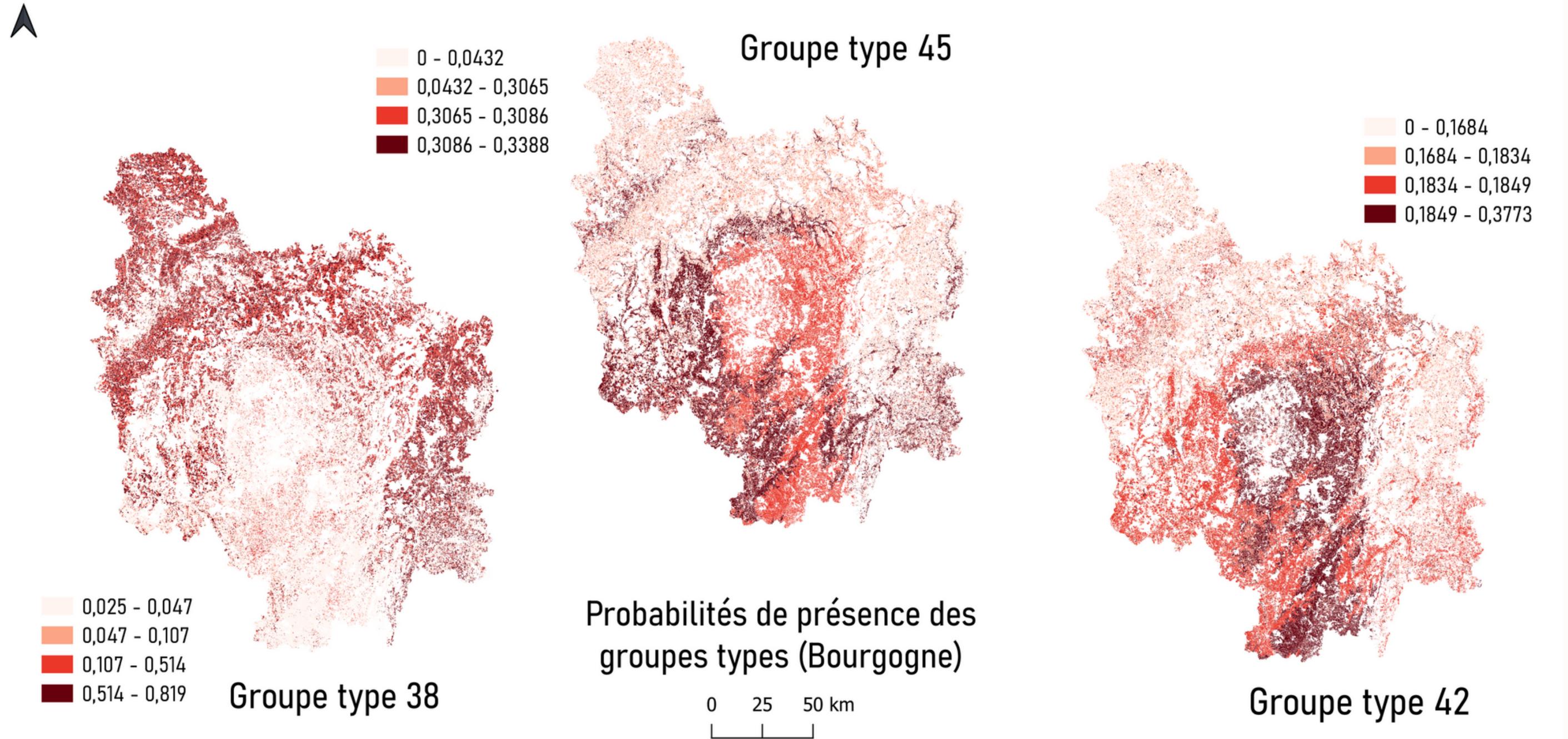


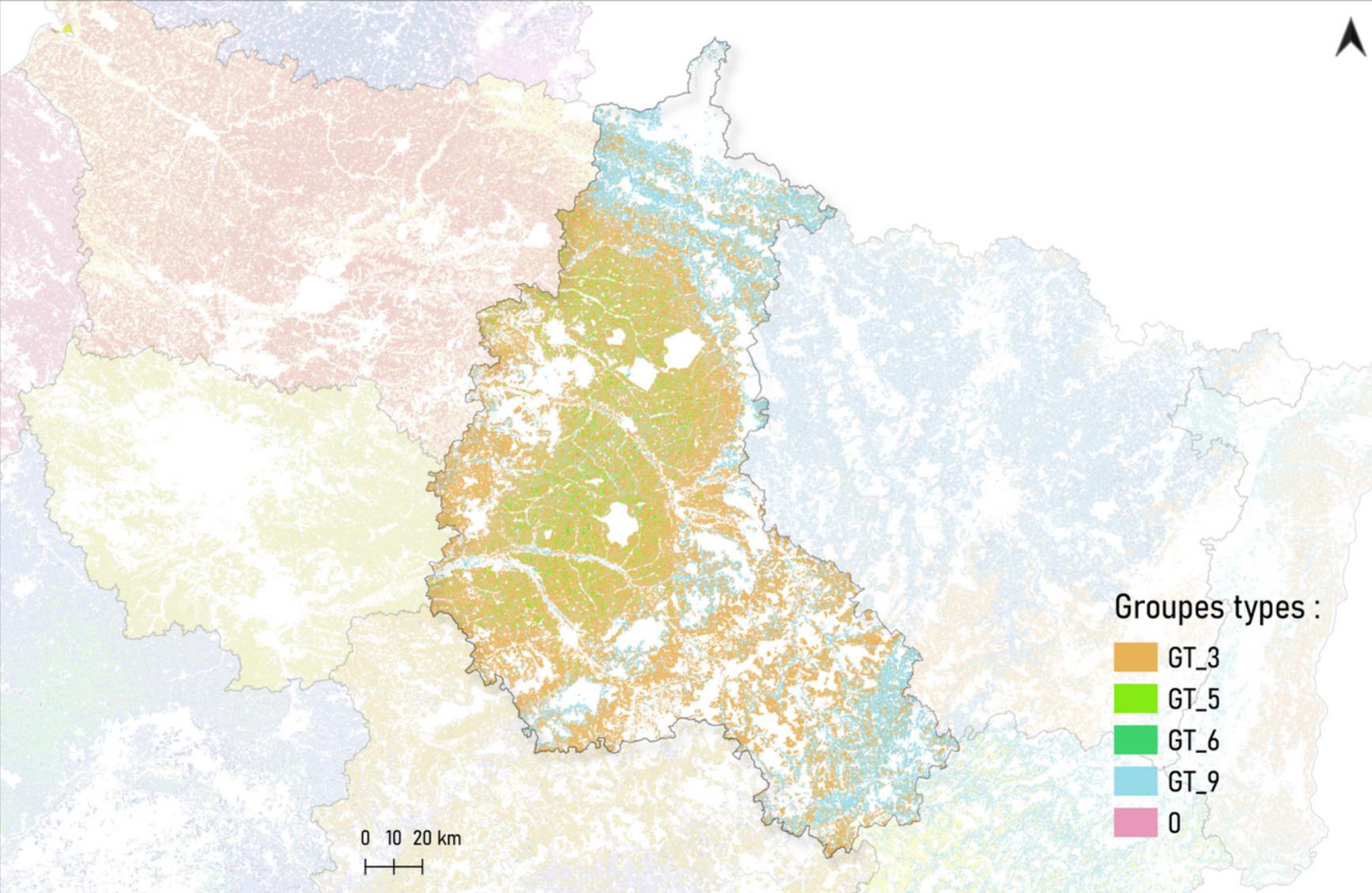
- Farm-group #42



Type of farming	nb of holdings
Cattle-dairying, rearing and fattening combined	39
Specialist cattle-rearing and fattening (t. of farming 42)	
Sheep, goats and other grazing livestock (t. farming 44)	
Granivores	1
Specialist granivores (type of farming 5)	
Milk	5
Milk (type of farming 411)	
Milk & cattle rearing (type of farming 412)	
Mixed (crops and livestock)	2
Various crops and livestock combined (t. of farming 82)	

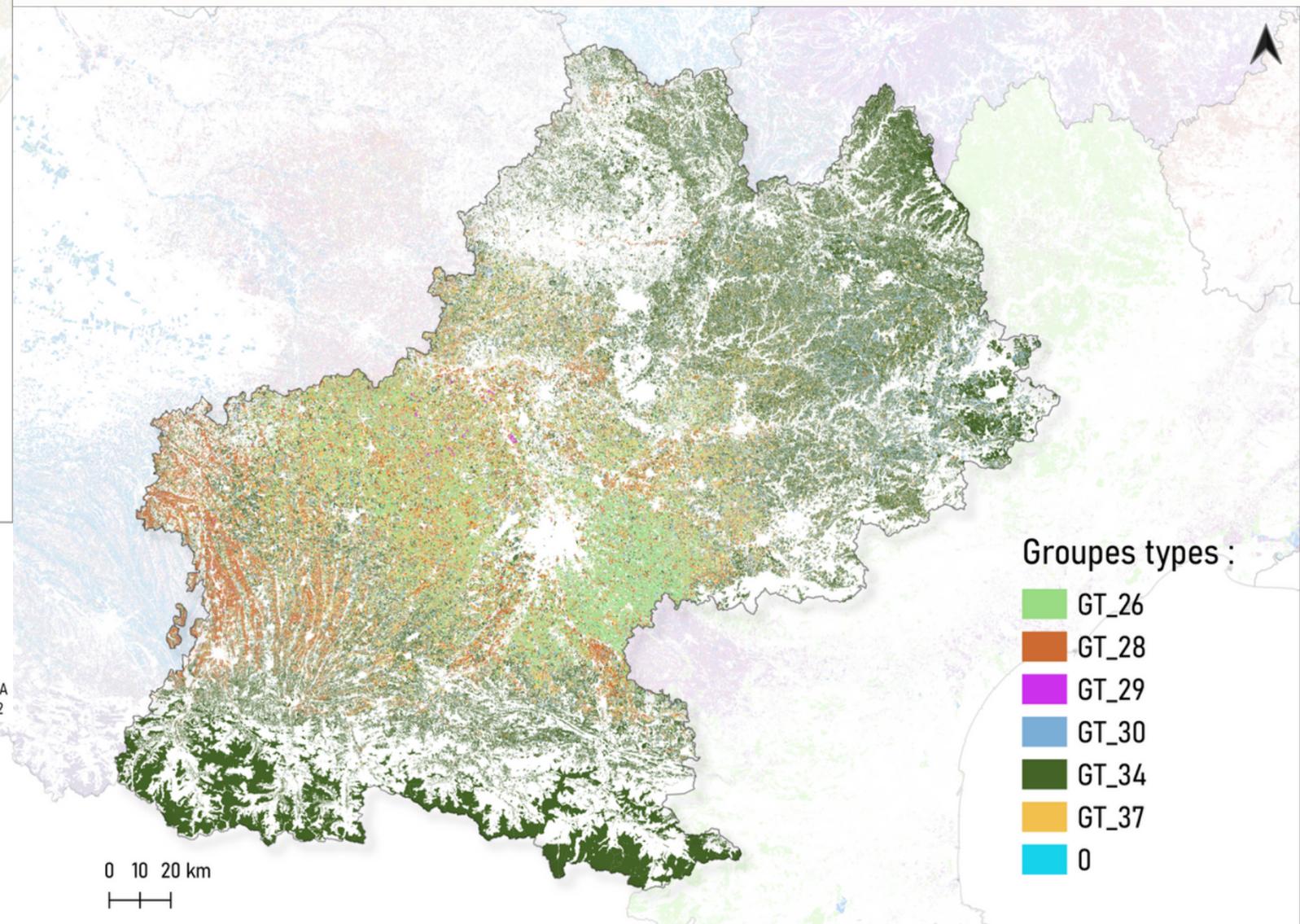
Les groupes types spatialisés sur les parcelles RPG





Les groupes types de la région Champagne-Ardenne (21) en 2016

Sources : RPG (2016), AROPAj (2016), IGN-GEOFLA
Réalisation : Bermudes C, 2022



Les groupes types de la région Midi-Pyrénées (73) en 2016

Sources : RPG (2016), AROPAj (2016), IGN-GEOFLA
Réalisation : Bermudes C, 2022

Les sorties du modèle AROPAJ

Moyenne pondérée par les probabilités de présence des GT sur les parcelles

$$S_{rv} = P_{rg} \times A_{gv}$$

S - sortie spatialisée

P - probabilité de présence GT

A - sorties AROPAj

r - indice parcelle RPG

v - variable

g - GT

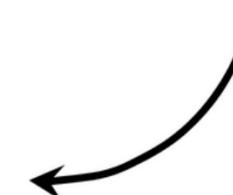
> exemple sur une parcelle de la région Alsace où se trouvent 4 groupes types : 61, 62, 63, 64

REGION				
ID_GRPARC	GT_61	GT_62	GT_63	GT_64
5	1%	78%	20%	1%



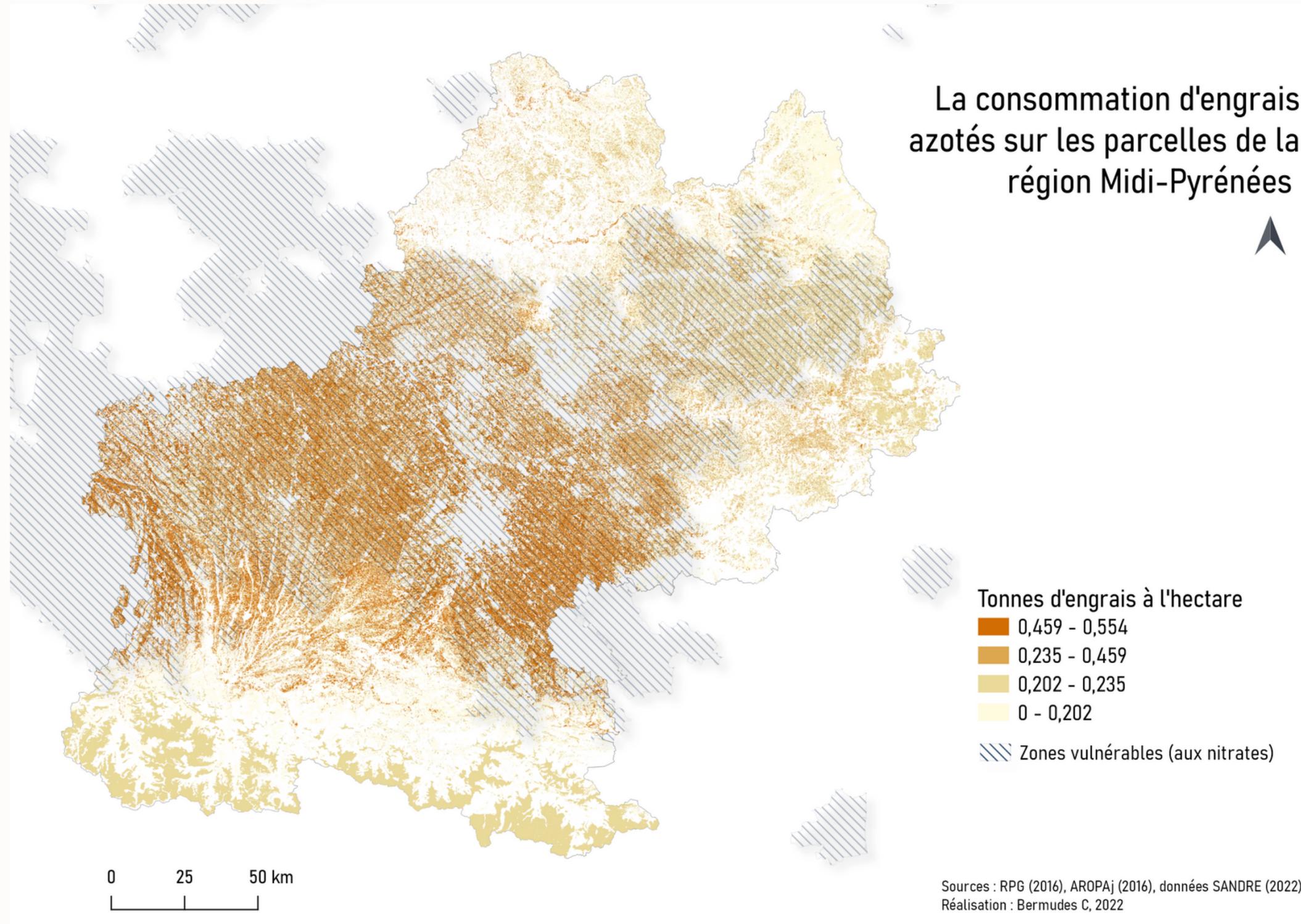
%*%

REGION_SORTIES	
ID_GRPARC	ENGRAIS
5	647kg

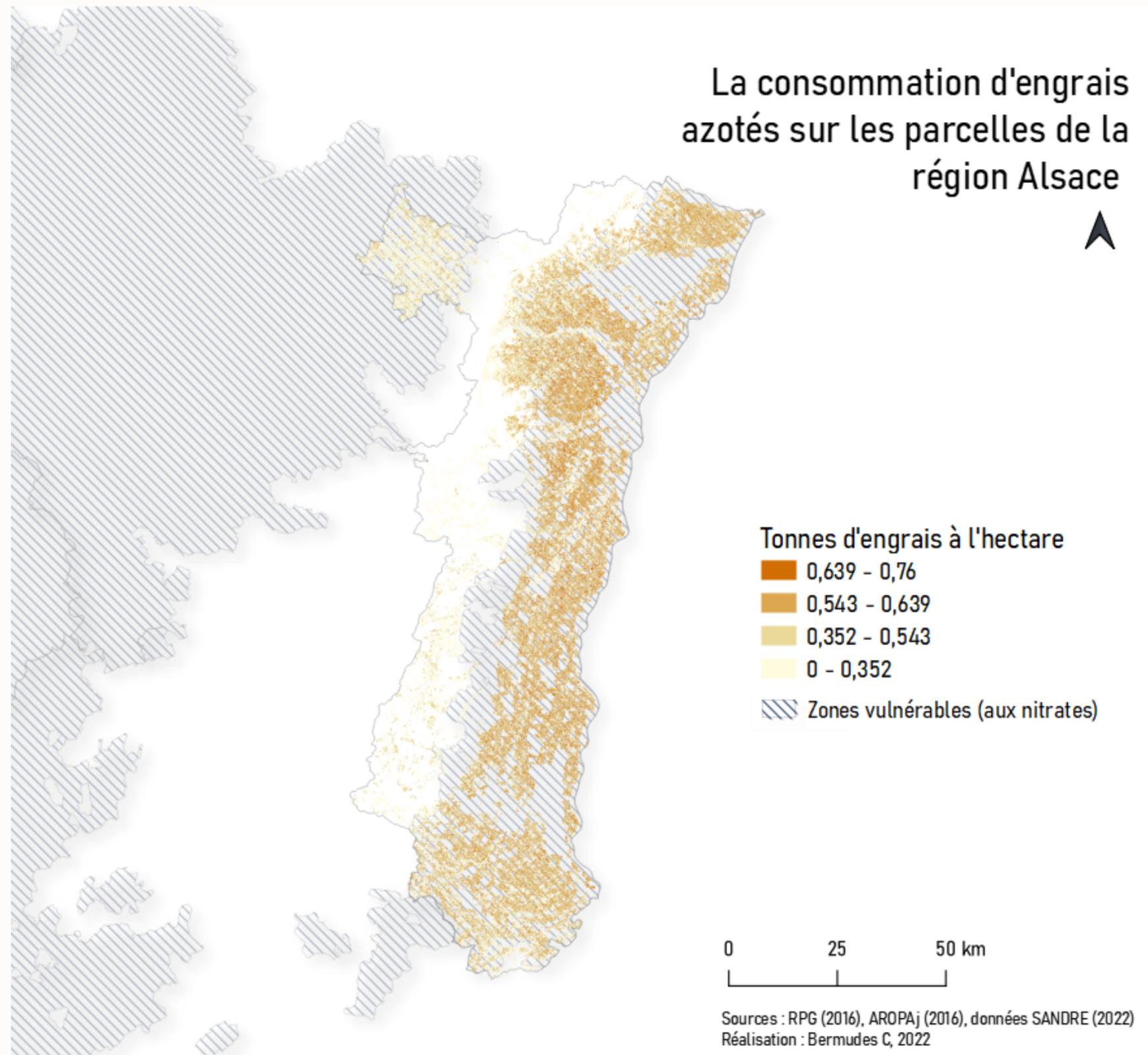


FRA1ENGRAIS	
GT_61	723kg
GT_62	791kg
GT_63	77kg
GT_64	417kg

Les sorties du modèle AROPAJ



Les sorties du modèle AROPAJ



Applications

La Banque Nationale des Ventes de produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés (BNVD)

Type de données	Données déclaratives sur les ventes et achats de PPP
Responsable	OFB (Office Français de la Biodiversité)
Objectifs	Permettre d'améliorer la traçabilité des ventes de PPP, et d'établir le montant de la redevance pour pollutions diffuses
Couverture géographique	France
Echelle géographique	Etablissement de vente et code postal de l'acheteur

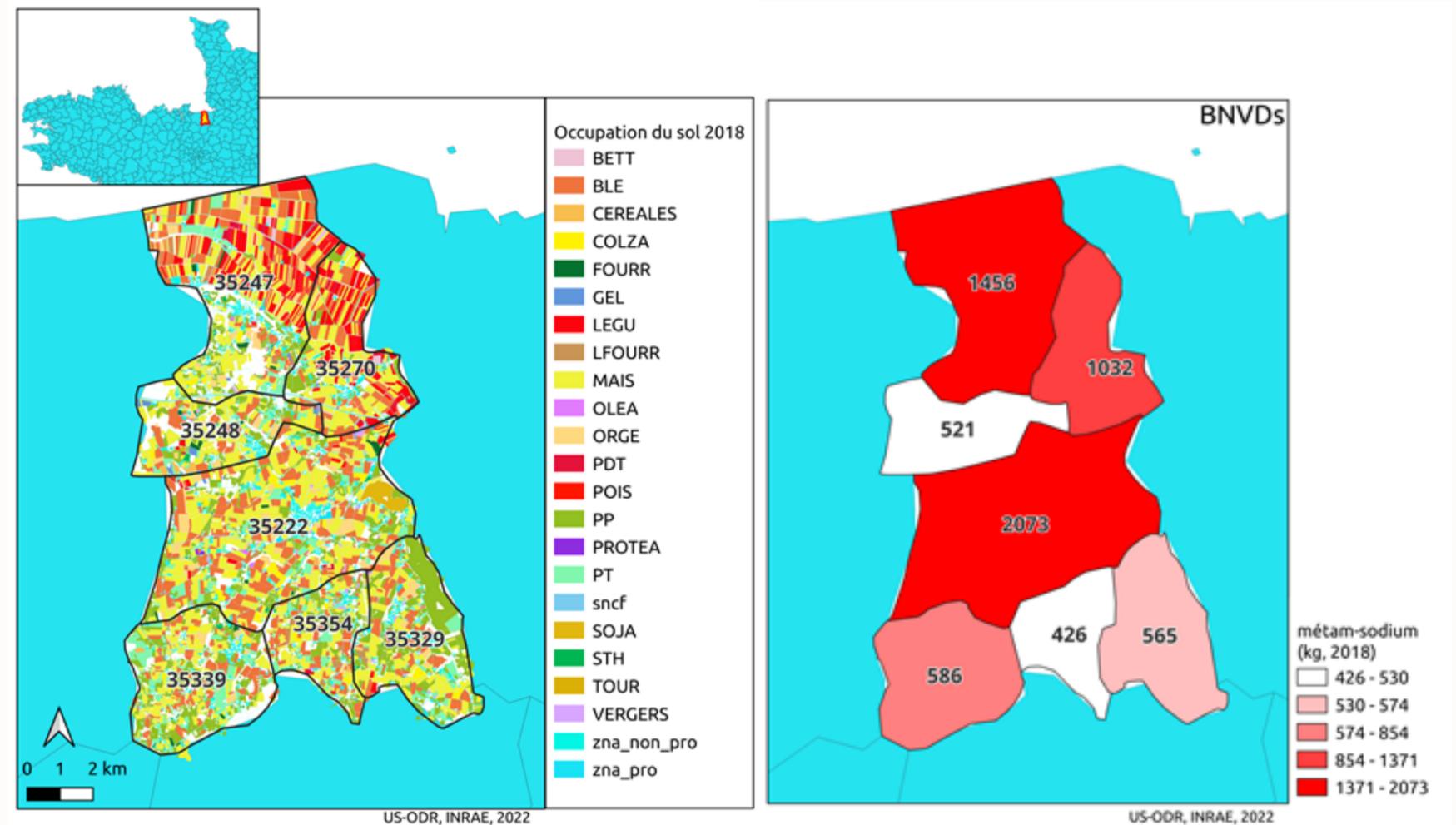
La BNVDS

Banque Nationale des Ventes de Produits phytopharmaceutiques par les Distributeurs agréés - Spatialisée

- produite par l'ODR

Sortie BNVDs utilisée :

La quantité de substances actives (QSA) par occupation du sol et par commune



Scénario envisagé : taxe sur les PPP

Taxe de 50% sur les charges en phyto des GTs:

- effets sur l'occupation du sol
- effet sur la QSA
- effet sur la marge brute

Résultats

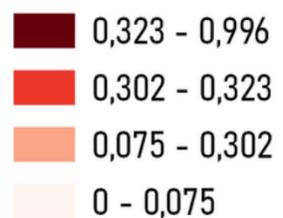
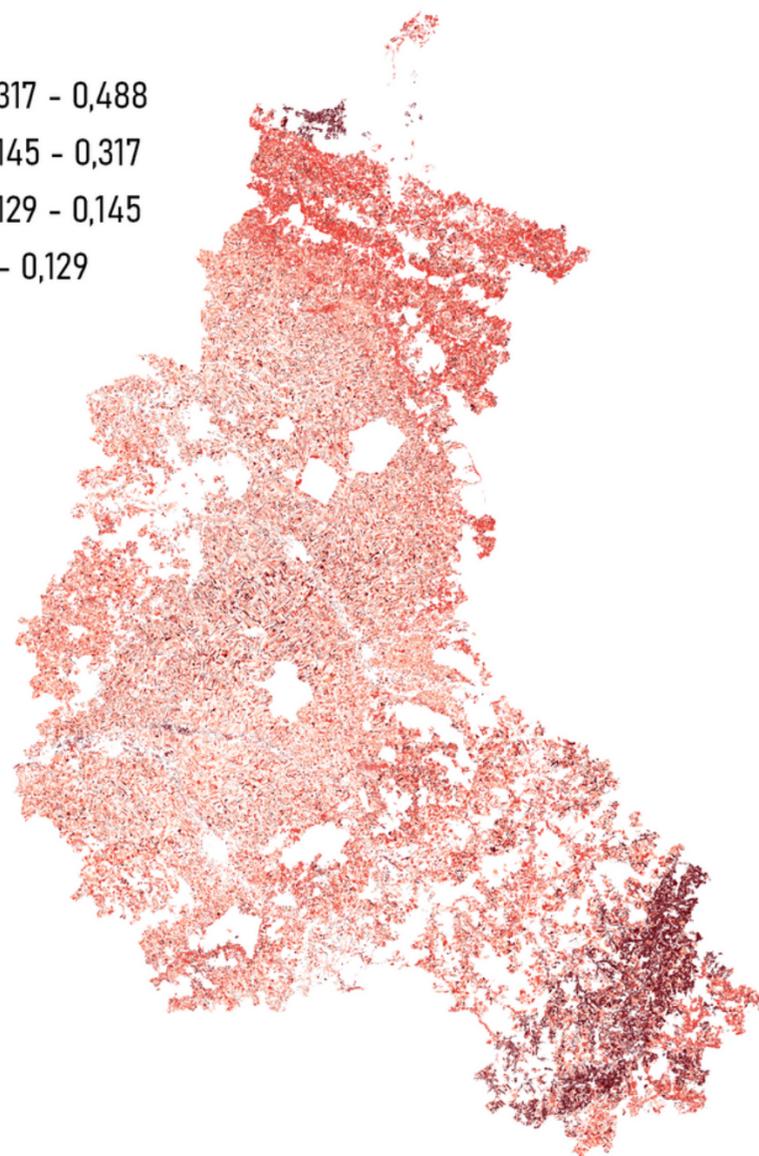
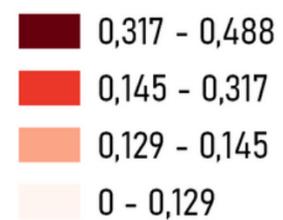
Champagne - Ardenne

Culture	GT_3	GT_4	GT_5	GT_6	GT_7	GT_8	GT_9
Blé	-91	-80	-64	0		-2	-51
Orge	0	79	0	0	-4	0	-1
Maïs	15	0	0	0	0	0	0
Colza	-40	0	0	0	0	0	-21
Friches	116		64		4		69
Prairies	0	1	0		0	0	5
Autres fourrages	0	0	0		0	2	0

Evolution des surfaces en millier d'hectares

Champagne - Ardenne

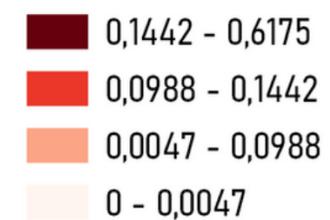
Groupe type 9



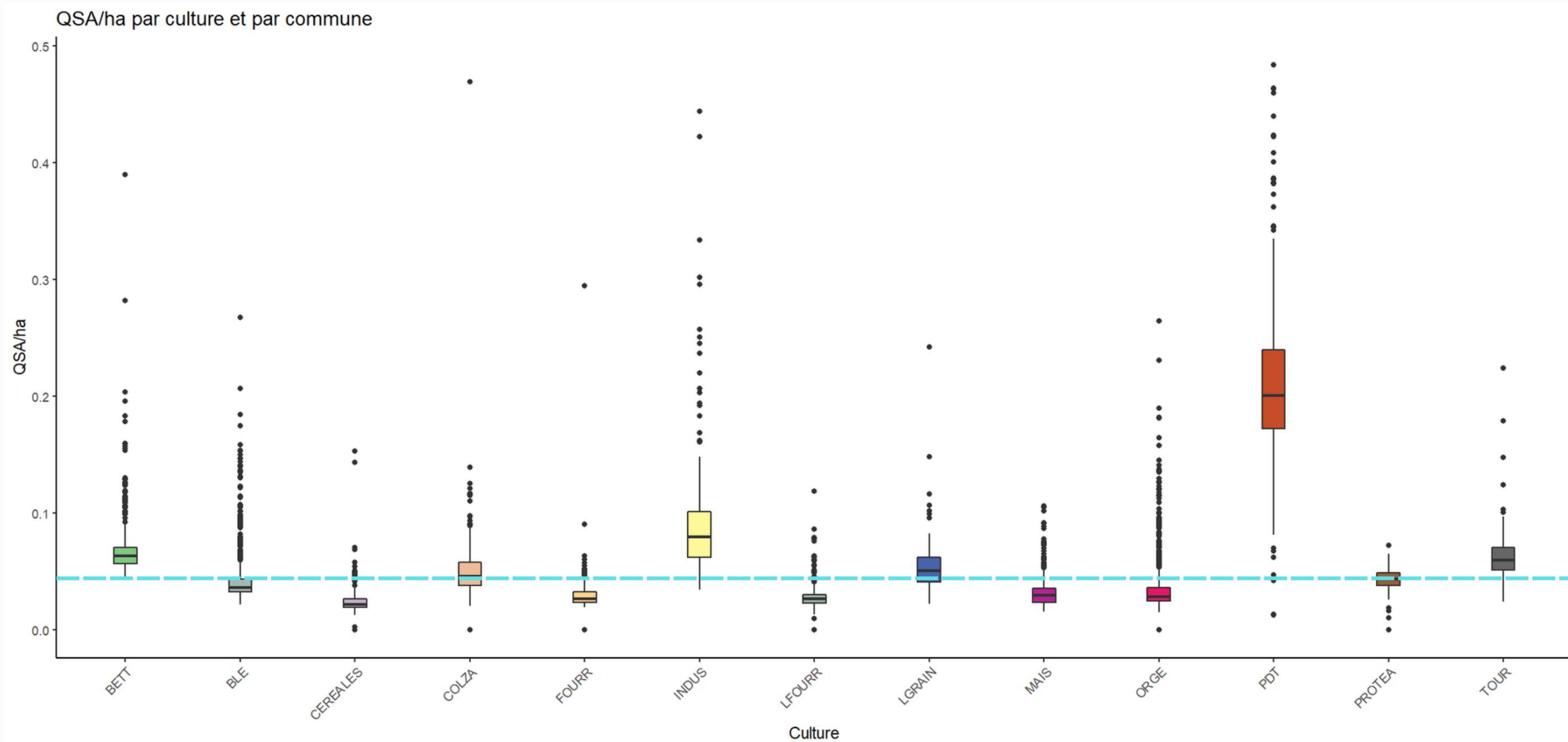
Groupe type 3

Probabilités de présence des groupes types (Champagne-Ardenne)

Groupe type 6



Champagne - Ardenne



BNVDs et scénario AROPAj

Résultats (région Champagne-Ardenne)

	Baseline	Taxe 50%	%
QSA (kg)	47.11	43.39	-8
Marge brute (k€)	1 327	1 222	-9

Conclusions

- Spatialisation des sorties d'AROPA_j sur le RPG aisée, cependant :
 - importance de l'altitude et de l'irrigation comme critères
 - échelle très fine, utile surtout pour des études de précision
 - possibilité de simplifier les géométries des parcelles
- Intégration des données de la BNVDs dans AROPA_j
 - intérêt principal : la distinction entre différentes occupations du sol
 - la dimension spatiale joue si les GTs ont des localisations bien distinctes (idem côté BNVDs)
 - possibilité de réaliser des scénarios de politique publique en jouant sur la marge extensive de l'agriculture

Limites et perspectives

- Peu de données sur l'irrigation à fine échelle pour mieux intégrer ce critère
- Prendre en compte la distribution des OTEX issue du recensement agricole ?
- Intégrer un autre indicateur de l'utilisation des PPP :
 - Nombre de doses-unité (NoDU) - correspond plus au nombre de traitements
 - Indicateur composite de la toxicité des PPP (suite travaux d'INERIS)
- Relier les charges aux quantités via des prix des PPP si données disponibles

Merci pour votre attention !

