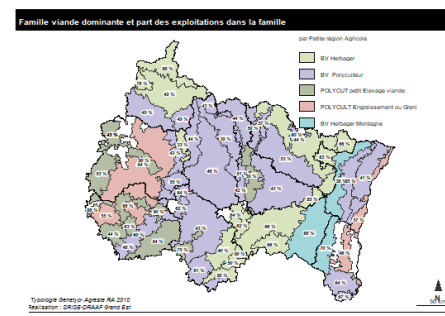
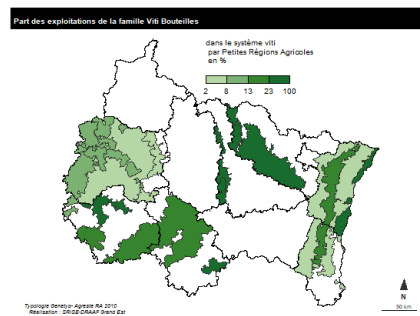
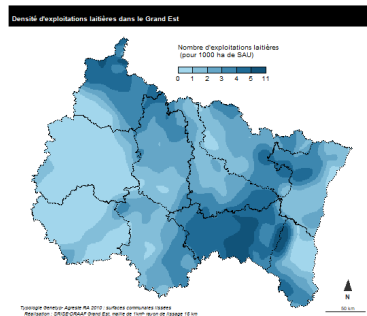


Typologie d'exploitations agricoles en région Grand Est : Automatisation de la production de cartes en R



Michael Levi-Valensin
SSP-Ministère de l'Agriculture



Le besoin initial

A l'origine, une typologie régionale d'exploitations

3

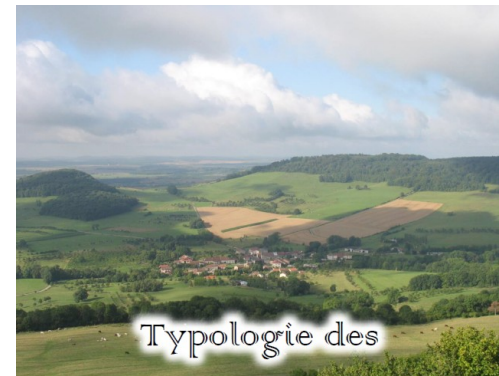
Typologie d'exploitations agricoles du Grand Est

- *établie par la Chambre Régionale d'Agriculture*
- *selon une méthode basée sur des seuils prédéfinis de variables principalement issues du Recensement Agricole 2010*

Par catégories d'exploitations, besoin de quantifier et de localiser les différents types

Sollicitation de la DRAAF Grand Est pour fournir les données statistiques et représenter les résultats

> Automatisation et mise en forme possible avec R

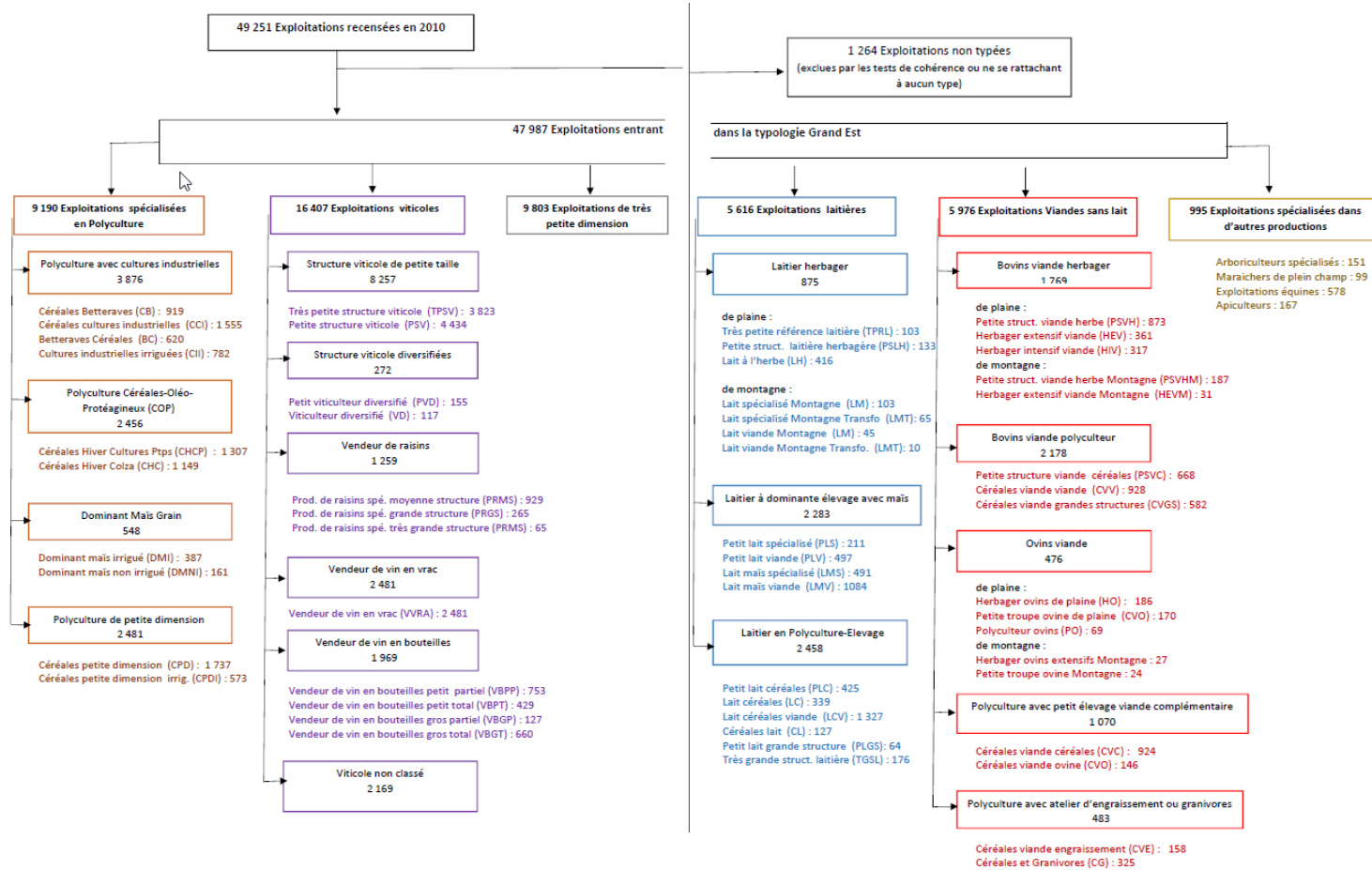


exploitations agricoles

du Grand Est



Typologie Genetyp : 6 systèmes, 20 familles, 61 types



Eléments de programmation

Éléments de programmation

- - ü Objets cartographiques
 - ü Les palettes graphiques
 - ü Mise en page interactive

 - ü Cartes choroplètes avec cartography
 - ü Cartes lissées avec btb

 - ü Sauvegarde des images
-
-

Objets cartographiques

Utilisation du package `sf` (Simple Features)

- Import des fonds de carte shapefile

```
st_read("C:/Users/geo/N_DEPARTEMENT_BDT_R44.shp")
```

Zone	Système géodésique	Ellipsoïde Associé	Projection
France métropolitaine	RGF93	IAG GRS 1980	Lambert 93
Guadeloupe, Martinique	RGAF09	IAG GRS 1980	UTM Nord fuseau 20
Guyane	RGFG95	IAG GRS 1980	UTM Nord fuseau 22
La Réunion	RGR92	IAG GRS 1980	UTM Sud fuseau 40
Mayotte	RGM04	IAG GRS 1980	UTM Sud fuseau 38

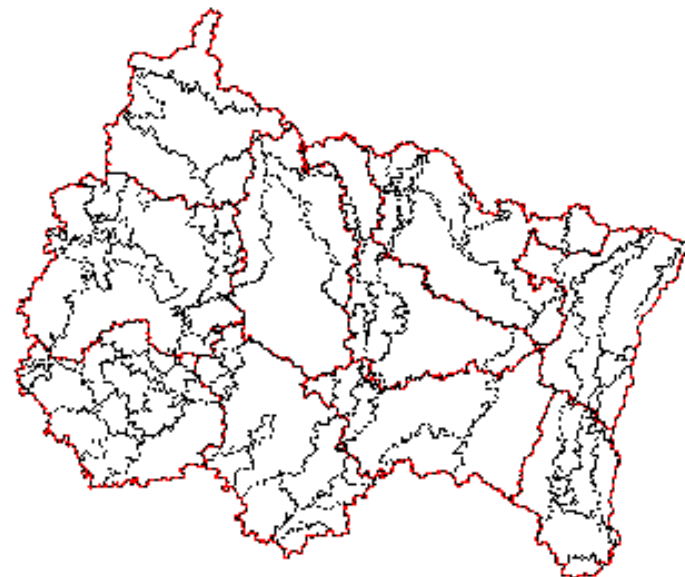
```
Reading layer `N_DEPARTEMENT_BDT_R44' from data source `C:\Users\geo\N_DEPARTEMENT_BDT_R44.shp' using driver `ESRI Shapefile'
Simple feature collection with 10 features and 0 fields
geometry type: MULTIPOLYGON
dimension: XY
bbox: xmin: 728354.5 ymin: 6710818 xmax: 1082838 ymax: 7009414
projected CRS: RGF93_Lambert_93
```

- Mise dans le système de projection Lambert 93
EPSG code

```
st_transform(2154)
```

- Affichage des départements et des petites régions agricoles

```
plot(st_geometry(dep_poly), border="red")
plot(st_geometry(PRA_GE), type="l", lty=3, add=T)
```



La couleur : palettes graphiques

RColorBrewer : package spécifique utilisable dans les échelles de couleur des graphiques ggplot2

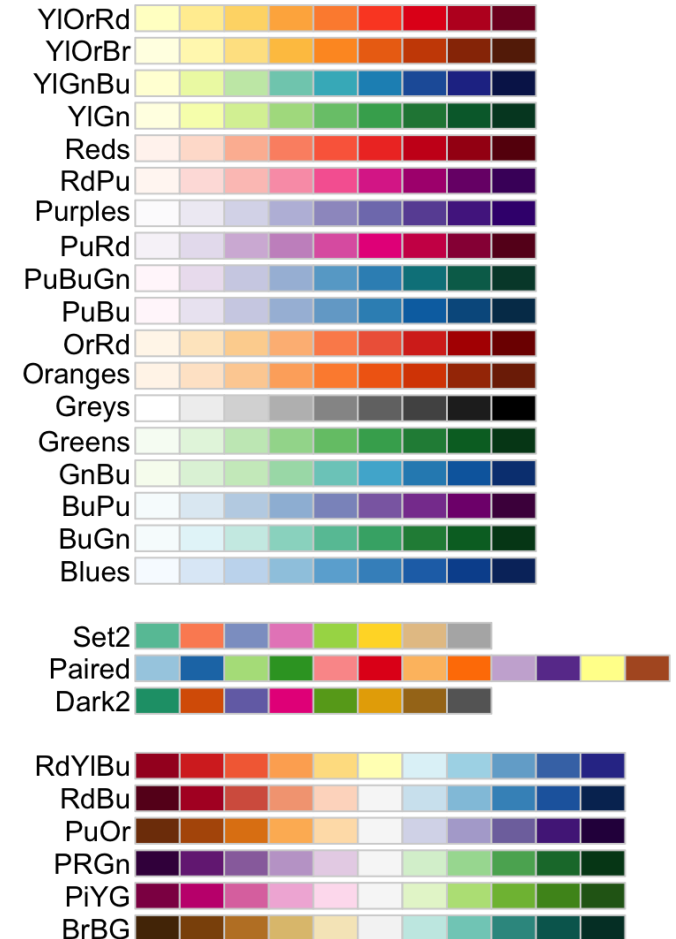
Palettes séquentielles (première liste de couleurs), adaptées aux données ordonnées qui évoluent de bas en haut (gradient).

Palettes qualitatives (deuxième liste de couleurs), pour représenter des données nominales ou catégorielles.

Palettes divergentes (troisième liste de couleurs)

`display.brewer.pal(n, name)`

`brewer.pal()` pour générer un vecteur de couleurs.



La couleur : palettes graphiques

carto.pal (package *cartography*)

```
cols <- carto.pal (pal1 = "blue.pal", n1 = 6)  
# dégradé de bleus en 6 classes  
c("#A2D6EC", "#83BED9", "#65A6C7",  
"#3D87AF", "#1F6A95", "#115379")
```

Palettes séquentielles dégradés de couleurs (bleu, rouge, vert, taupe ...)
Deux palettes qualitatives (pastel.pal et multi.pal)



Le package cartography

10

Pour réaliser des cartes thématiques, **ggplot2** mais aussi **tmap**, **rCarto** ...
Un package plus couramment utilisé **cartography** (depuis 2015)

cartography v2.4.2 Other versions ▾ NaN ⓘ 99.99th
Monthly downloads > Percentile
by [Timothée Giraud](#) [View Source](#) <https://www.rdocumentation.org/packages/cartography> Copy

Thematic Cartography

Create and integrate maps in your R workflow. This package helps to design cartographic representations such as proportional symbols, choropleth, typology, flows or discontinuities maps. It also offers several features that improve the graphic presentation of maps, for instance, map palettes, layout elements (scale, north arrow, title...), labels or legends. See Giraud and Lambert (2017) <doi:10.1007/978-3-319-57336-6_13>.

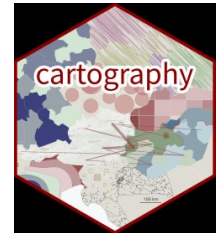
Readme

cartography

CRAN 2.4.2 downloads 3449/month R-CMD-check failing codecov 97% dependencies 9/15 JOSS 10.21105/joss.00054 R ≥ 3.3.0 license GPL-3

Create and integrate maps in your R workflow!

This package helps to design **cartographic representations** such as proportional symbols, choropleth, typology, flows or discontinuities maps. It also offers several features that improve the graphic presentation of maps, for instance, map palettes, layout elements (scale, north arrow, title...), labels or legends.



Le dernier arrivé sur le CRAN : **mapsf**



Les cartes choroplètes

Avec le package **cartography**, cartes avec aplats par Petites Régions Agricoles

- Choix du nombre de classes et de la méthode de répartition

Vecteur avec les bornes de la légende

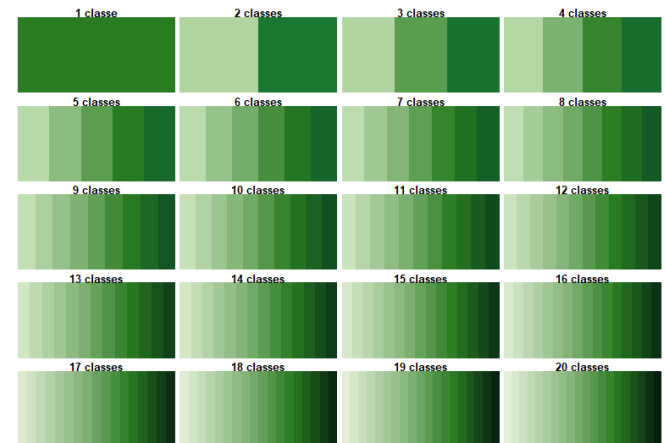
```
bks <- getBreaks(v = liss_Viandsanslaittot$txexpl, method = "fisher-jenks", nclass = 5)
```

Progression géométrique, par quantiles, par seuils naturels (Fisher-Jenks)...

- Palette de couleurs

```
cols <- carto.pal(pal1 = "green.pal", n1 = 5)
```

```
display.carto.pal("green.pal")
```



La mise en page interactive

Positionnement « manuel » d'éléments dans la fenêtre graphique de R Studio (fonction `locator()`)

- Légende (package `cartography`)

`legendChoro(pos = unlist(locator(1)), breaks = bks,`

`col = cols, cex=0.8, horiz = T, nodata = F,`

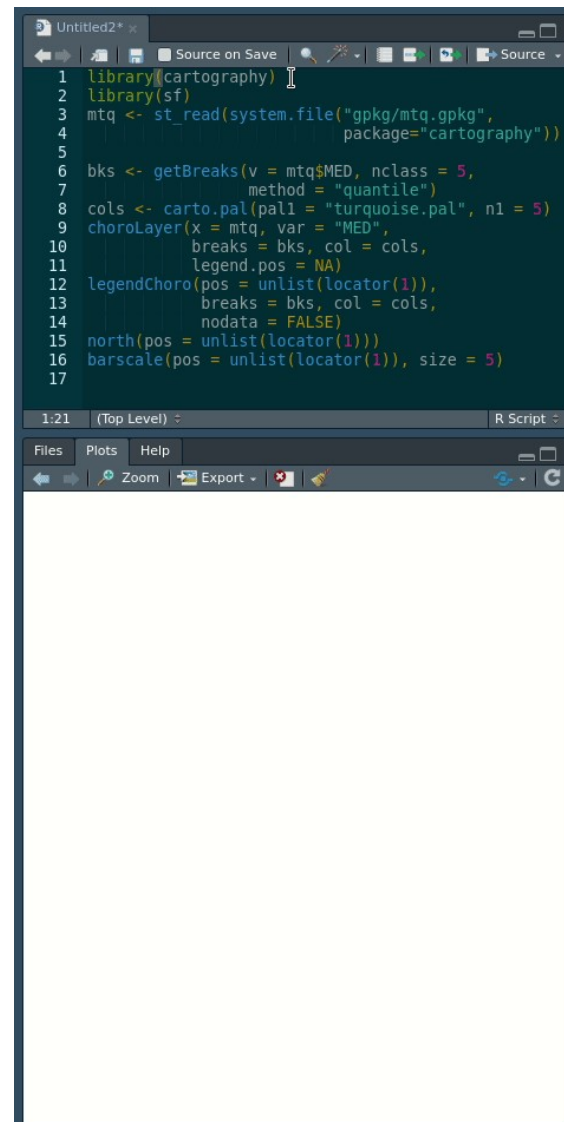
`title.cex=0.8, values.cex=0.8, values.rnd = 1, title.txt = « XXXXX »)`

- Flèche Nord : **`north(pos=unlist(locator(1)))`**
- Echelle : **`barscale(pos=unlist(locator(1)), size=5)`**

- Titres, sources ...

`layoutLayer(title=..., sources=...,`

`author=, scale=50, postitle="left", tabtitle=F)`



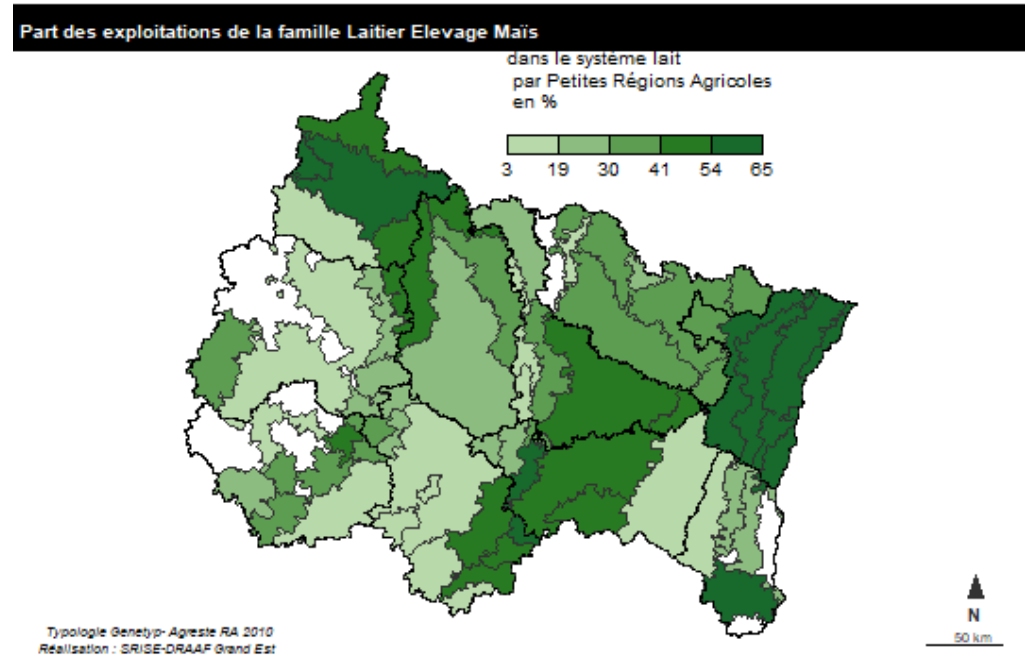
Les cartes choroplètes

Avec le package cartography, cartes de répartition d'une famille dans un système par Petites Régions Agricoles

Permet de repérer les spécificités territoriales

13

```
plot(st_geometry(dep_poly))  
choroLayer(PRA_lait,  
var = "txexpl",  
breaks=bks,  
col = cols,  
legend.horiz = T,  
add=T)
```



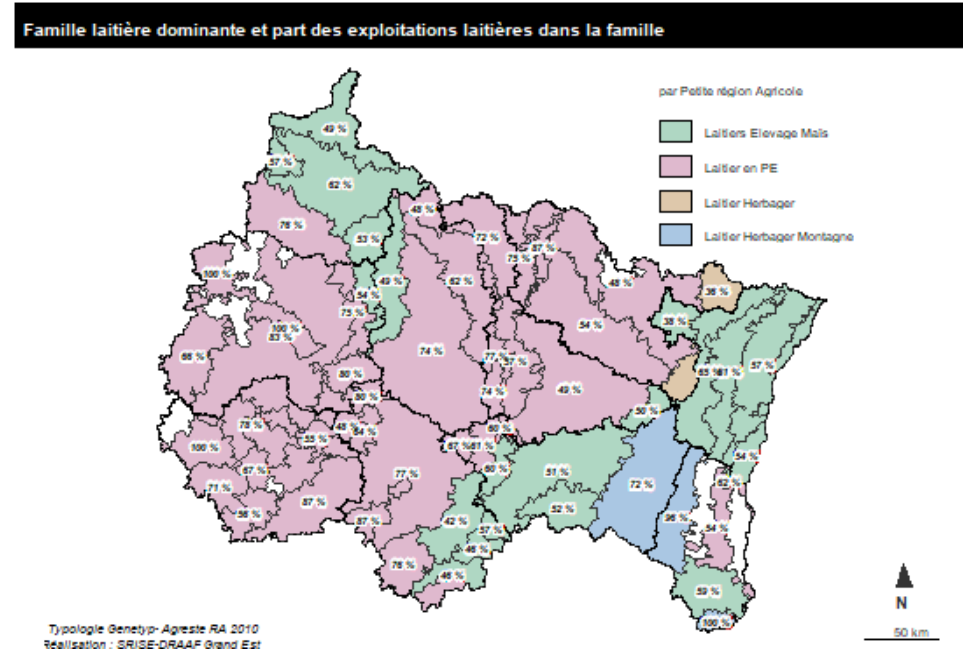
Les cartes choroplètes

Avec le package cartography, cartes de typologie de la famille dominante par PRA

```
plot(st_geometry(dep_poly))
```

```
typoLayer(x= eff_fam_lait_PRA_max,  
var = "FamilleT", add = T,  
legend.title.txt = "par Petite région Agricole",  
legend.title.cex=0.6,  
legend.values.cex=0.6)
```

```
labelLayer(x = eff_fam_lait_PRA_max,  
txt = "lab" , col= "black", cex = 0.5, font = 4,  
halo = TRUE, bg = "white", r = 0.1)
```



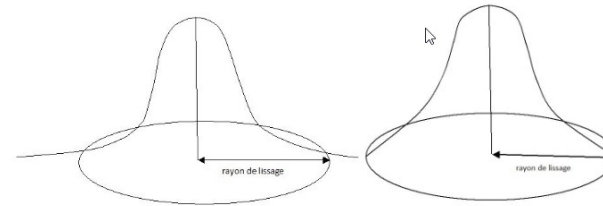
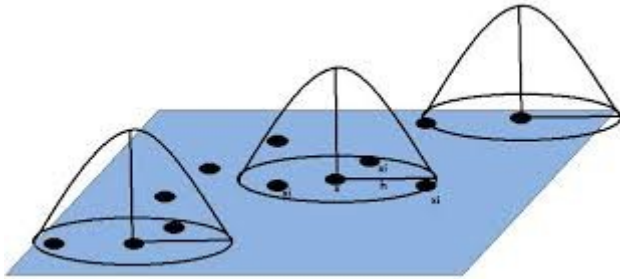
Les cartes lissées

15

Principe du lissage cartographique

En statistique, **estimation par noyau** (ou **méthode de Parzen-Rosenblatt**)

Le package **btb** est utilisé pour réaliser le lissage par noyau des agrégats par commune.



(a) Noyau gaussien K^N

(b) Noyau quadratique K^B

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/3635442/imet131-l-chapitre-8.pdf>
Manuel d'analyse spatiale **Insee Méthodes n° 131 - octobre 2018**

Il nécessite d'avoir les coordonnées Lambert des centroïdes de chaque commune en important la table de passage *CommXY.xls*.

On ne conserve pour le lissage que les variables **x,y,SAUtot et nb**. La variable que l'on veut lisser est le ratio $nb/SAUtot$ et il suffit de spécifier les variables dans cet ordre.

Les éventuelles valeurs manquantes sont mises à zéro.

Les cartes lissées

- Package *btb* (beyond the border)

lissage sur une maille de 1km² et un rayon de lissage de 15 km :

liss_XXXtot=kernelSmoothing(dfObservations = TypXXX_com,

sEPSG = "2154", #système Lambert 93

iCellSize = 1000L , #la taille de la cellule est de 1000 m

iBandwidth = 15000L)#l'étendue du rayon de 15000 m

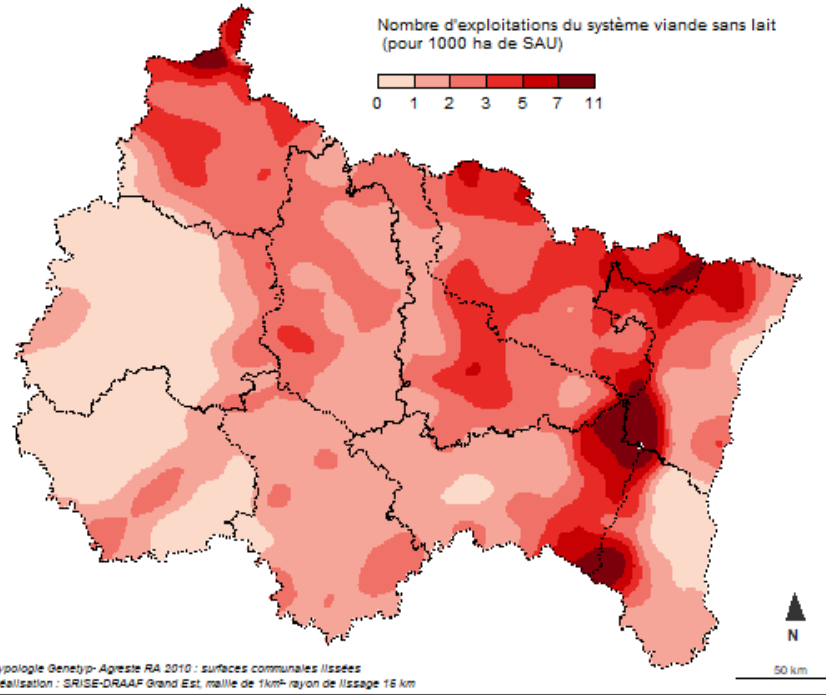
L'objet créé comprend les carreaux de 1km² avec la valeur lissée du nombre d'exploitations et celle lissée de la SAU totale.

- La carte dite « lissée » est une carte choroplète de la valeur lissée sur la grille
- La grandeur lissée est une densité (par km²)
- La valeur lissée d'un ratio étant le ratio des valeurs lissées séparément, il est facile de créer la part lissée que l'on veut représenter. L'unité de la grandeur lissée est conservée.

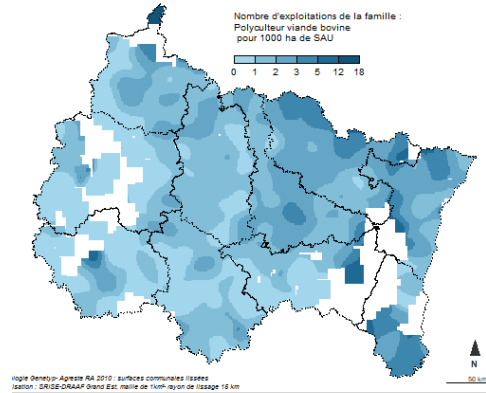
*liss_XXXtot\$partexnl = 1000*liss_XXXtot\$nb/ liss_XXXtot\$SAU Itot*

Les cartes lissées

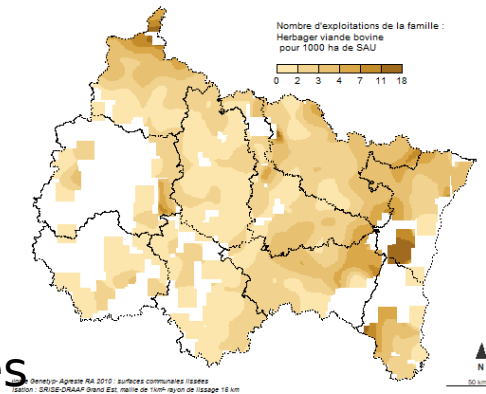
Densité d'exploitations du système viande sans lait dans le Grand Est



Densité d'exploitations de viande sans lait de la famille Polyoculteur viande bovine dans le Grand Est



Densité d'exploitations de viande sans lait de la famille Herbager viande bovine dans le Grand Est

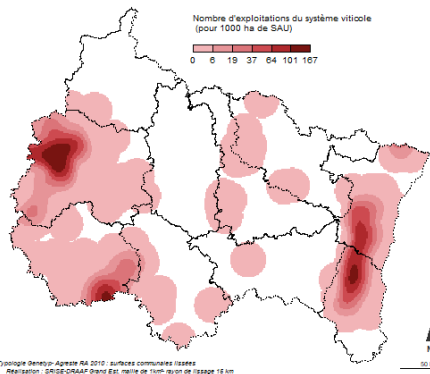


Répartition du système viande et des familles viande dans la surface agricole

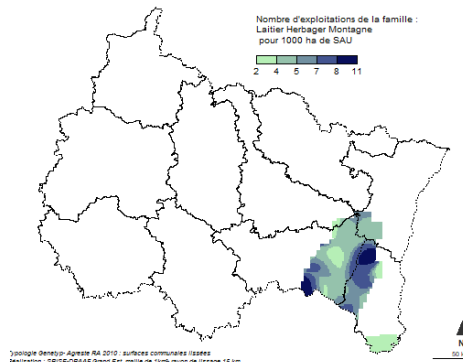
Les cartes lissées

Méthode de Fisher-Jenks généralement appliquée

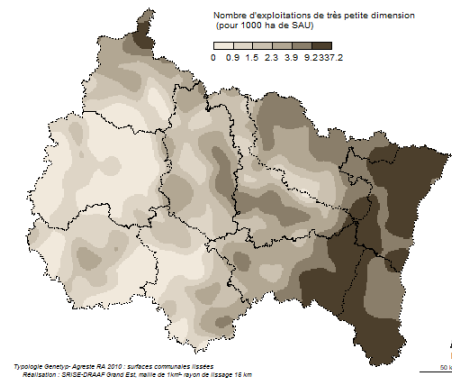
Densité d'exploitations du système viticole dans le Grand Est



Densité d'exploitations laitières de la famille Laitier Herbageur Montagne dans le Grand Est

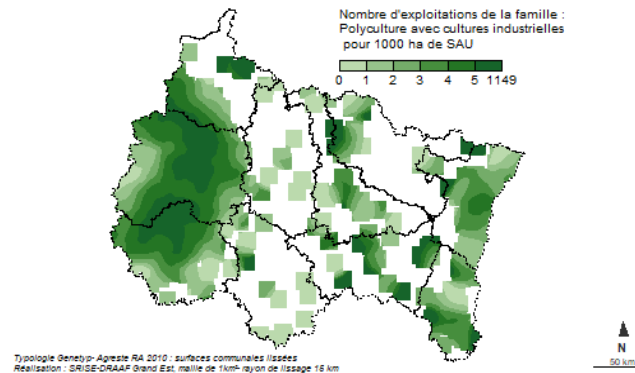


Densité d'exploitations de très petite dimension dans le Grand Est

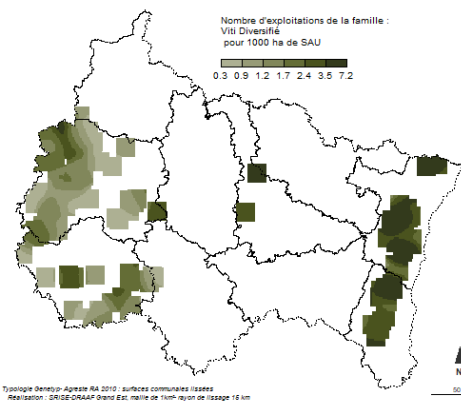


Dans le cas de distributions asymétriques, méthode par quantiles

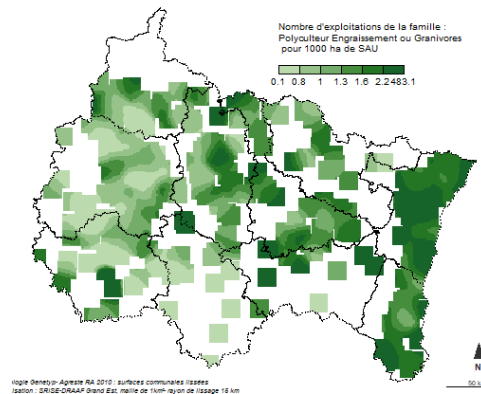
Densité d'exploitations spécialisées polyculture de la famille Polyculture avec cultures industrielles dans le Grand Est



Densité d'exploitations viticoles de la famille Viti Diversifié dans le Grand Est



Densité d'exploitations de viande sans lait de la famille Polyouteur Engraissement ou Granivores dans le Grand Est



Sauvegarde des images

-
-
-
- Export manuel des éléments de la fenêtre graphique
Boutons « *Export* » > *Save as Image* »
Copy to Clipboard pour copier le graphique dans le presse-papier

- **Automatisation de l'export**

```
dev.print(device = png, file = "DensLissFam.png",  
width = 600)
```

Formats possibles : bitmap png, jpeg, tiff

- **Insertion possible dans des applications Shiny ou RMarkdown**

FAMILLE « BOVINS VIANDE POLYCULTEUR »

Ces exploitations sont réparties en 3 types :

Petite Structure Viande Céréales (PSVC)

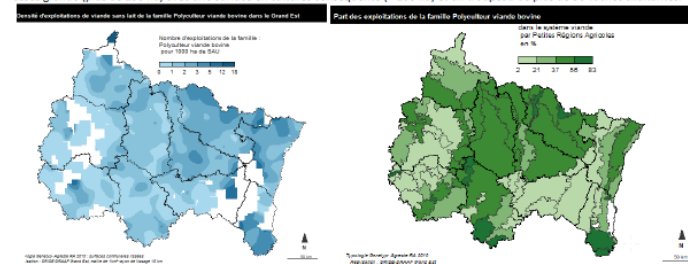
Ce type se rencontre sur des petites structures (20-70 ha), avec un atelier de cultures et un troupeau d'une vingtaine de vaches. Ces exploitations ont souvent une double activité et certaines ont un atelier de taurillons.

Céréales Viande Viande (CVV)

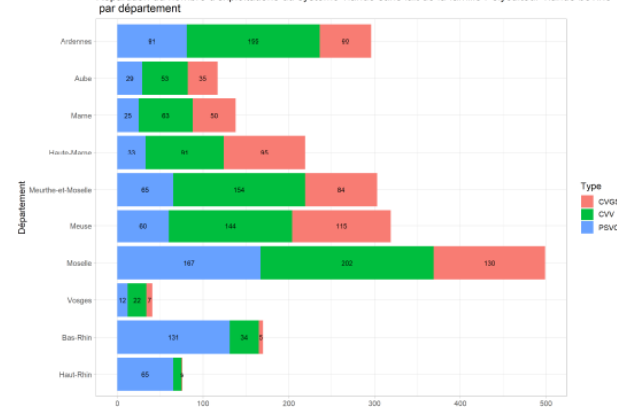
Ces exploitations ont plus de 80 % de leur SAU (> 80 ha) en herbe. Celle-ci est valorisée par un grand troupeau (au moins 50 vaches allaitantes) avec un chargement < 1,2 UGB/ha SFP. Naisseur ou engraissement à l'herbe (peu de taurillons).

Céréales Viande Grande Structure (CVGS)

En zone céréalière, ce groupe rassemble des exploitations naisseurs ou naisseurs-engraisseurs de grande dimension : une structure assez grande (plus de 200 ha) avec une surface en cultures conséquente (> 100 ha) et un troupeau de plus de 50 vaches allaitantes.



Répartition du nombre d'exploitations du système viande sans lait de la famille Polyculteur viande bovine par département



Merci de votre attention