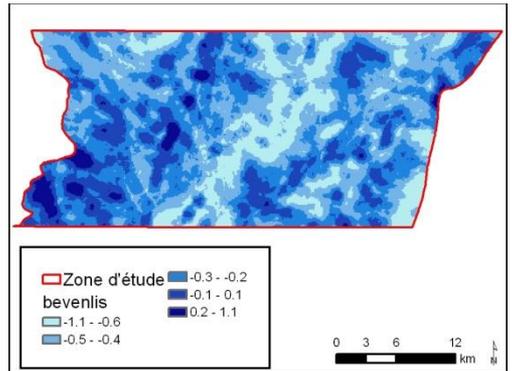


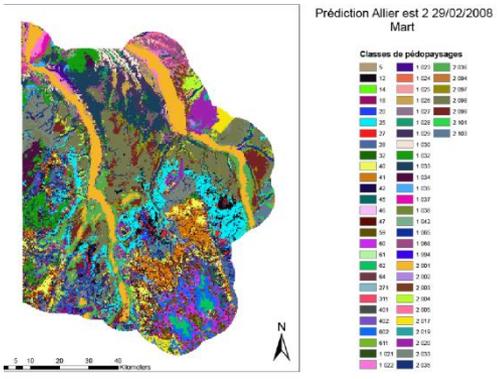
Délimitation des pédopaysages par cartographie numérique

Application sur une partie des Combrailles



```

R console
In file:///C:/Users/.../workspace/learn/RART/RART_vish/mart.r
Impossible d'ouvrir le fichier "C:/Users/.../workspace/learn/RART/RART_vish/mart.r"
>
> data <- data.frame(cbind("pedo"=pedobandi,"strati"=straticbandi,"alt"=altibandi))
Erreur dans cbind(pedo = pedobandi, strati = straticbandi, alt = altibandi, ) :
objet 'pedo' introuvable
>
> data_MA <- data[is.na(data[,1]) & data[,1] != -0.3 & data[,1] != -0.6 & data[,1] != 0.2,]
Erreur dans data[, 1] : objet de type 'class' non indiqué
> echantillon=Function(classe, data, n)
+ delimitation=Function(data[,1]=classe, n)
+ lignes <- commene(data[,1]=classe, n)
+ select <- cbind(lignes = 1 : 100)
+ mask <- crop(select, esp, (lignes - select))
+ permuMask <- sample(mask)
+ extract(Lines[permuMask],lines[permuMask])
+ }
+ selected=()
+ remove(data_MA) <- sel(Lines[permuMask])
Erreur dans sel(Lines[permuMask]) : objet 'data_MA' introuvable
> for(i in 0:nrow(selected)) {
+ temp <- echantillon(Lines_MA[i,])
+ selected=selected.union(temp[i,])
+ unselected=unselected.union(temp[i,])
+ }
Erreur dans factor(data_MA, 1) : objet 'data_MA' introuvable
data=data_MA[selected,]
Erreur : objet 'data_MA' introuvable
data=data_MA[unselected,]
Erreur : objet 'data_MA' introuvable
+ This <- spcrt(pedo--,data=data,method="class", param=list(split="gsl",cp=0)
Erreur dans issubset("data.Frame",) : objet 'data' introuvable
+ plot(This)
Erreur : objet 'This' introuvable
Erreur dans plot(This) :
erreur lors de l'évaluation de l'argument 'a' lors de la sélection d'une méthode
+
+ pruned=2 <- prune.cplot (tree, cp=0)
Erreur dans prune.cplot(tree, cp = 0) : objet 'tree' introuvable
+ tree <- spcrt(pedo--,data=data,method="class", param=list(split="major",cp)
Erreur dans issubset("data.Frame",) : objet 'data' introuvable
+ plot(tree)
Erreur : l'argument 'data' n'est pas une fonction
+ PT(tree, text=tree(tree))
}
library(sp)
library(rpm)
library(mda)
library(rst)
library(rsp)
pedo <- readGDAL("pedo")
strati <- readGDAL("strati")
alt <- readGDAL("alt")
perce <- readGDAL("perce")
beven <- readGDAL("beven")
dpr <- readGDAL("dpr")
dpr <- readGDAL("dpr")
curvv <- readGDAL("curvv")
curvv <- readGDAL("curvv")
curvv <- readGDAL("curvv")
altlie <- readGDAL("altlie")
pantelis <- readGDAL("pantelis")
bevenlis <- readGDAL("bevenlis")
dprlis <- readGDAL("dprlis")
dprlis <- readGDAL("dprlis")
curvvlis <- readGDAL("curvvlis")
curvvlis <- readGDAL("curvvlis")
curvvlis <- readGDAL("curvvlis")
data <- data.frame(cbind("pedo"=pedobandi,"strati"=straticbandi,"alt"=altibandi,
+
all <- cbind("pedo"=pedobandi,"strati"=straticbandi,"alt"=altibandi,"per
+
all_MA <- all[is.na(all[,1]) & all[,1] != 10001 & all[,1] != 1402 & all[,1] !=
+
echantillon=Function(classe, data, n)
delimitation=Function(data[,1]=classe, n)
lignes <- commene(data[,1]=classe, n)
    
```



Inventaire, gestion et conservation des sols

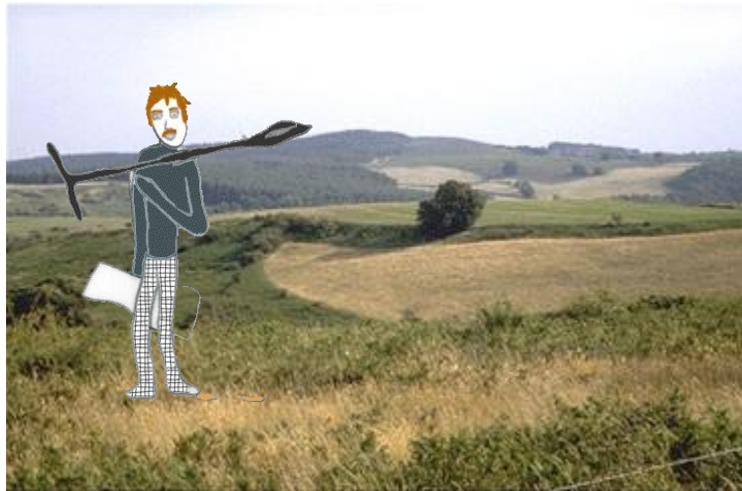


Délimitation des pédopaysages par cartographie numérique : application sur une partie des Combrailles

1. Contexte : la cartographie des sols en Auvergne
2. Matériel et Méthode
3. Résultats de la prédiction et perspectives



Cartographie des sols : Terrain vs Numérique



Source : A. Richer de Forges



Sondages



Profils

$$\text{Sol} = f(\text{CL}, \text{O}, \text{R}, \text{P}, \text{T})$$

avec :

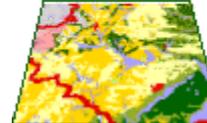
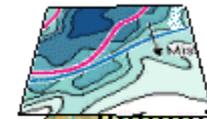
CL : CLimat

O : Organismes vivants

R : Relief

P : matériau Parental

T : Temps

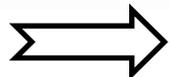


$$\begin{aligned} &\text{Climat} \\ &+ \\ &\text{Relief} \\ &+ \\ &\text{Géologie} \\ &+ \\ &\text{Occupation} \\ &\text{du sol} \\ &= \\ &\text{SOL} \end{aligned}$$

Inventaire, gestion et conservation des sols



VetAgro Sup

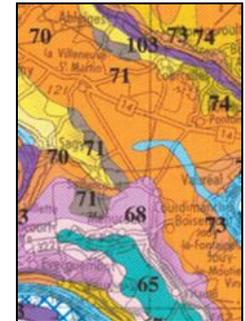


Cartographie numérique : un outil pour optimiser le travail de terrain

Le programme national IGCS : Inventier les sols pour mieux les gérer

Objectifs

- identifier, définir et localiser les **principaux types de sols** d'une région ou d'un territoire et caractériser leurs propriétés ;
- constituer des **bases de données** de qualité répondant aux besoins des utilisateurs ;
- évaluer les **aptitudes à différents usages** (agriculture, environnement, aménagement des territoires) et en préciser les risques pour aider à la décision.



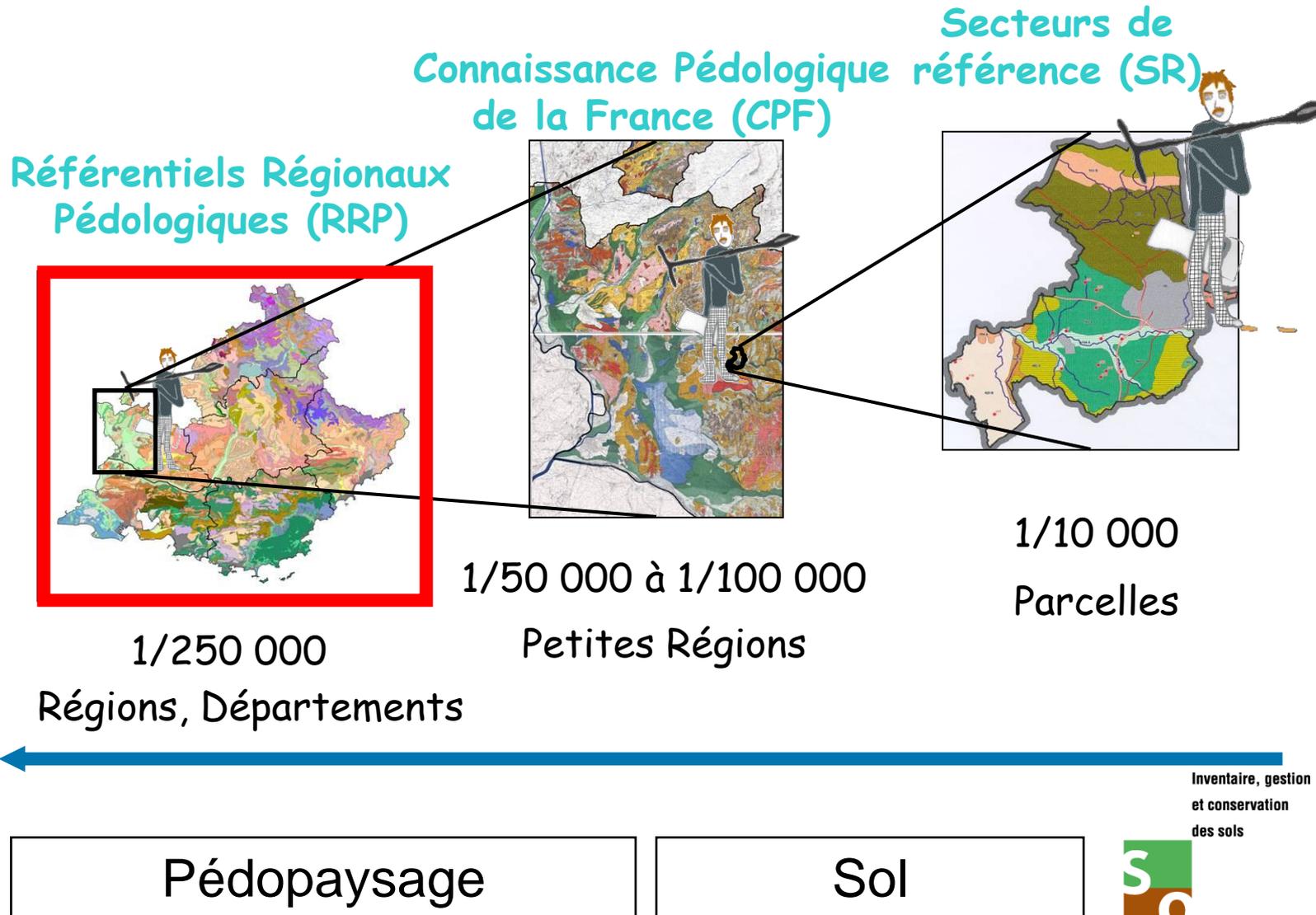
Source : INRA Orléans



Inventaire, gestion
et conservation
des sols



Le programme national IGCS : principales échelles traitées



La notion de pédopaysage

Pédopaysage = portion de paysage dans laquelle les facteurs de genèse des sols sont homogènes

Facteurs de genèse des sols :

- Morphologie (relief, pente, exposition, ...)
- Géologie
- Occupation du sol
- Climat
- Durée



Pédopaysage 1 :
Versant Sud Ouest de forte pente, Chênes, Calcaire altéré, CALCOSOL 90% et RENDOSOL 10%



Pédopaysage 2 :
Versant Sud Est, Calcaire dur, LITHOSOL 90% et RENDOSOL 10%

Pédopaysage 3 :
Plaine cultivée, alluvions argileuses, BRUNISOL 80% et RÉDOXISOL 20%

Dans un pédopaysage, l'inventaire et la proportion des types de sol sont connus mais pas leurs limites



VetAgro Sup



des sols

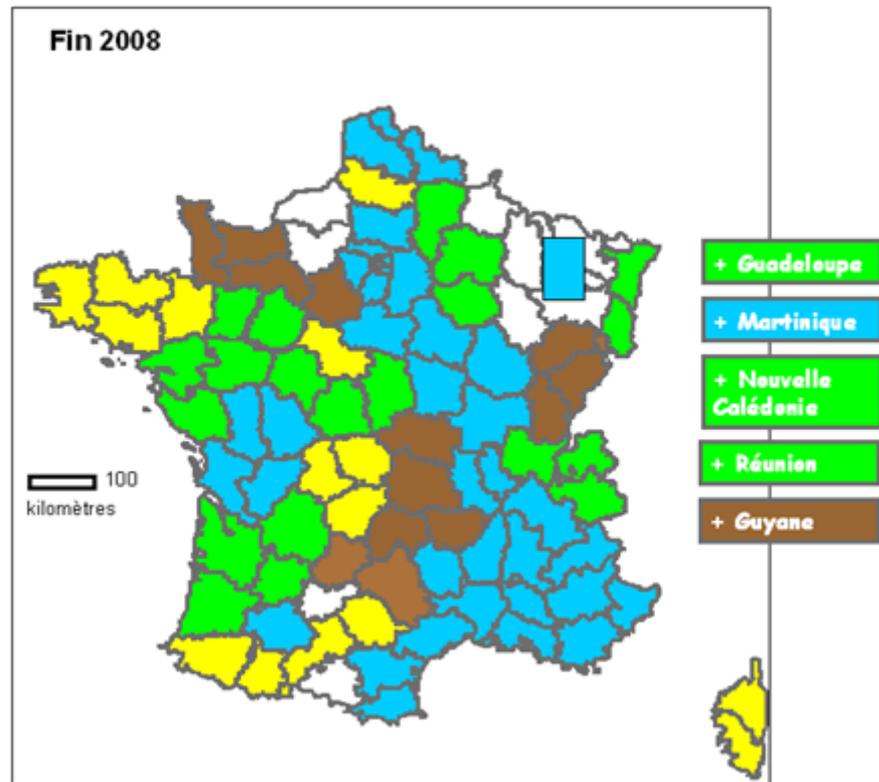
ion

Avancement du RRP

Référentiels Régionaux Pédologiques

Avancement :

-  Levés en cours
-  Levés terminés, informatisation en cours
-  Levés et informatisation terminés
-  Démarrage en 2008-2009

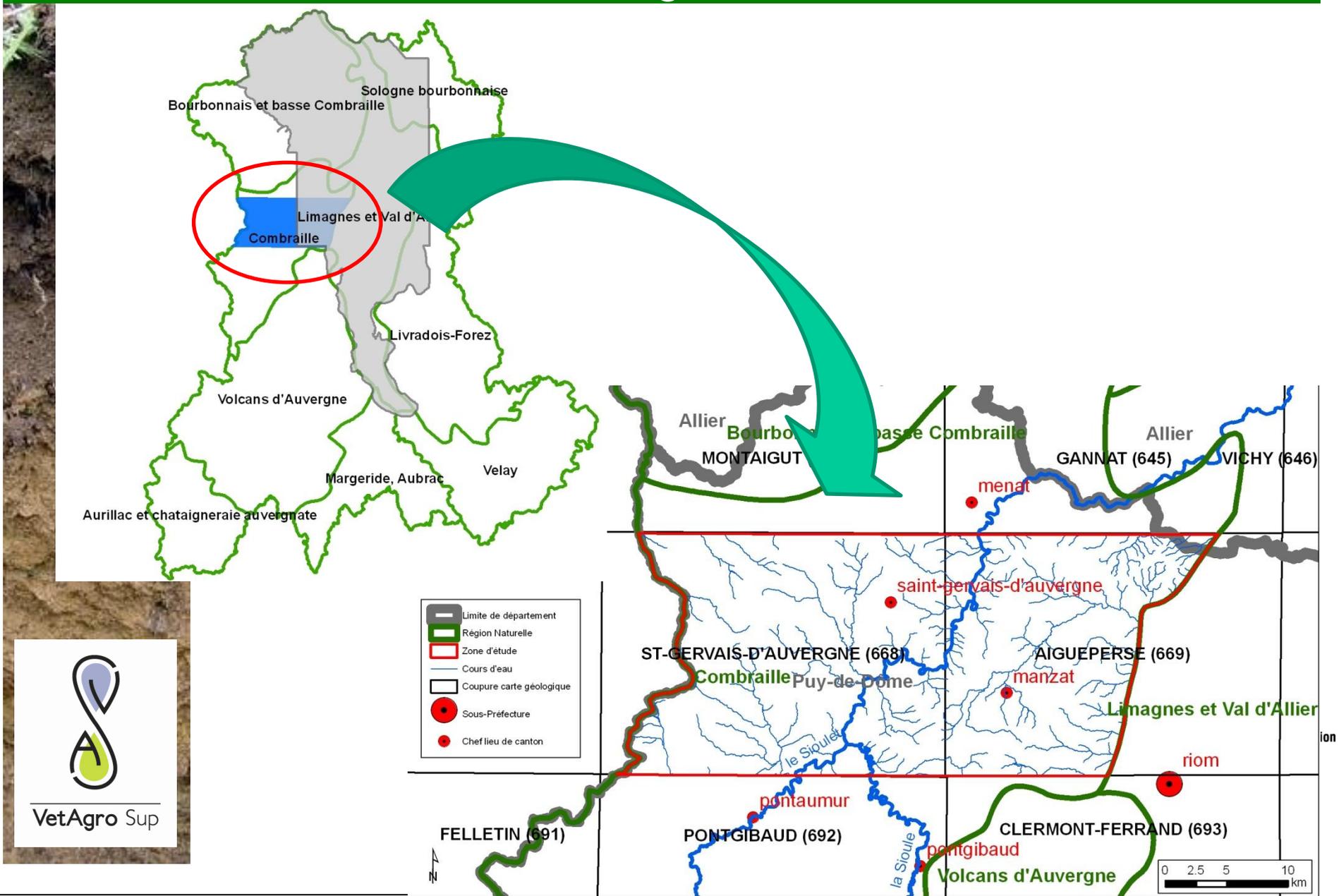


VetAgro Sup

Inventaire, gestion
et conservation
des sols



Avancement du RRP en Auvergne et choix de la zone d'étude



Objectifs

- Exploiter les données pédologiques existantes
- Utiliser des données environnementales précises et de qualité (MNT et géologie)
- Produire une carte prédictive pour faciliter le travail de terrain



Les différents modèles prédictifs

Modèles prédictifs

supervisées

modèles
linéaires

arbre de
classification

les réseaux de
neurones

non-
supervisées

Isodata

Fuzzy
K-mean

Géostatistique

krigeage
simple

regression-
krigeage

krigeage avec
dérive
externe

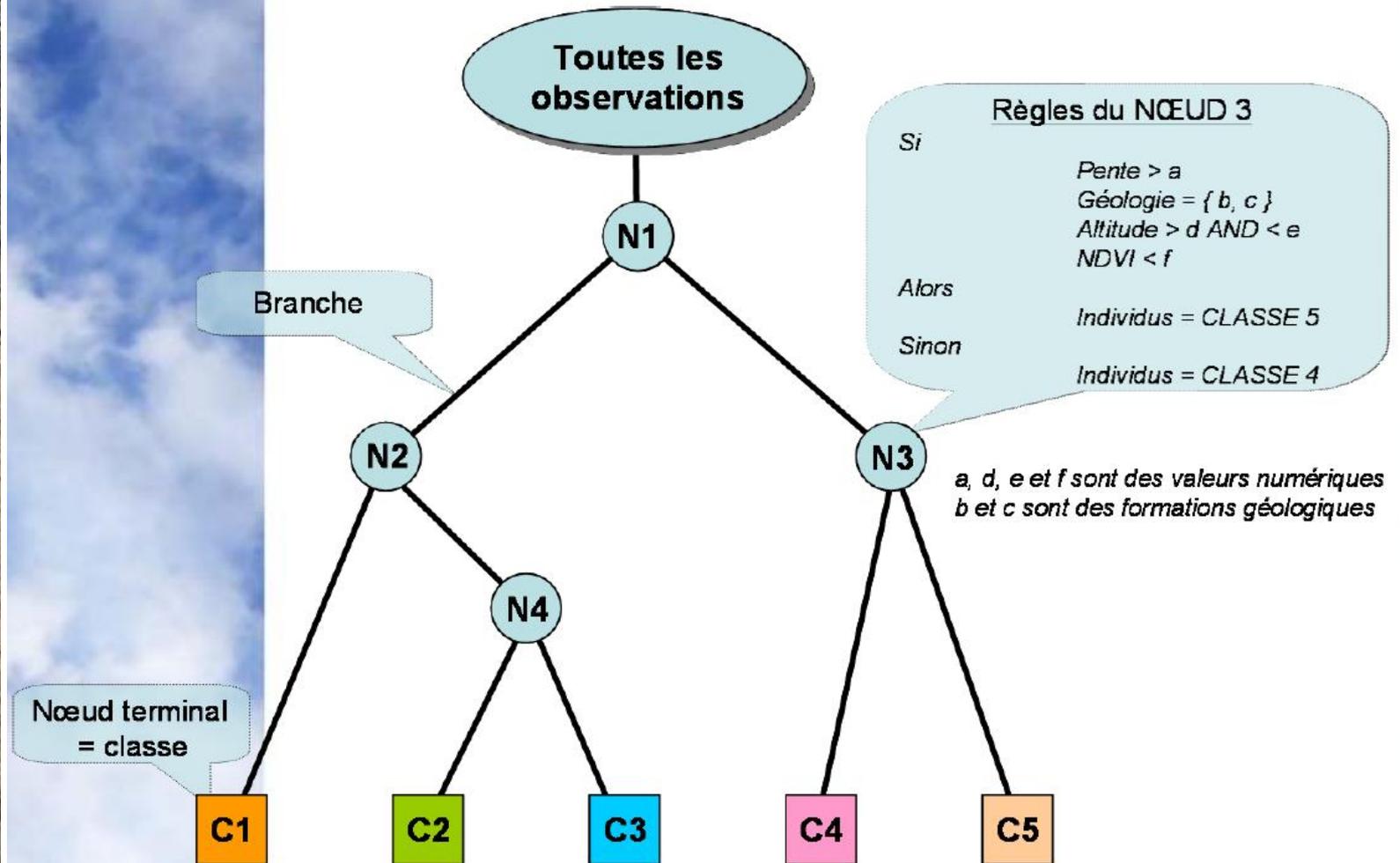


VetAgro Sup



La méthode MART : Multiple Additive Regression Tree

Principe de l'arbre de classification



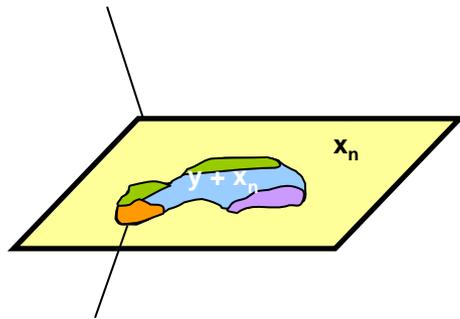
VetAgro Sup



Méthodologie



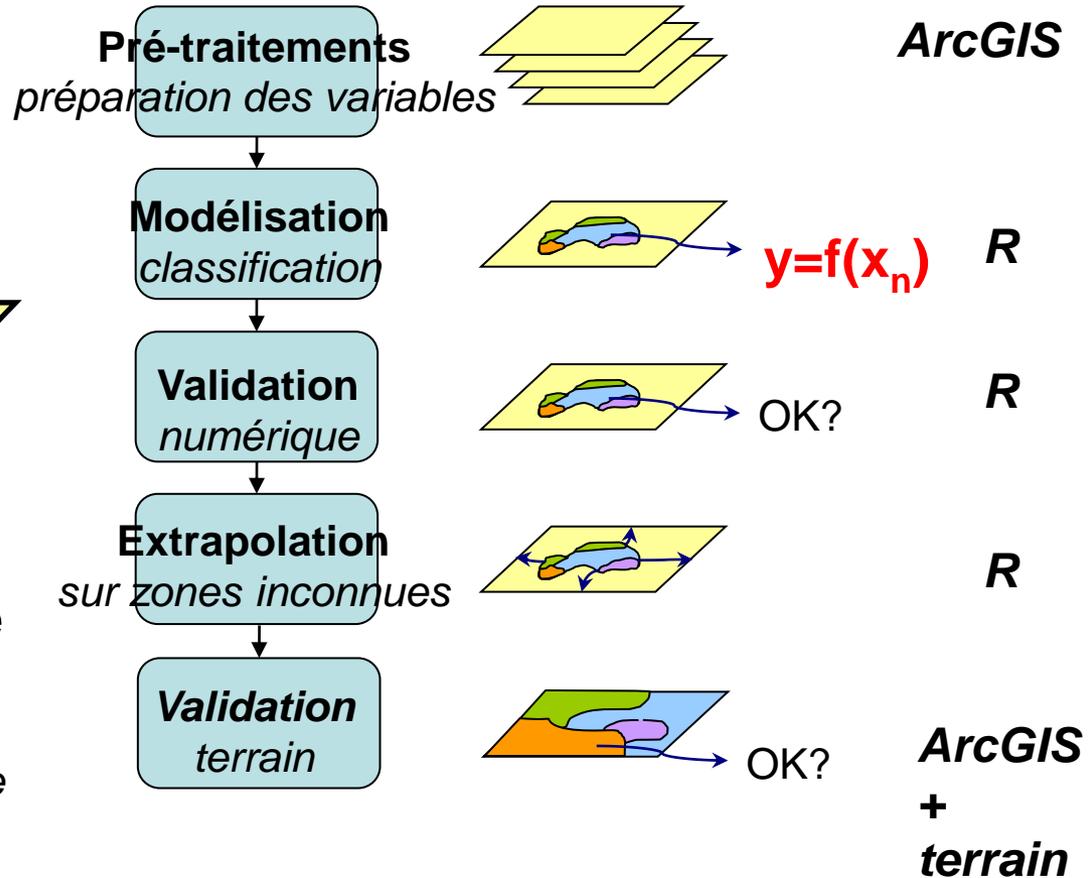
Zone d'étude



Zone d'apprentissage

y = variable sol à prédire
(pédopaysage)

x_n = variables
environnementales
(géologie, altitude, pente,
etc.)



Les données utilisées

Données d'apprentissage

- Carte pédologique de France au 100 000^{ème}
Feuille de Vichy
INRA
Vecteur

Données environnementales

- MNT au pas de 10m
Raster
- BD Objets-Géol50
Feuilles de Saint-Gervais d'Auvergne et
d'Aigueperse
BRGM
Vecteur



VetAgro Sup

Inventaire, gestion
et conservation
des sols



Pré-traitement des données avec ArcGIS

Données d'apprentissage

- Regroupement d'unités de sol pour utilisation des données 1/100 000 au 1/250 000
- Rasterisation couche « pédopaysages apprentissage »

Données environnementales

- Calcul de dérivés du MNT sur spatial analyst
- Intégration du voisinage (= lissage) sur spatial analyst
- Harmonisation de la géologie des 2 feuilles
- Rasterisation couche « géologie »

Raster de même étendue et de même maille

Maille 100m x 100m / échelle 1/250 000



VetAgro Sup

Inventaire, gestion
et conservation
des sols



Dérivés du MNT



-Pente

-Indices de courbure

-Indice de Beven

Saturation potentielle en eau des sols

$$\text{Beven} = \ln(A/B)$$

A : surface drainée

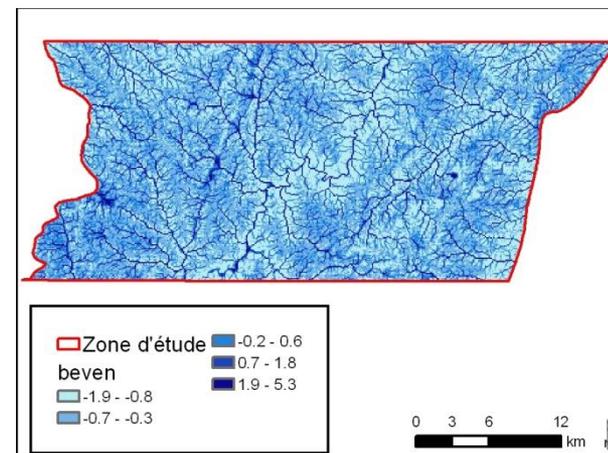
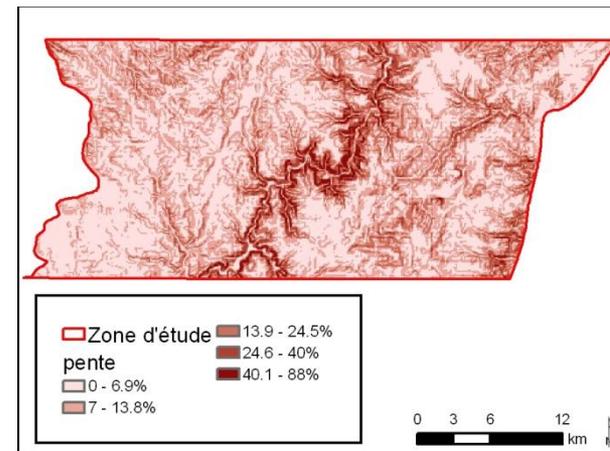
B : pente locale en %

-DPPR

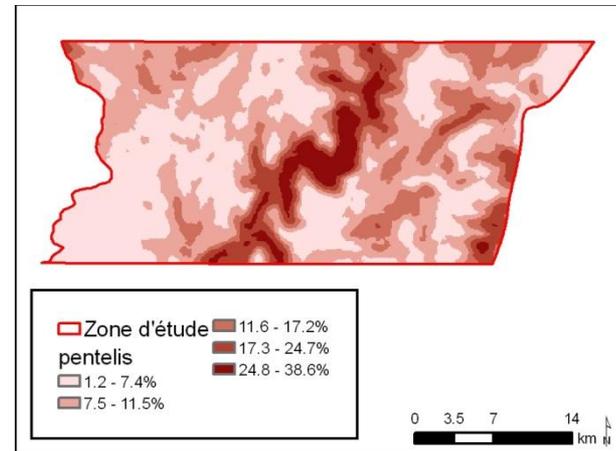
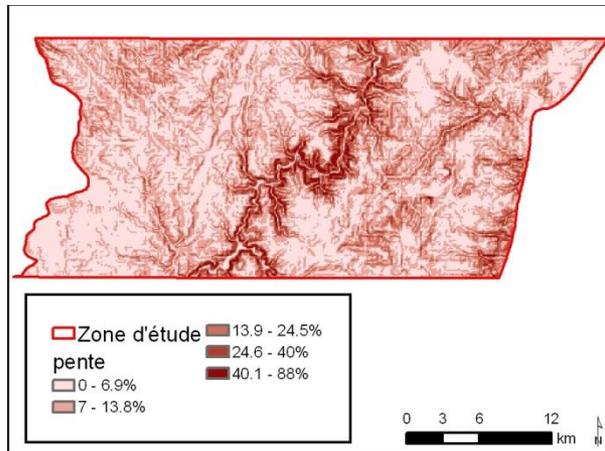
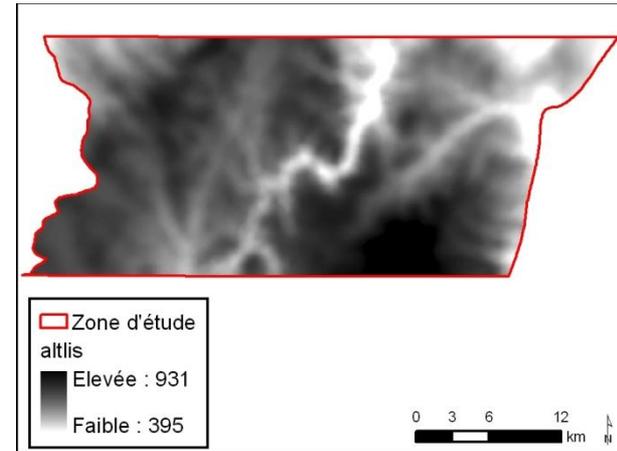
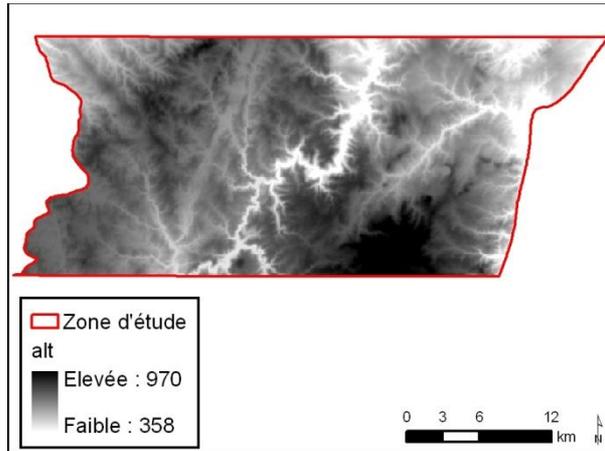
Distance hydrologique au plus proche réseau de drainage

-HPPR

Hauteur au plus proche réseau de drainage



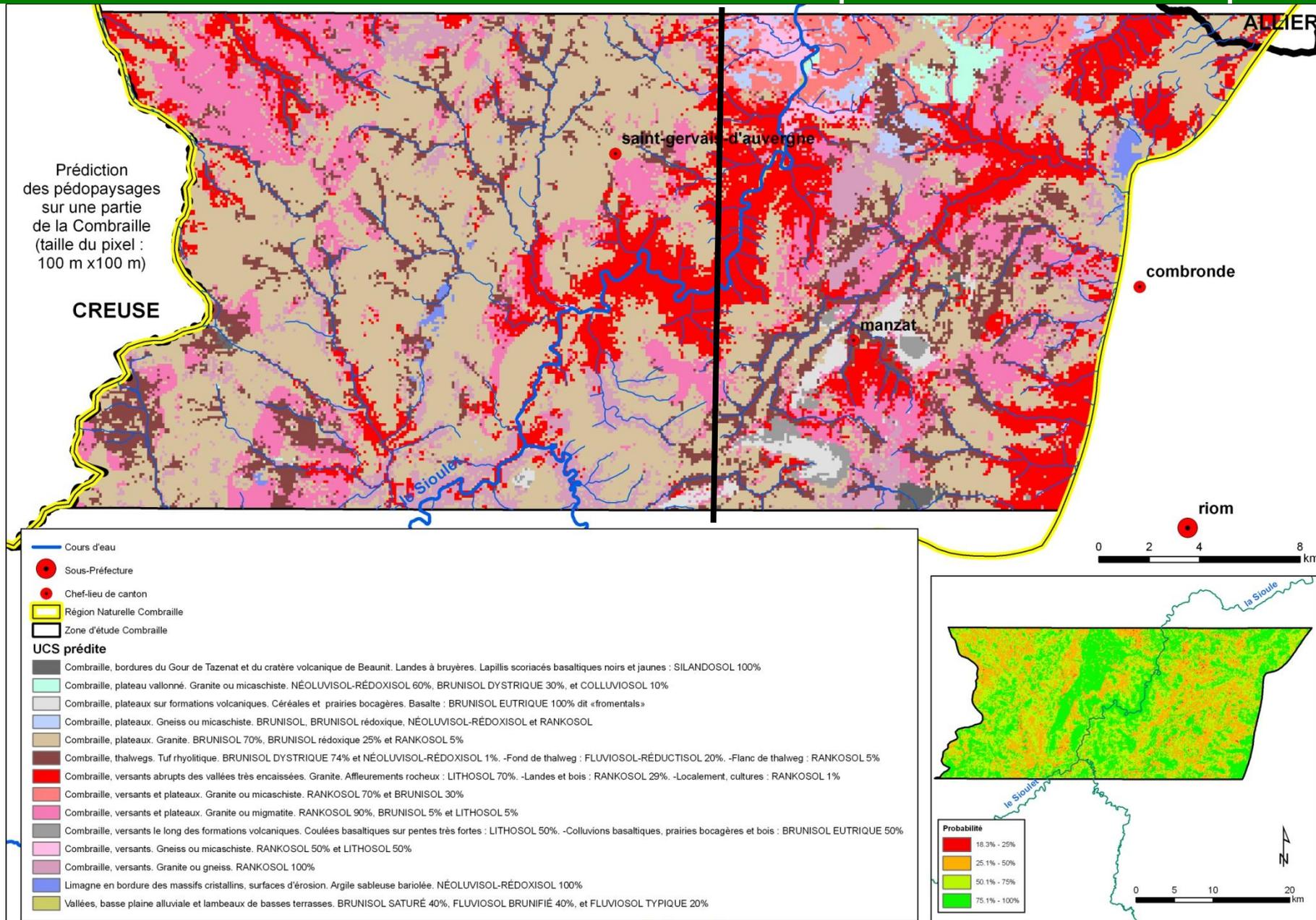
Intégration du voisinage = Lissage



Inventaire, gestion
et conservation
des sols

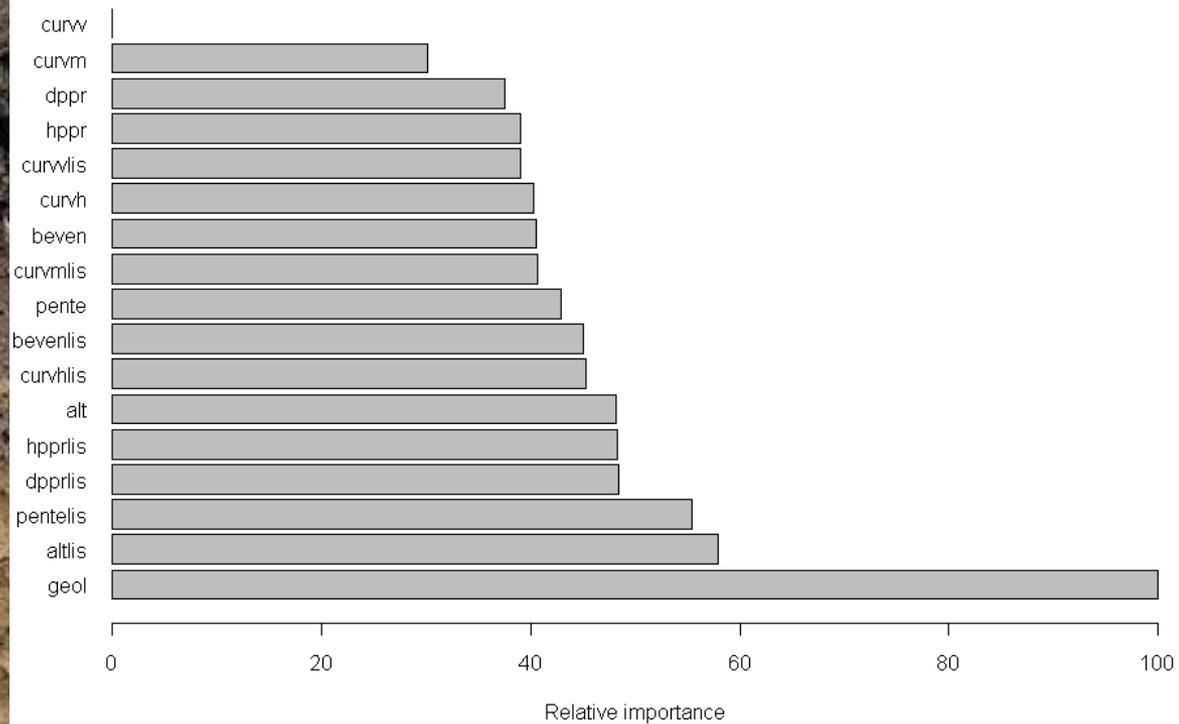


Résultats de la modélisation sous R importés sous ArcMap

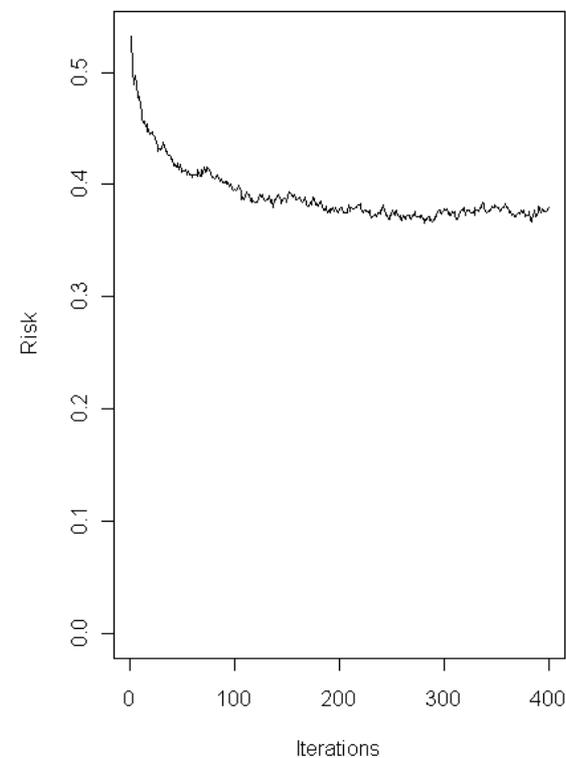


Interprétation du modèle et validation numérique

Input variable importances for all classes



Test misclassification risk



VetAgro Sup

Indice global = 66%

Inventaire, gestion
et conservation
des sols



Merçi



Source : JM Robbez-Masson



Source : JC Lacassin (SCP)



Source : C. Walter



Source : C. Cam



Source : JM Robbez-Masson



Source : JC Lacassin (SCP)



Source : C. Walter



Source : JM. Rivière



Source : C. Cam



Inventaire, gestion
et conservation
des sols

