



**HAL**  
open science

# Contribution à une meilleure connaissance de la spatialisation des pratiques agricoles: RPG Explorer et la spatialisation des ventes de produits phytosanitaires

Philippe Martin

## ► To cite this version:

Philippe Martin. Contribution à une meilleure connaissance de la spatialisation des pratiques agricoles: RPG Explorer et la spatialisation des ventes de produits phytosanitaires. Séminaire IRSTEA/INRA/ONEMA, 2016, NA, France. 43 p. hal-01678087

**HAL Id: hal-01678087**

**<https://hal.science/hal-01678087v1>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



ADEME



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Energie



# Contribution à une meilleure connaissance de la spatialisation des pratiques agricoles: RPG Explorer et la spatialisation des ventes de produits phytosanitaires

P. Martin  
(SADAPT)

[pmartin@agroparistech.fr](mailto:pmartin@agroparistech.fr)

RPG explorer : F. Levavasseur, C. Bouty, A. Barbottin (UMR SADAPT), O. Scheurer, (Lasalle Beauvais), P. Van Dijk (ARAA), O. Théron (ex UMR INRA AGIR actlt UMR LAE), A. Duparque (Agrotransfert), N. Piskiewicz (prestataire)

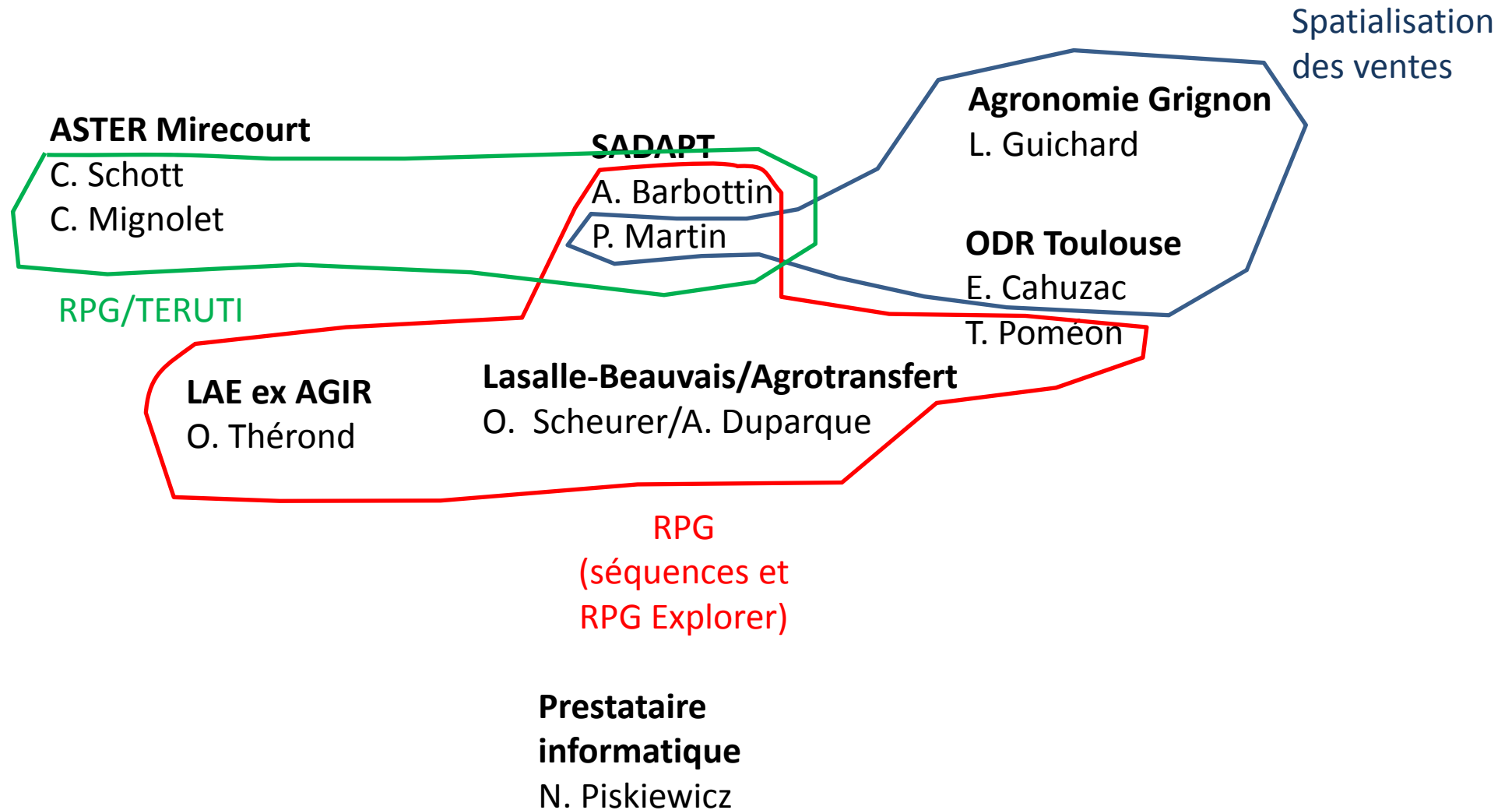
Spatialisation des ventes : E. Groshens (UMR SADAPT), M. Carles (ODR), C. Seard (ODR), L. Guichard (INRA Agronomie), , E. Cahuzac (ODR), JY. Chatelier (INERIS)

# Plan de l'intervention

- 1- Présentation de l'équipe du SADAPT et des réseaux de collaboration
- 2- RPG Explorer
- 3- La spatialisation des ventes de produits phytosanitaires
- 4- Conclusion, discussion (inventaire des bases de données sur les pratiques culturelles...vers une spatialisation des pratiques ?)

# 1 – Les réseaux de collaboration

# Des relations étroites entre équipes



# 2 –RPG Explorer

# Rappel chronologique

- **2009-2010**: projet d'ingénieur avec création de l'outil « SIGAR » pour cartographier les couples précédents-suivants comme donnée d'entrée d'un modèle de pression de ruissellement (modèle DIAR)
- **2011-2012**: action ONEMA (captages Grenelle, pilotage M. Benoît/F. Barataud) première maquette RPG Explorer comme outil d'appui au diagnostic sur les aires d'alimentation de captage. Cahier des charges « **Couteau suisse des données RPG pour les nuls** ».
- **2013-2014**: projet ADEME ABC'Terre (A. Duparque/O. Scheurer) module de génération d'assolements de rotations (GAMS).
- **2014-2015**: action ONEMA EMADEC, passage de GAMS (payant) à LPSolve (gratuit), enregistrement à l'APP. Trajectoire de parcellaires d'exploitations, mise en œuvre sur site (Poitou-Charentes/Ile de France) avec des gestionnaires d'AAC. Première formation utilisateurs (20 personnes) en juin 2015, deuxième formation utilisateurs en octobre 2015 (12 personnes).
- **2016-2017**: action ONEMA PACS-AAC, réalisation d'extractions par exploitation pour l'aide au conseil. Troisième formation à RPG Exploreur en juin 2016 (17 personnes). Site « RPG Explorer »

# En résumé....

- Un développement progressif de modules qui vise à capitaliser et à rendre accessible au plus grand nombre des avancées méthodologiques de la recherche
- Un positionnement « outil » avec mise à disposition/formation d'un public d'utilisateurs de terrain sous forme de formations...et bientôt tutoriels vidéo en ligne



# Présentation de l'outil

# Etapes de traitement de l'information

- 1. Intégration des fichiers du RPG** tels que délivrés par l'ASP (3 lots d'information par département-année) une base par département
- 2. Filiation des îlots:** Intersection des RPG des années d'étude (éventuellement avec un espace écologique) et « nettoyage »
- 3. Séquences de cultures :** utilisation d'une série de règles pour extraire les séquences de cultures au sein des îlots
- 4. Génération d'assolements de rotations:** % de la surface occupée par les différentes rotations retenues dans l'optimisation.

En complément :

**Module d'exportation des données intégrées dans la base**

**Mise en œuvre de typologie d'exploitation** basée sur les assolements

**Génération d'indicateurs** à différentes échelles (exploitation, espace écologique)

**Traitement différé** permet de lancer une série de traitements sans intervention

# 1<sup>ère</sup> étape : intégration des fichiers d'un département dans une base

The screenshot shows the 'Extraction des données du RPG (Version : 1.8.37.0) : Intégration des fichiers ASP' window. The interface is divided into several sections:

- Left Panel (BDDs):** A table with columns 'Nom de la BDD' and 'nombr...'. The entry 'postgres\_user' is checked. Below the table is a 'Reconnection au Serveur' button.
- Bottom Left Panel (Etapas disponibles dans RPG Explorer):** A list of steps with 'Intégration des fichiers ASP' highlighted in red. Other steps include 'Menu de l'outil', 'Paramètres de l'utilisateur', 'Diagramme d'utilisation de Rpg Explorer', 'Filiation des îlots', 'Reconnaissance des séquences', 'Affectation d'une Typologie d'Exploitation Agricole', 'Affectation des Cultures aux Identifiants Asp', 'Génération des Assolements de Rotations', 'Affectation des Assolements de Rotations aux Sols', 'Exportation des Données PostgreSql', 'Ajout d'informations', and 'Indicateurs'.
- Main Area (Top):** 'Choix du répertoire de données Asp à ajouter (.xls, .shp) :'. A text box and a 'parcourir...' button are present.
- Main Area (Middle):** 'Fichiers Asp à importer à la Bse De Données PostgreSql de RpgExplorer :'. A table titled 'Fichiers Shapes (ilot.shp)' contains three rows:

Nom du fichier	Path
dpt79_esp.ilot_2011_079	table PostGis
dpt79_esp.ilot_2012_079	table PostGis
dpt79_esp.ilot_2013_079	table PostGis
- Main Area (Bottom):** Two tables for CSV files:
  - 'Informations de l'ilot (ilot\_description.csv)':

Nom du fichier	Path
dpt79_esp.ilot_description...	table PostGis
dpt79_esp.ilot_description...	table PostGis
dpt79_esp.ilot_description...	table PostGis
  - 'Cultures des îlots (ilot\_groupe\_culture.csv)':

Nom du fichier	Path
dpt79_esp.ilot_groupe_cu...	table PostGis
dpt79_esp.ilot_groupe_cu...	table PostGis
dpt79_esp.ilot_groupe_cu...	table PostGis
dpt79_esp.ilot_groupe_cu...	table PostGis
dpt79_esp.ilot_groupe_cu...	table PostGis
dpt79_esp.ilot_groupe_cu...	table PostGis
- Bottom Panel:** 'Dossier Asp d'enregistrement : dpt79'. A 'Lancer l'étape d'Import des fichiers ASP' button is prominent. Other buttons include 'Passer à l'étape de Filiation des îlots' and 'Visualiser et Exporter'. A warning icon and text: 'Vérifier les options régionales - Windows doit reconnaître "." comme symbole décimal'.

The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date '23/10/2015' and time '14:46'.

## 1. Intégration des fichiers ASP

- !!! Dans la version actuelle les fichiers shape doivent tous être dans la même projection: Lambert2 Etendu (2006-2008) / Lambert93(2009-...)
- Intégration des données post 2010 malgré modifications des standards
- Intégration en série de données dans une base départementale sans intervention de l'utilisateur
- On doit connaître les dpts concernés...

# 2<sup>ème</sup> étape: Filiation des îlots du ou des départements avec prise en compte éventuelle du shape des espaces écologiques à analyser

Extraction des données du RPG (Version : 1.8.37.0) : Filiation des îlots

Documents Dossiers Afficher Le menu

BDDs Paramètres de connexion Service PostgreSQL

Nom de la BDD	nombr...
<input checked="" type="checkbox"/> postgres_user	

Reconnection au Serveur

Dossiers de RPG Explorer :

Asp

Dossiers	Tables	Années inté...
<input checked="" type="checkbox"/> dpt79	12	2011 - 2012...
<input type="checkbox"/> dpt85	12	2011 - 2012...

Années à mobiliser dans la filiation:

Itérations de la filiation :

Plages temporelles : 3 années

Années
<input checked="" type="checkbox"/> 2011
<input checked="" type="checkbox"/> 2012
<input checked="" type="checkbox"/> 2013

Tout cocher

Etapes disponibles dans RPG Explorer :

- Nom de l'étape
- Menu de l'outil
- Paramètres de l'utilisateur
- Diagramme d'utilisation de Rpg Explorer
- Intégration des fichiers ASP
- Filiation des îlots**
- Reconnaissance des séquences
- Affectation d'une Typologie d'Exploitation Agricole
- Affectation des Cultures aux Identifiants Asp
- Génération des Assolements de Rotations
- Affectation des Assolements de Rotations aux Sols
- Exportation des Données PostgreSQL
- Ajout d'informations
- Indicateurs

Territoire de la Filiation Paramètres de la Filiation

Sélectionner l'intégralité du territoire des Dossiers Asp sélectionnés  Intersecter des données Asp, avec un Espace Ecologique

Méthode de sélection des îlots de(s) Espace(s) Ecologique(s) :

Sélectionner tous les îlots ayant une surface intersectant le territoire

Sélection des territoires d'exploitation dont une parcelle appartient au territoire sélectionné

Année de référence du territoire d'EA : 2013

\* à partir de 2010, les code Ea changent d'un dép. à l'autre :

Identifier avec îlots à la frontière, communs aux dépt

Identifier avec infos de description des Eas

Choix de(s) Espace(s) Ecologique(s) :

Dossier de territoires disponibles : territoires

Sélectionner	Nom du territoire	Colonne id	Srid	Nbre de
<input checked="" type="checkbox"/>	bac_vivier	gid	2154	1
<input type="checkbox"/>	sol_vivier_formation	gid	2154	5

Lancement de l'étape de Filiation des îlots :

Système de projection : Lambert 93

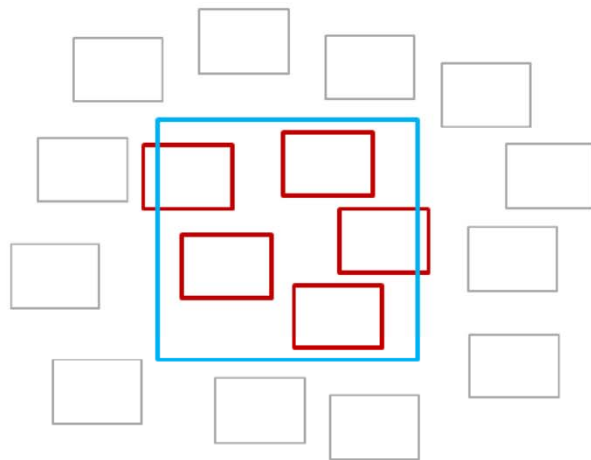
Table de filiation : da\_tea13\_bac\_\_13\_11




RPG Explorer démarré.

FR 15:00 23/10/2015

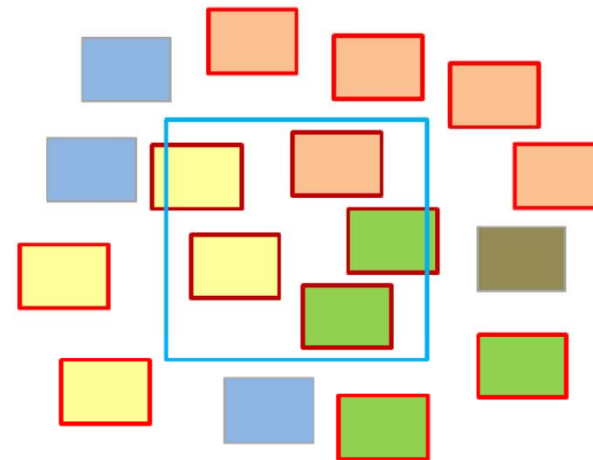
# Méthode de sélection des îlots pour la filiation




Sélection des îlots par intersection avec l'espace écologique



-  Espace écologique
  -  Îlot sélectionné
  -  Îlot non sélectionné
- } Exploitation non considérée

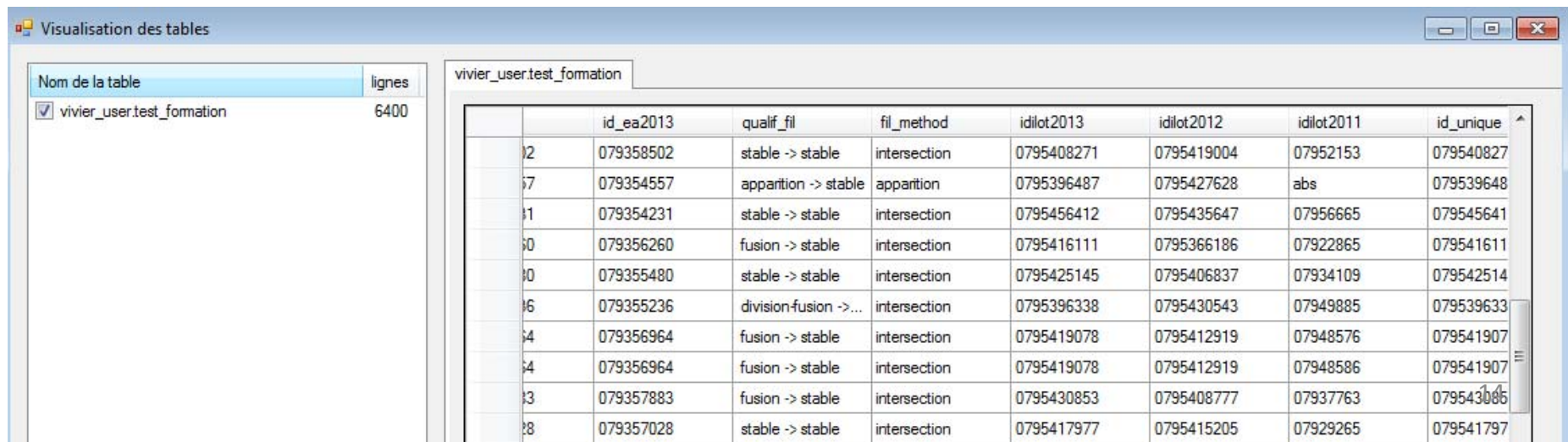
Sélection des territoires d'exploitation dont au moins une parcelle appartient à l'espace écologique



-  Espace écologique
  -  Îlot sélectionné
  -  Îlot non sélectionné
- } Une couleur par exploitation

## 2- Filiation des îlots

- Choix d'un « espace écologique » : possibilité d'ensemble de polygones
  - Tous les AAC d'un département
  - Points STOC d'une région
  - Types de sols au sein d'une AAC
- Choix des départements mobilisés
- Choix d'une année particulière : capter les Successions de culture sur les EAS concernées (dernière année comme référence)
- Nettoyage des shapes en 3 étapes : petits polygones (qqes m<sup>2</sup>), îlots allongés (bord de parcelle), doublons de différentes natures



The screenshot shows a software window titled "Visualisation des tables". On the left, there is a list of tables with columns "Nom de la table" and "lignes". The table "vivier\_user.test\_formation" is selected, showing 6400 lines. The main area displays a table with the following columns: "id\_ea2013", "qualif\_fil", "fil\_method", "idilot2013", "idilot2012", "idilot2011", and "id\_unique".

	id_ea2013	qualif_fil	fil_method	idilot2013	idilot2012	idilot2011	id_unique
2	079358502	stable -> stable	intersection	0795408271	0795419004	07952153	079540827
7	079354557	apparition -> stable	apparition	0795396487	0795427628	abs	079539648
1	079354231	stable -> stable	intersection	0795456412	0795435647	07956665	079545641
0	079356260	fusion -> stable	intersection	0795416111	0795366186	07922865	079541611
0	079355480	stable -> stable	intersection	0795425145	0795406837	07934109	079542514
6	079355236	division-fusion ->...	intersection	0795396338	0795430543	07949885	079539633
4	079356964	fusion -> stable	intersection	0795419078	0795412919	07948576	079541907
4	079356964	fusion -> stable	intersection	0795419078	0795412919	07948586	079541907
3	079357883	fusion -> stable	intersection	0795430853	0795408777	07937763	079543085
8	079357028	stable -> stable	intersection	0795417977	0795415205	07929265	079541797

# 3<sup>ème</sup> étape: établissement des séquences de « groupes cultures »

Extraction des données du RPG (Version : 1.8.37.0) : Reconnaissance des séquences

Documents Dossiers **Afficher Le menu**

BDDs Paramètres de connexion Service PostgreSQL

Nom de la BDD	nombr...
<input checked="" type="checkbox"/> postgres_user	

Reconnection au Serveur

Dossiers de RPG Explorer :

Travail

Dossiers	Tables
<input checked="" type="checkbox"/> statistics	22

Tables disponibles :

Nom	Schéma
<input type="checkbox"/> _opt_pb	statistics_user
<input type="checkbox"/> _opt_stat2_eleveur__	statistics_user
<input type="checkbox"/> _opt_stat3_eleveur__	statistics_user
<input type="checkbox"/> _opt_stat3_polyculteur__	statistics_user
<input type="checkbox"/> _opt_stat4_eleveur__	statistics_user
<input type="checkbox"/> _opt_stat4_polyculteur__	statistics_user
<input type="checkbox"/> _opt_stat5_eleveur__	statistics_user
<input type="checkbox"/> _opt_stat5_polyculteur__	statistics_user
<input checked="" type="checkbox"/> da_tea13_sol__13_11	statistics_user
da_tea13_sol__13_11_eas_gr_typo_2011	statistics_user
da_tea13_sol__13_11_eas_gr_typo_2012	statistics_user
da_tea13_sol__13_11_eas_gr_typo_2013	statistics_user

Afficher les informations  Tout cocher trier :

Filiation des îlots (1 ligne par îlot), avec la Typo. d'Ea majoritaire

Etapas disponibles dans RPG Explorer :

Nom de l'étape
Menu de l'outil
Paramètres de l'utilisateur
Diagramme d'utilisation de Rpg Explorer
Intégration des fichiers ASP
Filiation des îlots
<b>Reconnaissance des séquences</b>
Affectation d'une Typologie d'Exploitation Agricole
Affectation des Cultures aux Identifiants Asp
Génération des Assolements de Rotations
Affectation des Assolements de Rotations aux Sols
Exportation des Données PostgreSQL
Ajout d'informations
Indicateurs

Etapas de la Reconnaissance des séquences | Seuils mobilisés dans les étapes

Successions des étapes, algorithme initial :

- 1 : Une culture par îlot, par an
- 2 : Surfaces égales entre les années
- 3 : Agrégation/Désagrégation à surfaces égales
- 4 : Surfaces égales à X pourcent
- 5 : Agrégation/Désagrégation à surfaces égales
- 6 : Agrégation/Désagrégation à surfaces X pourcent
- 7 : Une culture par îlot, par an

Etapas supplémentaires disponibles :

- 9 : Identification des cultures pérennes

Lancement de l'étape de Reconnaissance des séquences :

Table de séquences : da\_tea13\_sol\_\_13\_11

Dossier d'enregistrement : statistics

Reconnaissance des séquences

RPG Explorer démarré.

FR 15:07 23/10/2015

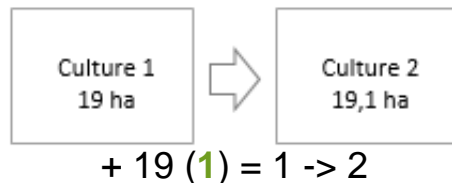


# Reconnaissance des séquences

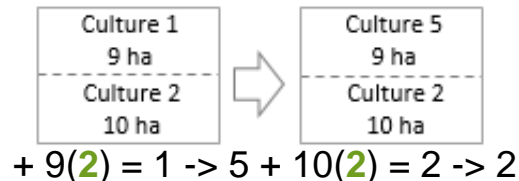
## liste des règles mobilisées

- ❖ Séquence = succession de (groupes de) cultures au sein d'un îlot
- ❖ Reconnaissance basée sur la similarité des surfaces de groupes de cultures entre ann permettant des agrégations / désagrégation
- ❖ Processus itératif (étape 1 à 7)

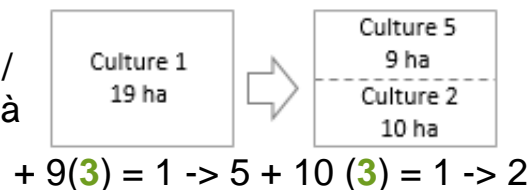
**1** : une culture par îlot et par an



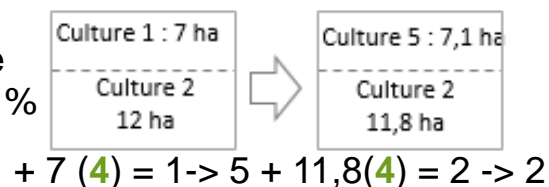
**2** : surface égale entre les années



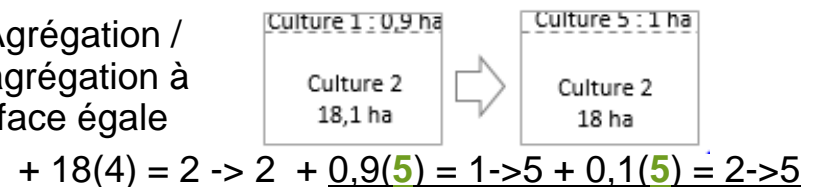
**3** : Agrégation / désagrégation à surface égale



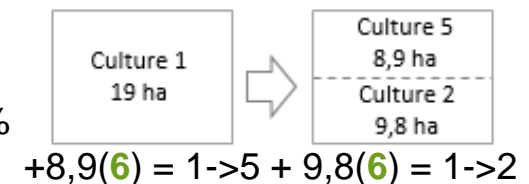
**4** : Surface similaire à X %



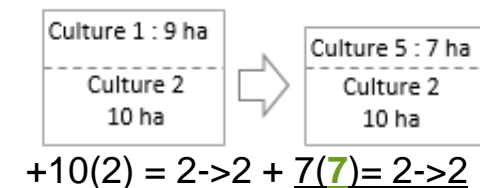
**5** : Agrégation / désagrégation à surface égale



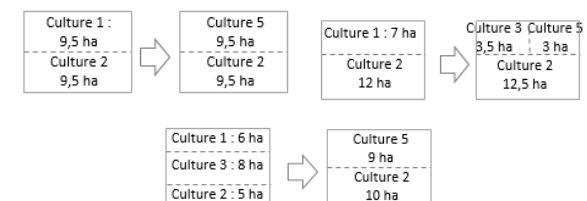
**6** : Agrégation / désagrégation à surface égale à X %



**7** : une culture par îlot par an



**8** : non reconnue



### 3- Etablissement des séquences de groupes cultures

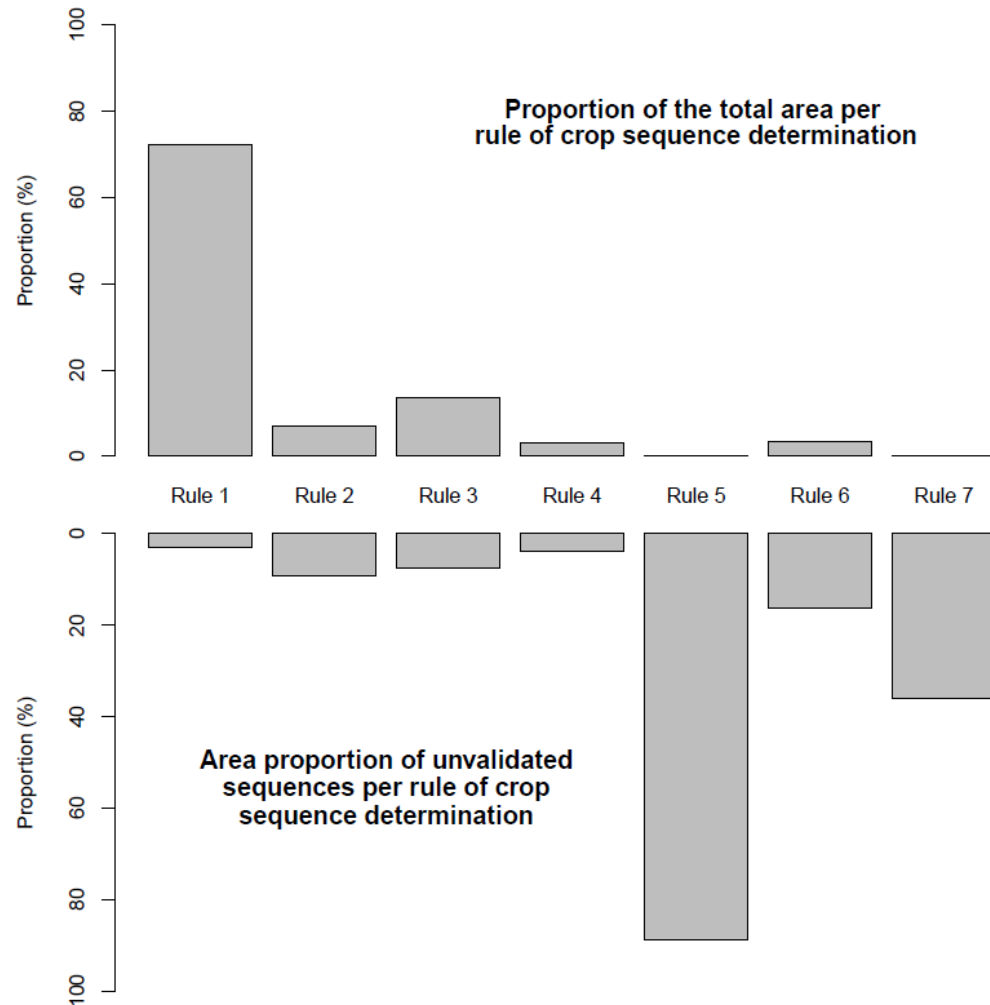
- Les règles utilisées sont celles issues des travaux d'O. Thérond (UMR AGIR)
- Seule la règle 1 constitue une vérité absolue...les autres sont des modèles avec des risques d'erreur qui restent faibles jusqu'à la 4

*Visualisation de la table test\_formation\_seq\_spe sous un tableur*

A	B	C	D	E	F
id_unique	qualif_seq	seq_surf	seq_id2011	seq_id2012	seq_id2013
0795421916_0795394923_07930621	2	1.3	6	1	19
0795421926_0795394910_07930613	1	3.63	1	5	4
0795421919_0795394917_07930611	3	9.34	1	6	1
0795421919_0795394917_07930611	3	3.29	4	6	1
0795421919_0795394917_07930611	2	14.84	6	1	6
0795377838_0795380547_07962844	1	4.45	5	1	6

*Une séquence par ligne*

# Evaluation des règles d'établissement des séquences



Sur bassin du Vivier  
et de la Courance  
(79) avec données  
terrain CNRS Chizé.

# 4<sup>ème</sup> étape : génération des assolements de rotation

Extraction des données du RPG (Version : 1.8.37.0) : Génération des Assolements de Rotations

Documents Dossiers Afficher Le menu

BDDs Paramètres de connexion Service PostgreSQL

Nom de la BDD nombr...

Reconnection au Serveur

Dossiers de RPG Explorer :

Travail

Dossiers Tables

statistics 22

Tables disponibles :

Nom	Schéma
da_tea13_sol_13_11_eas_gr_typo_2012	statistics_user
da_tea13_sol_13_11_eas_gr_typo_2013	statistics_user
da_tea13_sol_13_11_lots_method	statistics_user
da_tea13_sol_13_11_seq_spe	statistics_user
da_tea13_sol_13_11_seq_spe_cult	statistics_user
da_tea13_sol_13_11_stat_gen	statistics_user
opt_2_rotations_it_0	statistics_user
opt_3_rotations_it_0	statistics_user
opt_4_rotations_it_0	statistics_user
opt_5_rotations_it_0	statistics_user
qualif_suc_tous_les_territoires	statistics_user
step2_filiation_lots_progress	statistics_user

Afficher les informations Tout cocher trier :

Liens : DBF, Excel, DBF, Csv

Liens : Filiation des lots, avec la Typo, d'Ea majoritaire, avec les Séquences de Cultures

Assolements de rotations Générer un Assol. de Rot.

Paramètres généraux Paramètres spécifiques Catégories des séquences Assolements multiples

Entrées : Plage temporelle choisie pour le calcul de l'assolement des données :

Début : 2011 fin : 2013

Processus : Paramètres généraux de la méthode :

Solver : xpres

Combinatoire : LpSolve

Convertir le modèle Gams : Convertir le modèle noms complet

Afficher le code source

Sorties : Paramètres de l'assolement de rotations souhaité :

Longueur des rotations souhaitées : 4 Obtenir un Ass. de Rot. de 100%

Mettre à 0 les Pot. Agro. dont l'occurrence est inférieure à : 0.10 %

Mettre à 0 les Pot. Agro. inférieures à : 2

Expertise agronomique (potentiels agro. Prec/suiv. délai retour cultures) :

Contraintes

expertise\_agron\_RPG\_Explorer\_SEV

da\_da\_tea13\_bac\_13\_11\_seq\_spe

Import Excel

Export Excel

Initialiser l'Expertise Agronomique à partir d'une table de séquences

Générer l'assolement de rotations :

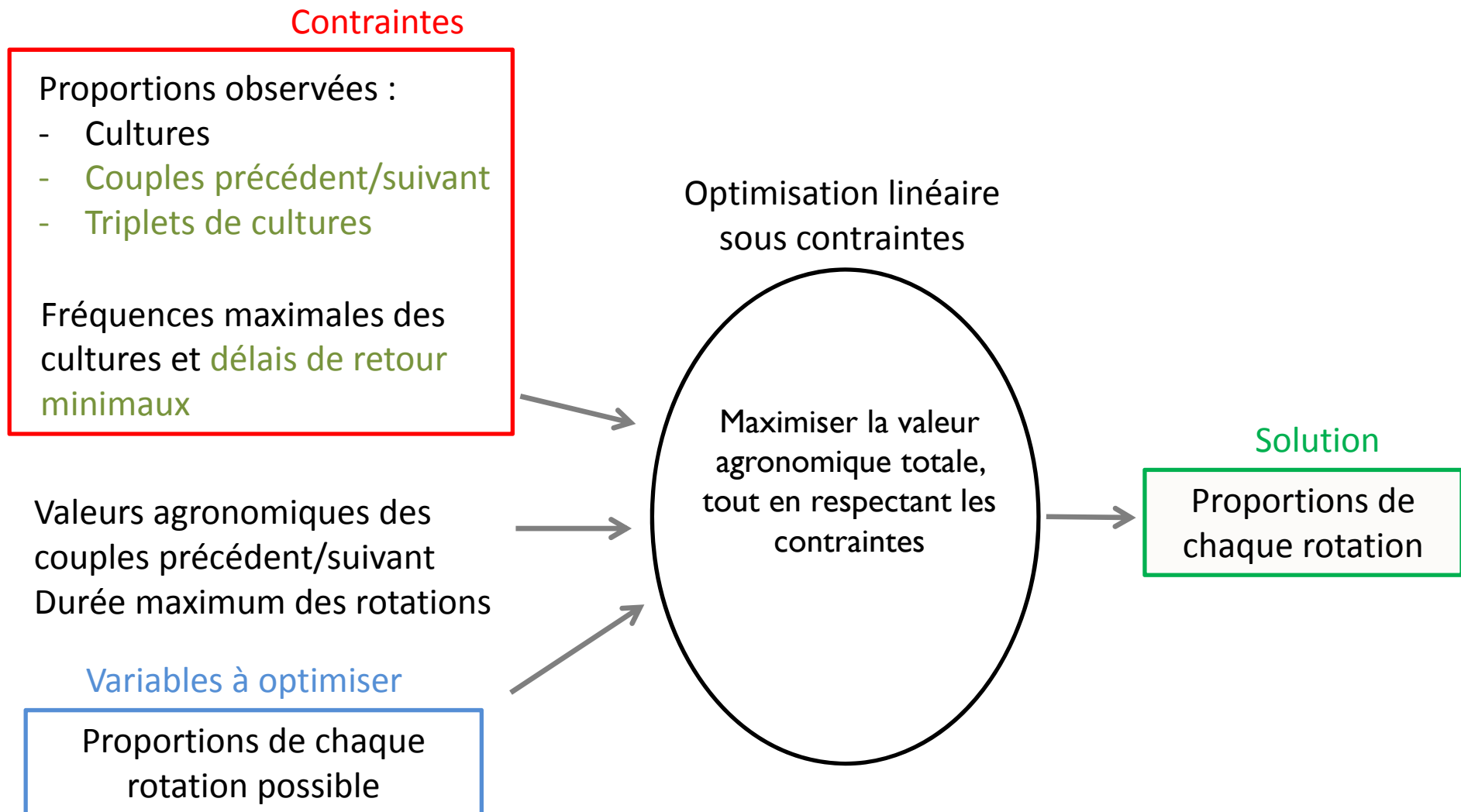
Nom :

Dossier : statistics Générer les assolements de rotations

RPG Explorer démarré.

FR 15:40 23/10/2015

# Principe du modèle de rotation de RPG Explorer



*Principaux ajouts de RPG Explorer par rapport à CropRota  
(Schönhart et al, 2011)*

# Contraintes agronomiques

❖ Matrice des potentiels agronomiques des couples précédents-suivants

		Suivants																										
		arboriculture(arbo)	autres_legumes(aut_leg)	betterave_fourragere(bett_f)	betterave_sucriere(bett_s)	ble(ble)	chanvre(chanvre)	colza(col)	diversi(div)	escourgeon(esc)	estives_landes(estives)	feverole(fev)	jachere(jach)	legumineuses_grains(leg_gr)	lin(lin)	maïs_ensilage(m_e)	maïs_grain(m_gr)	orge_printemps(o_pr)	pot(pot)	pomme_de_terre_conso(p_c)	pomme_de_terre_fecule(pot_f)	prairie_permanente(pp)	sem_ensilage(sem)	soja(soja)	tournecol(tour)	triticale(tri)	verr	
Précédents	arboriculture(arbo)	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	autres_legumes(aut_leg)	8	2	8	8	10	4	4	6	10	8	8	1	8	8	4	4	10	8	8	8	0	4	6	4	8	10	0
	betterave_fourragere(bett_f)	8	2	1	1	10	2	2	6	6	4	6	1	6	10	8	8	10	6	8	8	0	4	4	2	6	8	0
	betterave_sucriere(bett_s)	8	2	2	2	10	2	2	6	2	5	6	1	8	10	4	4	8	6	6	6	0	5	5	2	6	8	0
	ble(ble)	8	10	10	10	4	8	8	6	10	10	10	1	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	8	10	6	0
	chanvre(chanvre)	8	8	8	8	8	2	6	6	8	8	6	1	6	6	8	8	8	6	6	6	0	8	6	6	4	8	0
	colza(col)	8	6	4	4	10	4	1	6	8	10	4	1	6	10	4	4	8	4	6	6	0	10	10	8	0	4	0
	diversi(div)	8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	0
	escourgeon(esc)	8	10	10	10	6	8	10	6	1	10	10	1	10	10	10	10	8	10	10	10	0	10	10	10	10	6	0
	estives_landes(estives)	8	8	6	6	10	10	6	6	8	4	4	1	2	4	10	10	6	4	8	8	0	4	4	10	6	10	0
	feverole(fev)	8	6	6	6	10	2	4	6	6	10	1	1	4	2	6	6	6	0	6	6	0	10	10	6	6	2	0
	jachere(jach)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	legumineuses_grains(leg_gr)	8	6	8	8	10	4	4	6	6	6	2	1	2	6	6	6	6	2	6	6	0	6	6	6	6	6	0
	lin(lin)	8	8	8	8	8	4	6	6	8	8	6	1	6	6	8	8	8	6	6	6	0	8	6	6	4	8	0
	maïs_ensilage(m_e)	8	8	4	4	8	6	2	6	2	6	6	1	8	10	6	6	8	6	6	6	0	6	6	4	6	10	0
maïs_grain(m_gr)	8	8	6	6	8	6	2	6	2	6	6	1	8	10	6	6	8	6	6	6	0	6	6	4	6	10	0	
orge_printemps(o_pr)	8	6	10	10	6	8	10	6	6	10	8	1	8	8	10	10	4	8	10	10	0	10	10	8	10	6	0	

0 : impossible, 10 : très favorable

❖ Fréquence maximale (=proportion) des cultures dans les rotations

❖ Délai de retour

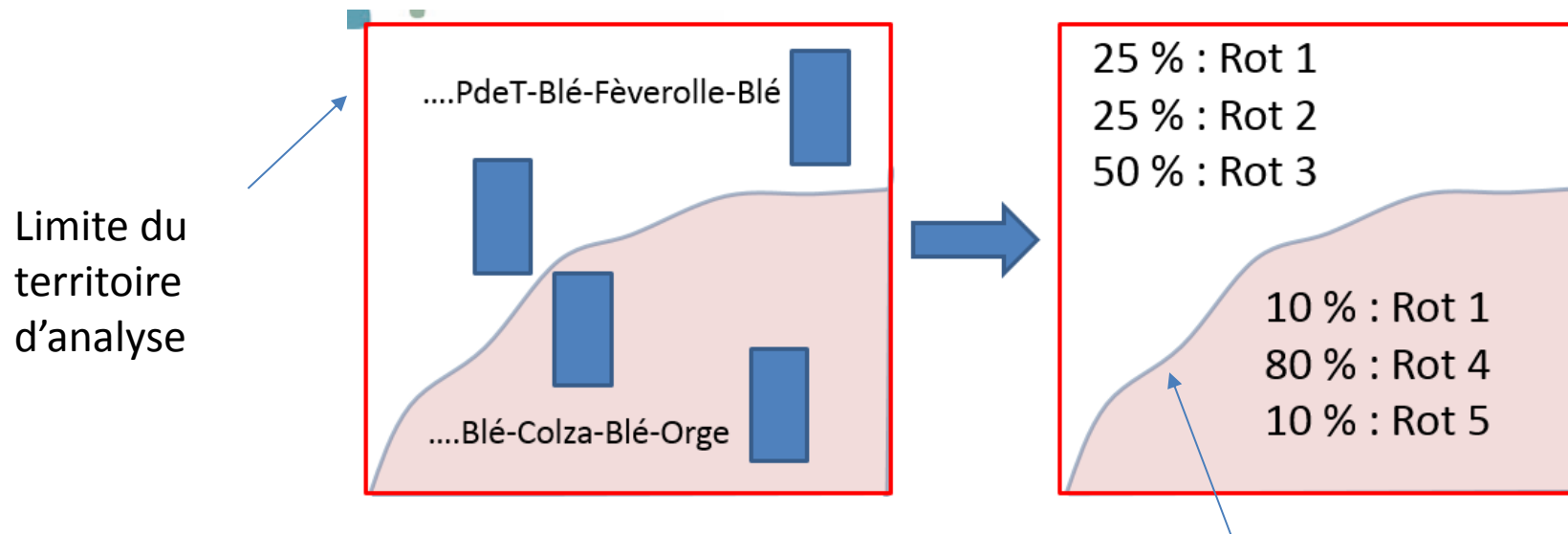
~~Blé-Blé-Maïs~~

Culture	Fréquence maximale	
	Tardenois (Aisne)	Alsace
arboriculture(arbo)	1	1
autres_legumes(aut_leg)	0.25	0.25
betterave_fourragere(bett_f)	0.35	0.35
betterave_sucriere(bett_s)	0.35	0.35
ble(ble)	1	0.5
chanvre(chanvre)	0.17	0.17
colza(col)	0.5	0.35

Exemple : Co-Blé-Org (2/3) + Maïs-Blé-Co (1/3)  
 $2/3 (10+ 10 + 10)/3 + 1/3 (8 + 8+4)/3 = 8.9$

# Territoires de calcul des assolements de rotations...

- Les assolements de rotations sont calculés pour un territoire délimité avec un possible zonage intra-territoire



Zonage intra-territoire

- unités cartographiques de sol
- types d'exploitations...

Exemples de résultats par UCS ou par type d'EA

### Plateaux à couverture limoneuse épaisse

rotations	%	% cumulés
bett_s-ble-esc-col-ble	14,7	14,7
bett_s-ble-ble-ble-ble	14,6	29,3
bett_s-ble-col-ble-sem-ble	7,5	36,8
col-ble-m_gr-ble-fev-ble	7,5	44,3
bett_s-ble-ble-esc-fev-ble	5,7	50,0
bett_s-ble-ble-ble-ble-ble	5,0	55,0
col-ble-ble-esc	4,9	59,9
bett_s-col-ble-ble-pdt_fec-ble	4,6	64,5
col-ble-ble-ble	3,7	68,2
bett_s-ble-m_gr-ble-o_pr	3,0	71,2
rgg	2,8	74,0
pp	2,8	76,8
bett_s-ble-col-ble-pois-ble	2,5	79,3
m_gr-ble-o_pr-ble	2,1	81,5

### Betteraviers diversifiés

rotation	%	% cumulé
bett_s-ble-esc-col-ble	23,0	23,0
bett_s-ble-ble-ble-ble	10,7	33,7
bett_s-ble-col-ble-sem-ble	7,6	41,3
rgg	5,9	47,2
bett_s-ble-ble-esc-fev-ble	5,4	52,6
pp	4,2	56,8
bett_s-ble-col-ble-fev-ble	4,0	60,8
bett_s-ble-esc-ble-o_pr	3,5	64,3
bett_s-ble-col-ble-pois-ble	3,1	67,4
bett_s-ble-ble-col-ble	3,0	70,4
bett_s-col-ble-ble-pdt_fec-ble	2,4	72,7
bett_s-ble-o_pr-ble-pdt_fec-ble	2,1	74,8
bett_s-ble-ble-ble-esc-o_pr	2,0	76,8
bett_s-ble-esc-m_gr-ble	1,9	78,7

Données d'entrée pour des modèles comme Syst'N ou SIMEOS-AMG

### Plateaux et versants argilo-calcaires

rotations	%	% cumulés
col-ble-ble-esc	35,1	35,1
pp	10,1	45,2
fev-ble-ble-o_pr-esc-ble	8,0	53,1
col-ble-ble-ble	5,8	59,0
col-ble-m_gr-esc	5,7	64,6
rgg	4,5	69,1
col-ble-esc-fev-ble-ble	3,8	73,0
col-ble-ble-esc-pois-ble	2,9	75,9
ble-ble-o_pr-esc	2,1	77,9
col-ble-av-m_gr-ble-ble	2,0	80,0

### Céréaliers spécialisés

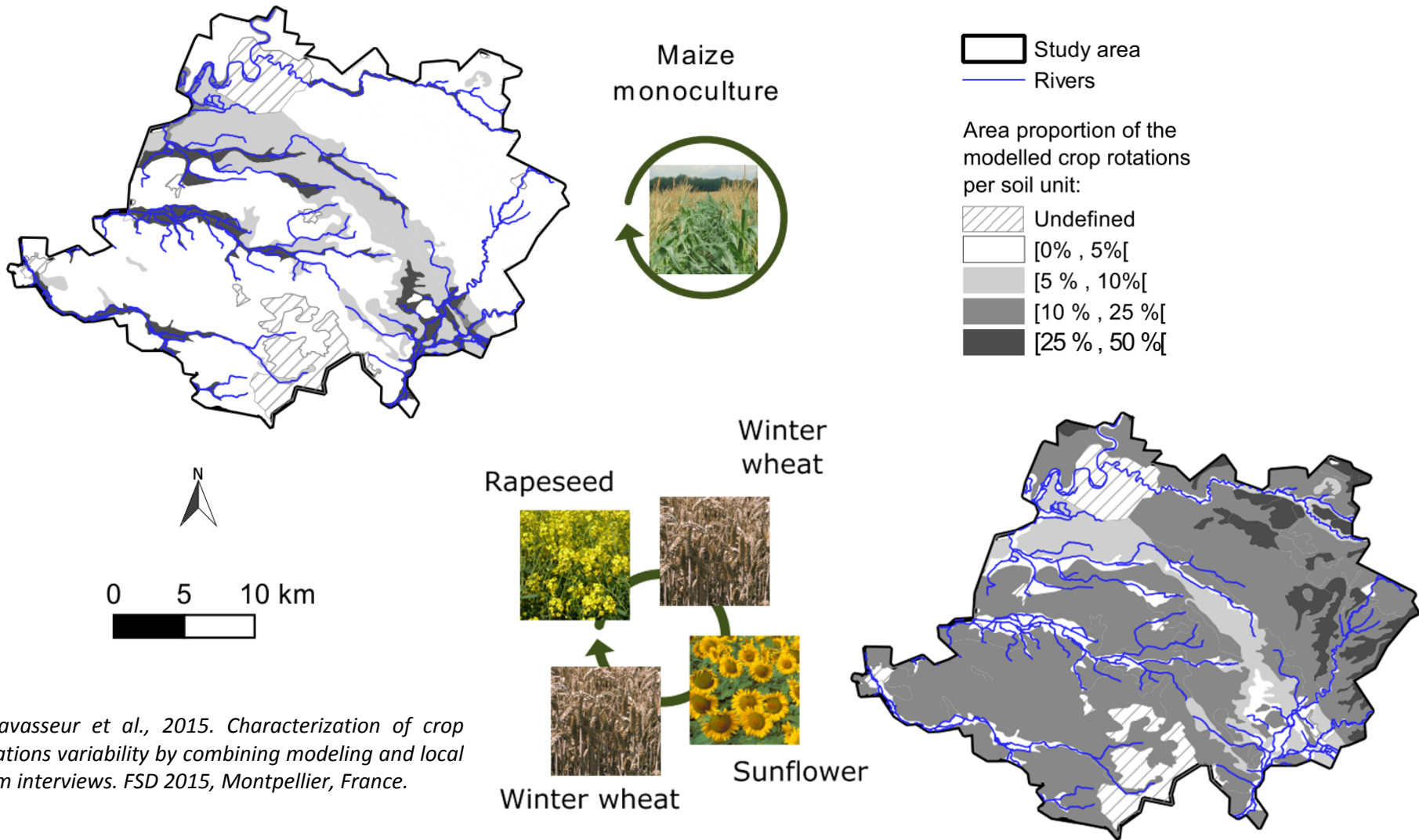
rotation	%	% cumulé
col-ble-ble-esc	24,6	24,6
col-ble-m_gr-ble-fev-ble	7,3	31,9
col-ble-esc-fev-ble-ble	5,2	37,0
pp	4,9	41,9
col-ble-ble-ble	4,7	46,6
bett_s-ble-col-ble-fev-ble	4,7	51,3
rgg	4,4	55,7
fev-ble-ble-o_pr-esc-ble	3,7	59,3
col-ble-m_gr-ble	3,3	62,6
m_gr-ble-o_pr-ble	3,2	65,8
col-ble-m_gr-esc	2,6	68,4
col-ble-m_gr-ble-pois-ble	2,3	70,7
col-ble-ble-esc-av-ble	2,2	72,9
bett_s-ble-col-ble-pois-ble	2,0	74,9
fev-ble-ble-ble-o_pr-esc	1,8	76,7
bett_s-ble-ble-ble-ble-ble	1,7	78,3
m_gr-o_pr-fev-ble-ble-esc	1,5	79,8



# Utilisations

- Deux situations de spatialisation des assolements de rotation
- Projet ADEME ABC'Terre: dynamique des MO des sols
  - Action ONEMA EMADEC: protection des AAC couplage avec CoClick'Eau (détermination des principales rotations par types de sol)

# Exemple de spatialisation des rotations (plaine de Niort)



Levavasseur et al., 2015. Characterization of crop rotations variability by combining modeling and local farm interviews. FSD 2015, Montpellier, France.

# Perspectives

- Evolution de l'outil
  - Intégration d'informations sur les limites de parcelles intra-îlots pour améliorer la qualité des sorties sur les séquences de cultures avec de gros îlots (C. Le PRIOL, mastère SILAT, avril-sept 2016)
  - Génération de fiches par exploitation d'un espace écologique (évolution du parcellaire, des assolements,...)
  - Module d'analyse des séquences de cultures (délais de retour, fréquences dans les séquences,...).
  - Couplage avec la base de l'ODR pour l'exploitation des séquences
- Accompagnement de la diffusion de l'outil
  - Constitution d'un groupe d'utilisateurs de l'outil (basé sur les personnes ayant suivi la formation) pour envisager de nouveaux développements
  - Création de didacticiels vidéo en plus de la notice de l'outil
  - Publications scientifiques (vérité terrain/séquences de cultures)
- Problèmes résiduels
  - Pas de prise en charge du nouveau format des données à compter de 2015 (info par parcelle culturelle)
  - Modèle économique pour le développement de l'outil...

## 2 – La spatialisation des ventes de produits phytosanitaires

# Introduction : (1) les pesticides, entre DCE et Écophyto

**Directive Cadre sur l'Eau**  
protection de la ressource en eau



**Directive pesticides (⊂Paquet Pesticides)**  
Utilisation durable des pesticides

**LEMA 2006 (MEDDE)**



**Écophyto (MEDDE / MAAF)**

État des lieux

Qualité

Pressions



X

Actions de reconquête de la qualité de l'eau

Actions de réduction des utilisations

suivre les utilisations

France

Région

Zone



X

X

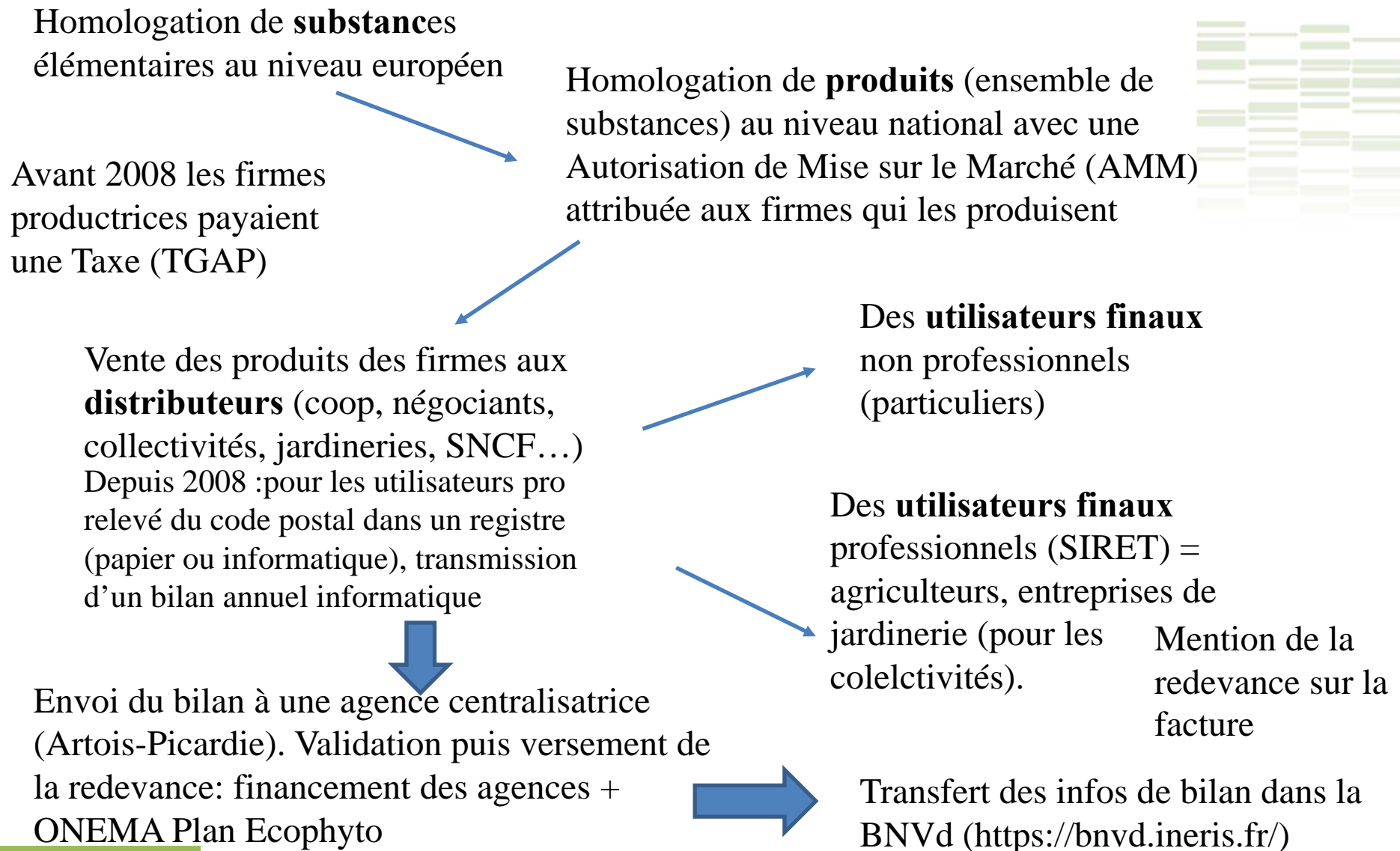
€ Redevance sur pollutions diffuses €

Ventes (BNV-d)



**Observatoire national des ventes de pesticides CP utilisateur final**

# Flux de matière et d'information autour des phytos



# Introduction : (2) Observatoire des ventes et BNV-d

\* AMM : Autorisation de mise sur le marché. à un AMM correspond une composition précise en substances actives (SA)



Calculer la Redevance

Registre
N° d'AMM
CP client
Quantité

Observatoire des ventes  
Détailé par code postal  
utilisateur

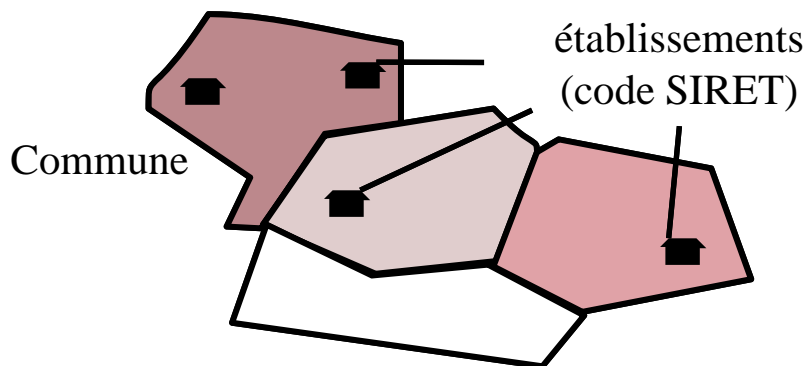
$\Sigma$

**BNV-d**  
Banque nationale de Vente des  
Distributeurs

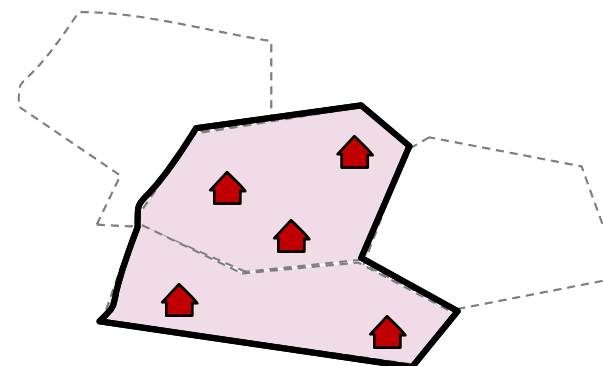
Bilan
N° d'AMM
Quantité

Suivi des utilisations

**localisation par les VENDEURS**  
code commune (INSEE)



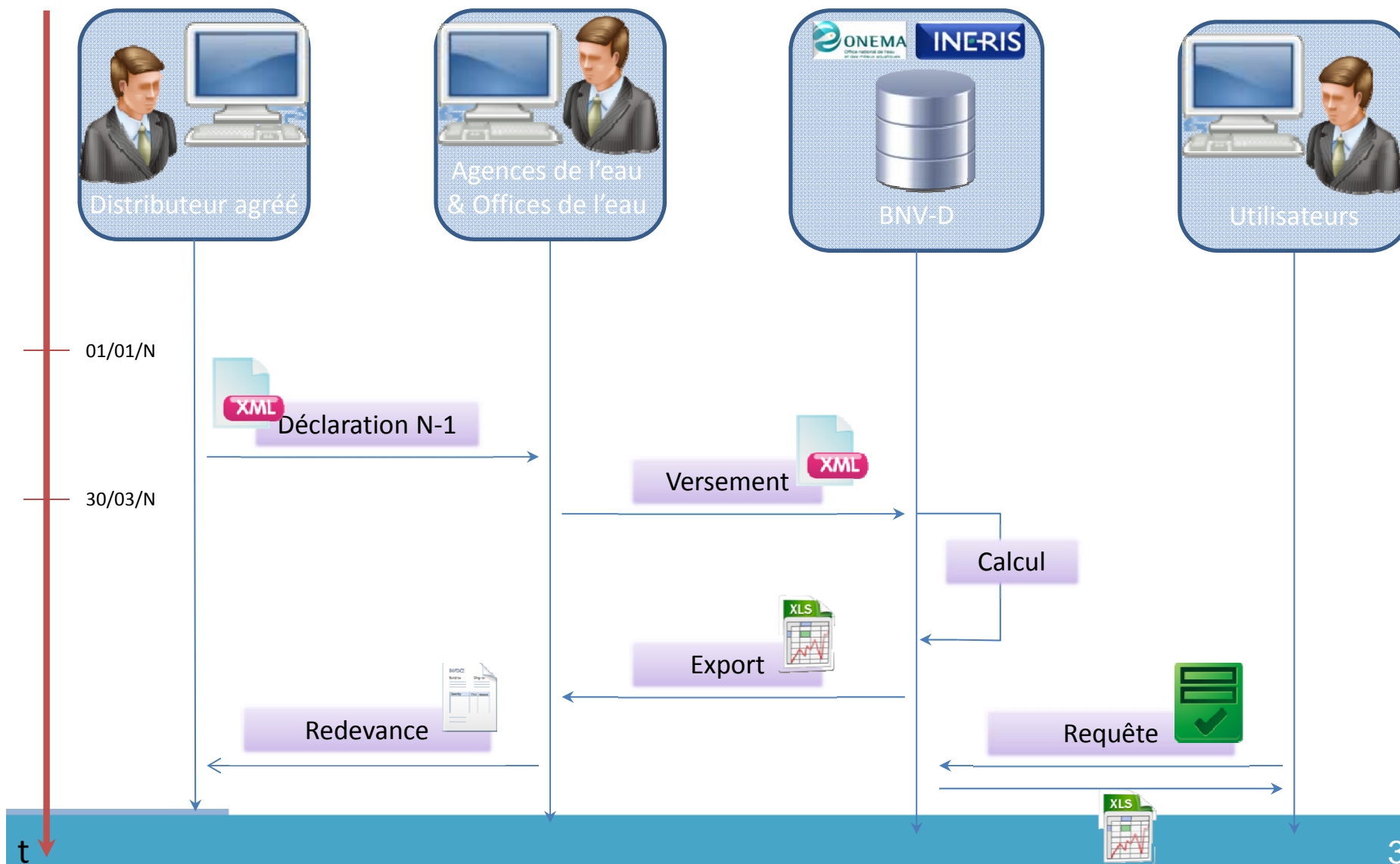
**localisation par les ACHETEURS**  
Code Postal





# Principe de la redevance & remontée de données

## Fonctionnement général de la BNV-D

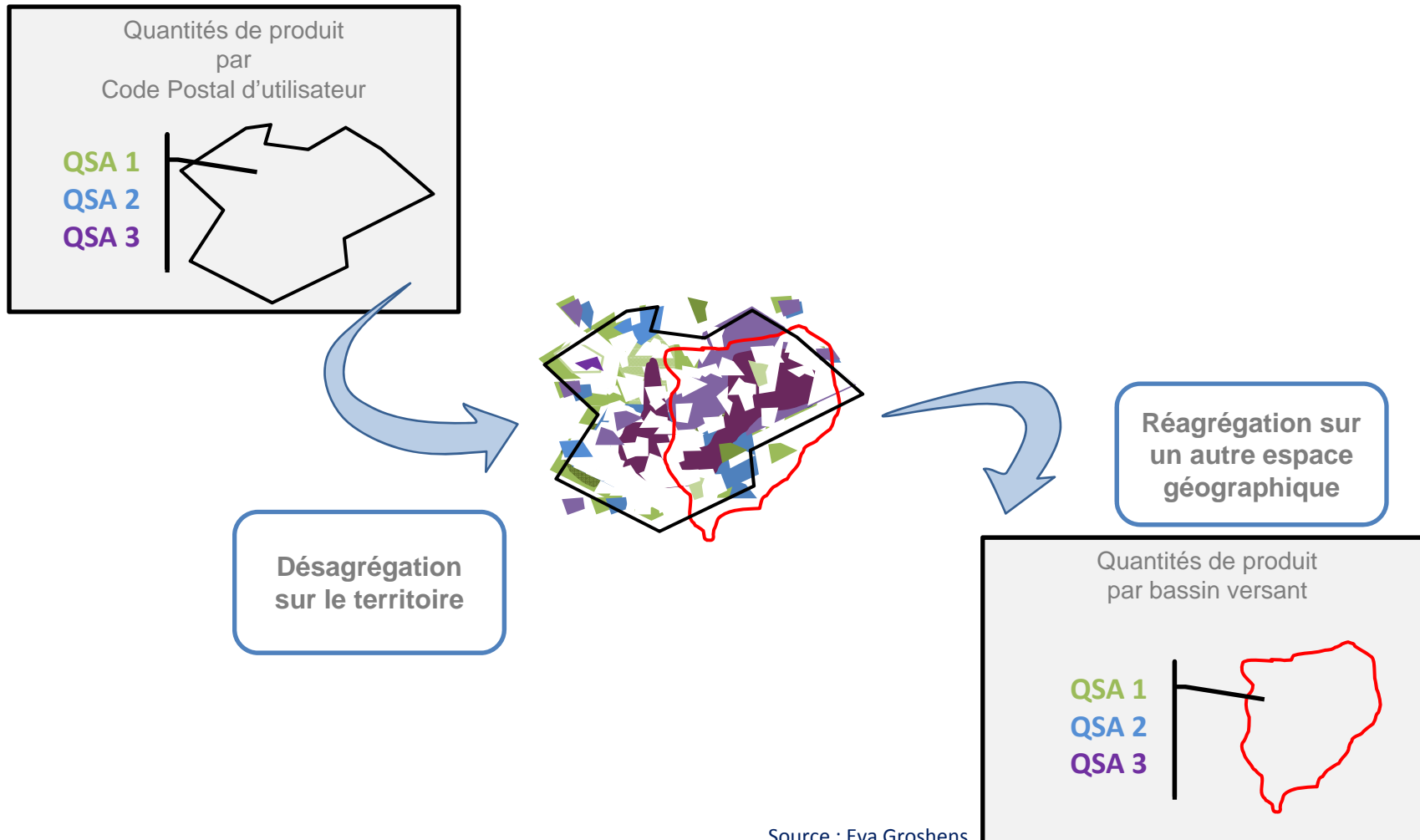


# Dynamique du projet

- 2012-2014: analyse de faisabilité de la méthode de spatialisation des ventes à partir des données des registres (cas de la Bretagne). E. Groshens (SADAPT/Agronomie Grignon)
- Arrêté du 6/10/2014 : validation de l'obligation de déclaration au registre au 1<sup>er</sup> janvier 2015 (si > 5K€ de redevances) ou au 1<sup>er</sup> janvier 2016 (toutes ventes aux professionnels)
- 2014-2015: calage méthodologique pour la France entière M. Carles (ODR/SADAPT/Agronomie Grignon)
- 2015-2016: mise en place des routines à l'ODR et développement du nouveau requêteur à l'INERIS...

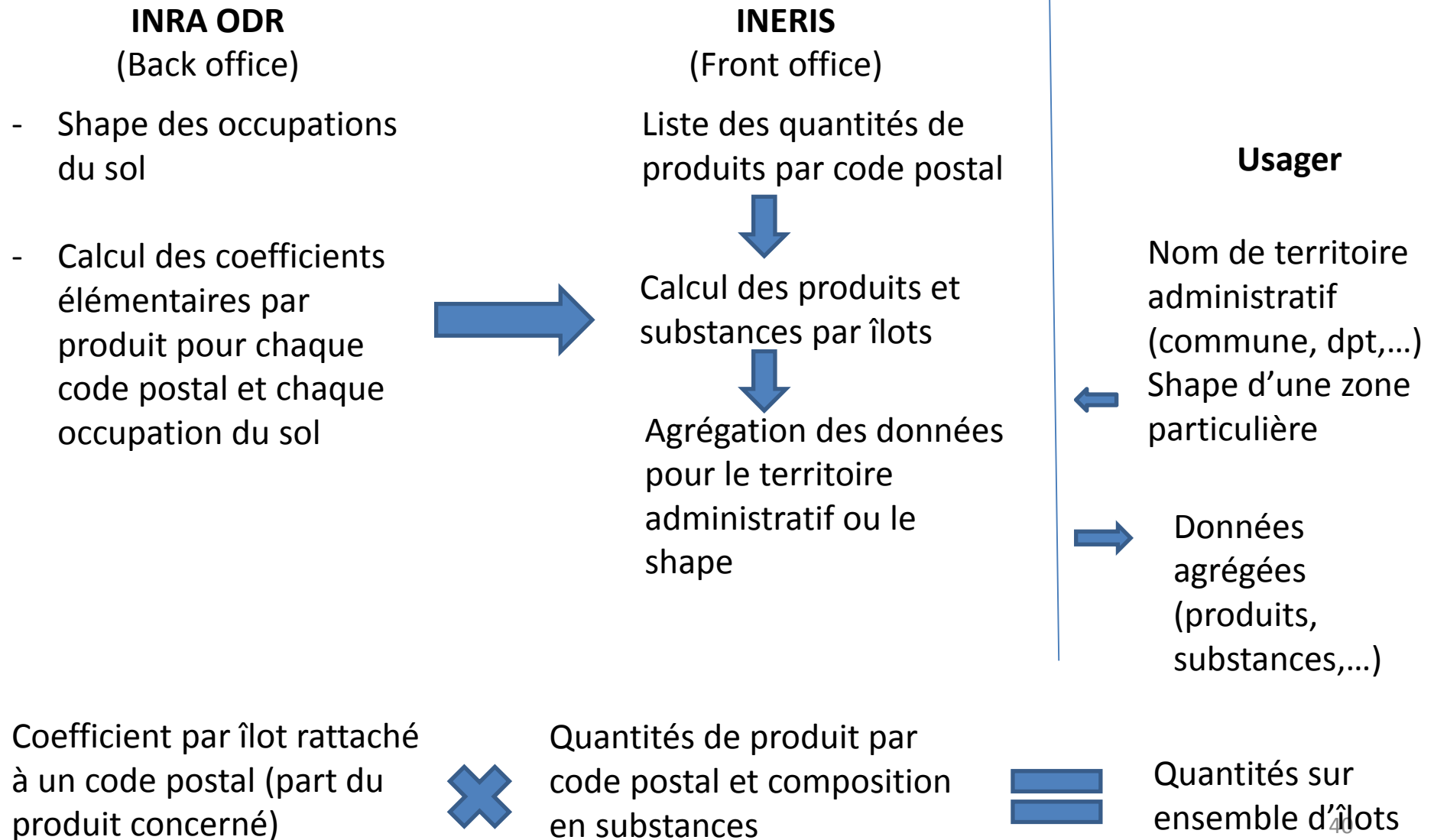
# Méthodologie de spatialisation

## Méthode de désagrégation - réagrégation

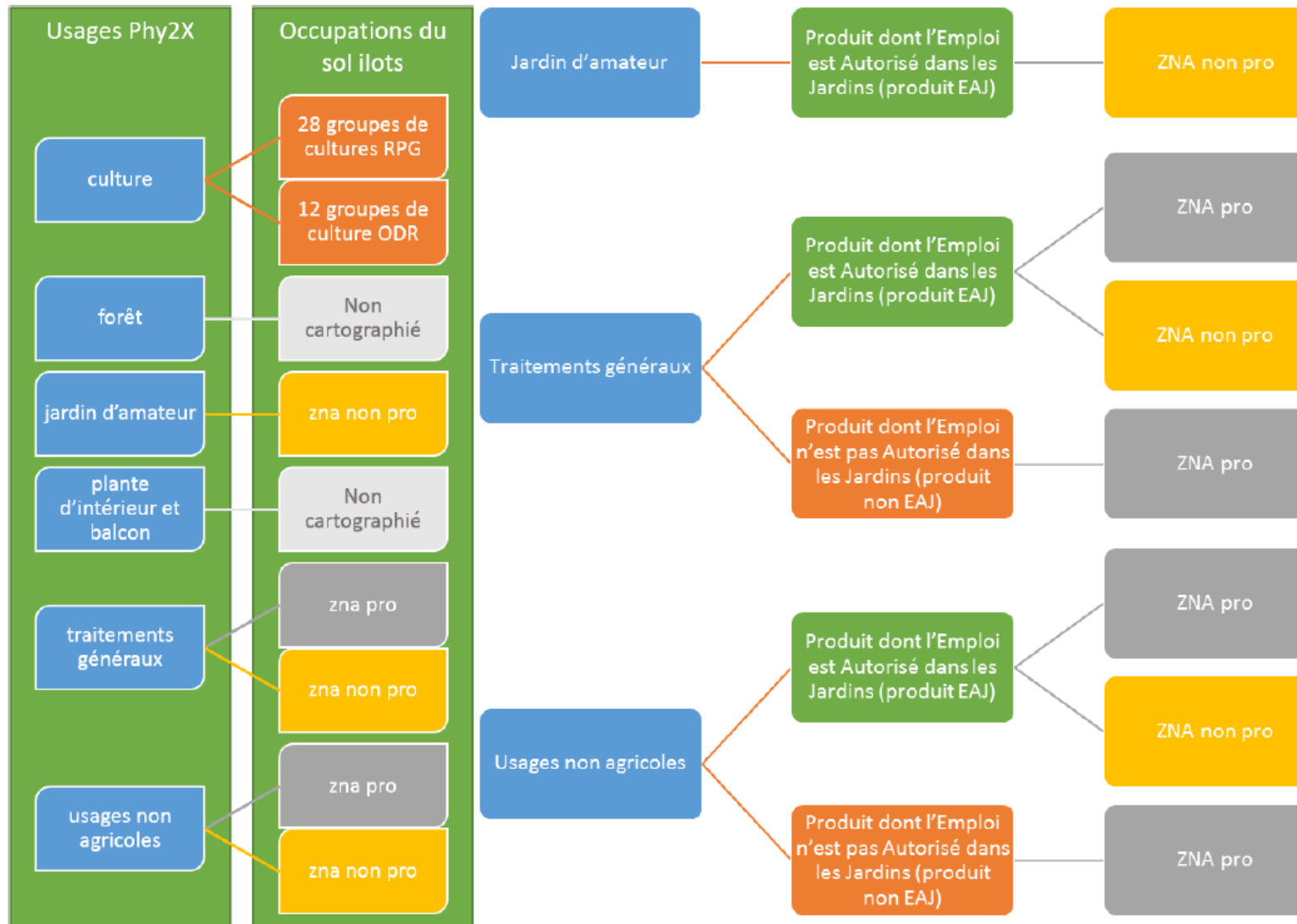


Source : Eva Groshens

# Données détenues et traitées par les partenaires du projet



# Usages et occupations du sol

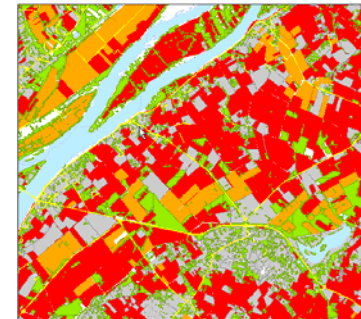
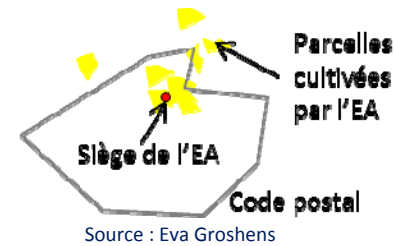
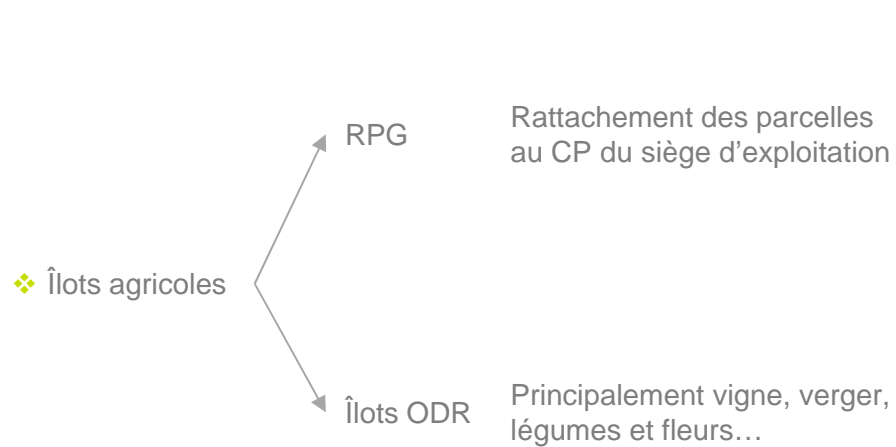


\* EAJ : Emploi Autorisé dans les Jardins

# Méthodologie de spatialisation

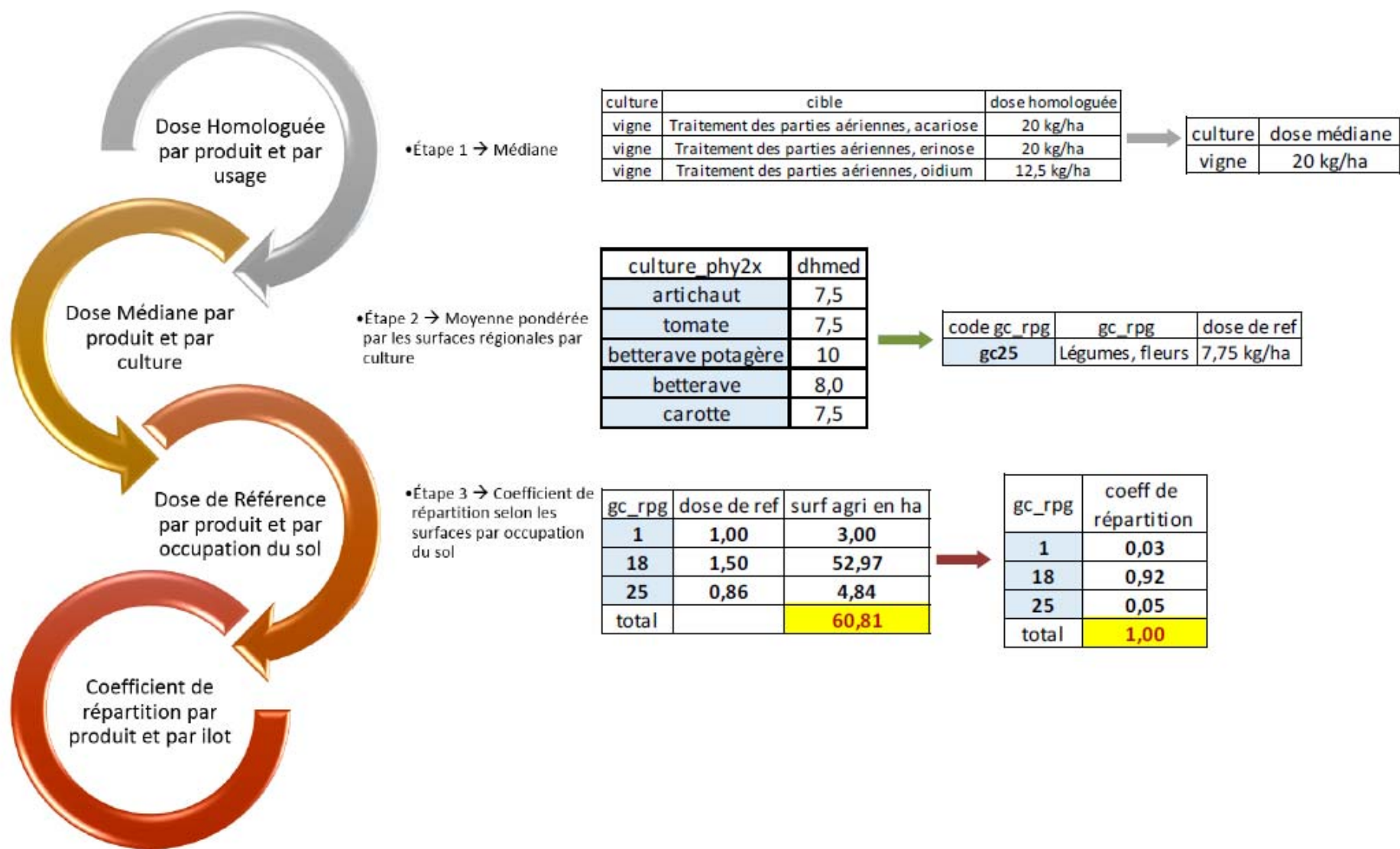
## Désagrégation

Identifier les îlots ciblés par les produits phytopharmaceutiques



Cartographie d'occupation des sols de l'ODR

# Méthodologie de calcul des coefficients par produit et par îlot (cas des cultures)



# De la dose de référence au coefficient par îlot

- Dhref : dose homologuée de référence qui intègre les cultures et la surface de chacune de ces cultures présentes au niveau régional pour pondérer les doses homologuées médianes (cf dia précédente)
- On calcule des coefficients de répartition par unité de produit par unité de surface du groupe culture en fonction des surfaces des groupes cultures recensées dans le code postal de référence

$$0.004195 = \frac{140.30 \times 1.3750}{1.3750 \times 140.30 + 1.3750 \times 96.85 + 1.3986 \times 1.20} \times 140.3$$



occ_sol	dhref	surf_ha
gc38	1,3750	140,30
gc42	1,3750	96,85
gc52	1,7321	0
gcodr01	1,3986	1,20



occ_sol	coeff
gc38	0,004195
gc42	0,004195
gc52	
gcodr01	0,004267

$$(0,004195 \times 140,3) + (0,004195 \times 96,85) + (0,004267 \times 1,195) = 1$$

Coeff de répartition par groupe de cultures et par îlot

ilot	occ_sol	surf_ha	coef_cp	coef_ilot
021-1221130	gc38	17,12	0,004195	0,071822
021-1221155	gc38	7,79	0,004195	0,032681
021-1221162	gc38	4,21	0,004195	0,017662
021-1244515	gc42	19,68	0,004195	0,082562
021-1244517	gc42	5,95	0,004195	0,024962
21231_1_EN_0003_71440	gcodr01	0,47	0,004267	0,001987



# Perspectives

- A court terme...courant 2016
  - Finalisation du requêteur (INERIS)
  - Couplage avec les coefficients ODR
  - Evaluation du modèle de désagrégation avec données de terrain
  - Différenciation des sorties selon les structures (recherche)
- Pour la suite...2017-2018
  - Evolution du modèle pour une prise en compte des pratiques (IFT, enquêtes pratiques culturelle)
  - Test utilisation sur différents territoires
  - Prise en compte des retours utilisateurs

# Conclusion

- Une diversité d'approches des systèmes de culture
  - RPG: Successions de cultures/rotations
  - Spatialisation des ventes: une première approche des apports phytos sur culture
- De l'importance des enquêtes sur les pratiques et de leur utilisation (CDD C. Bouty action PACS-AAC)
- Quid des autres bases de données valorisables : déclarations d'irrigation, images satellites,...

# Les îlots ODR

îlots agricoles non  
identifiés dans le RPG  
Ils sont reconstitués par  
croisement d'informations  
Stat agricole/PRA  
Composition moyenne des  
Classes CLC

gpe_cultures_ODR		gpe_cultures_RPG	
gcodr01	céréales	gc1 + gc2 + gc3 + gc4	blé tendre maïs grain et ensilage orge autres céréales
gcodr02	riz	gc14	riz
gcodr03	oléagineux	gc5 + gc6 + gc7	colza tournesol autres oléagineux
gcodr04	protéagineux	gc8	protéagineux
gcodr05	cultures industrielles	gc9 + gc10 + gc24 + gc26	plantes à fibres semences autres cultures industrielles canne à sucre
gcodr06	prairies temporaires	gc19	prairies temporaires
gcodr07	surfaces toujours en herbe	gc16 + gc17 + gc18	fouillage estives, landes prairies permanentes
gcodr08	légumes-fleurs	gc15 + gc25	légumineuses à grain légumes, fleurs
gcodr09	vigne	gc21	vignes
gcodr10	cultures fruitières	gc20 + gc22 + gc23	vergers fruits à coque oliviers
gcodr11	arboriculture	gc27	arboriculture
gcodr12	gel	gc11 + gc12 + gc13	gel (surfaces gelées sans production) gel industriel autres gels