



# Réseau PRO

*Réseau d'essais au champ pour l'étude  
des PRO recyclés en agriculture*

**- Premiers résultats -**

A Michaud, A Bell - INRA

E De Chezelles - ACTA

# Le Réseau PRO

**Financement CasDAR / ADEME en 2011/2013**

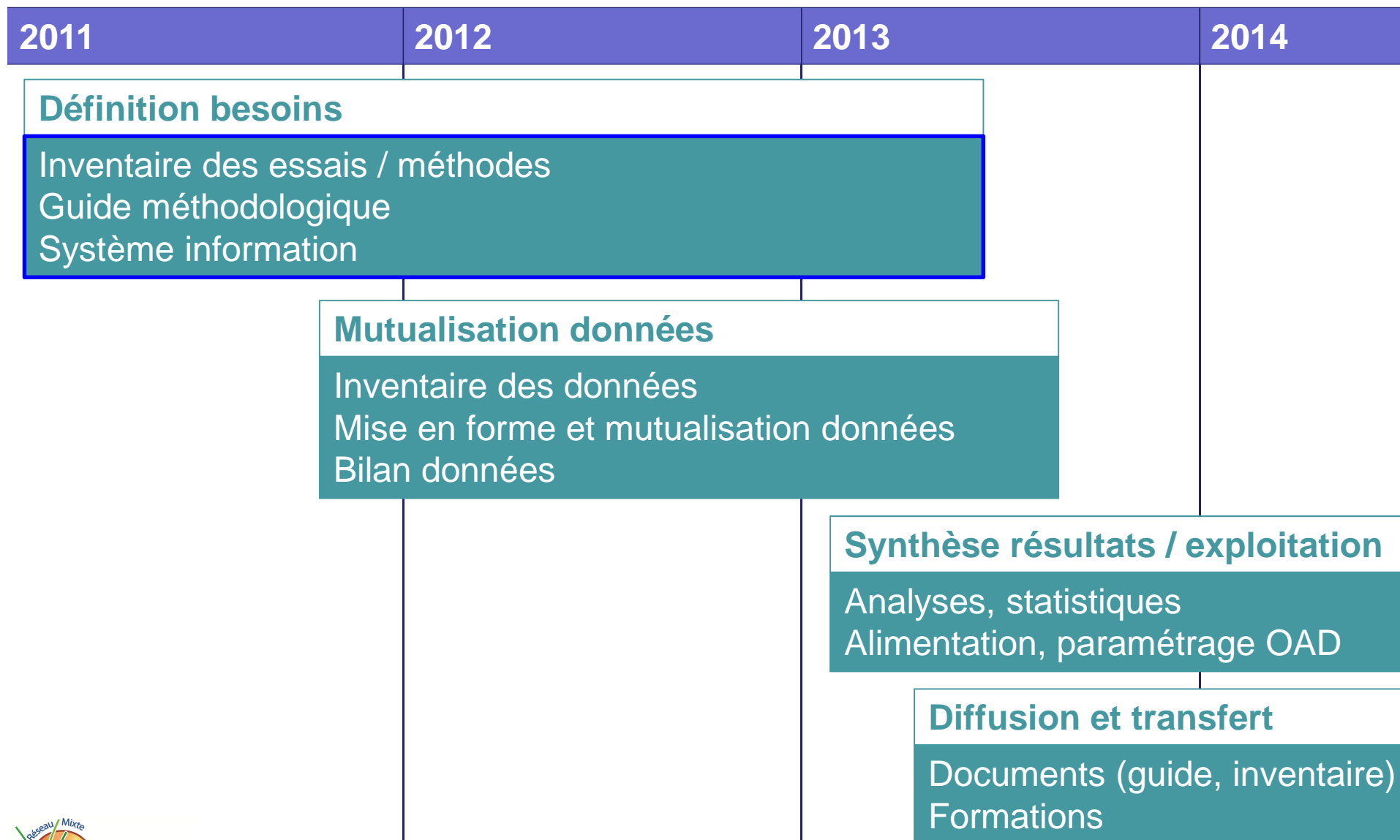
**Soutien des RMT Fertilisation & Environnement et Quasaprove**

**26 partenaires techniques** : organismes recherche, instituts techniques agricoles, chambres d'agriculture, organisme de transfert, établissements enseignement agricole, association, professionnels R&D/traitement PRO

**Enjeux et objectifs généraux :**

- Recenser les essais et méthodes d'étude du recyclage agricole des PRO
- Harmoniser les méthodes de conduite et de suivi des essais entre acteurs
- Etablir une nomenclature des PRO entre acteurs
- Mettre en commun les jeux de données entre acteurs
- Alimenter les OAD pour le cas des PRO : Regifert, Azofert, Syst'N et AMG ; grilles d'évaluation de risques du RMT Quasaprove
- Effectuer un bilan des données acquises et à acquérir, acquérir des références sur de nouveaux PRO

# Programmation et résultats attendus



# Inventaire des essais : l'enquête

## Enquête : 3 objectifs complémentaires - finalités

**Inventaire essais**  
tous types d'essais étudiant les PRO

→ Réactualisation inventaire ADEME

**Inventaire méthodes conduite essais**  
(ITK, échantillonnage, dispositif, mesures, analyses....)

**Définition protocoles types, méthodes référence** (fonction objectifs visés)  
**Elaboration guide méthodologique**

**Inventaire données disponibles**  
**Inventaire utilisation données**  
(alimentation outils, statistiques)

**Définition besoins système information**  
(BDD, insertion, extraction)

**Diffusion fichier Excel d'enquête** : instituts techniques, chambres agriculture, organismes recherche, coopératives...

**Tous essais ciblés** (hors végétalisation) : thématiques, cultures, types essais, PRO...

# Inventaire essais : 307 essais recensés

		Pourcentage des essais recensés
<b>Durée des essais</b>	Annuels	57 %
	2 à 5 ans	25 %
	> 5 ans	17 %
<b>Nombre répétitions</b>	sans répétition	18 %
	≥ 2 répétitions	82 %
	≥ 3 répétitions	70%
<b>Mode de conduite</b>	Conventionnel	61 %
	Biologique	39 %
<b>Type Culture</b>	Grandes cultures	51 %
	Cultures tropicales / exotiques	11 % <sup>a4</sup>
	Prairie	8 %
	Cultures légumières	8 %
	Sylviculture	5 %
	Viticulture	5 %
	Arboriculture fruitière	3 %

## Diapositive 5

---

**a4**

Faire les statistiques pour des essais à 3 répétitions, inutile pour les stat en dessus

Michaud Aurélia; 03/01/2013

# Inventaire essais : 307 essais recensés

		Pourcentage des essais recensés
<b>Origine PRO</b>	Effluents d'élevage	39 %
	PRO urbains ou industriels	26 %
	Matières animales et végétales	18 %
	MO différentes origines	17 %
<b>Traitement PRO</b>	Compostage	27 %
	Méthanisation	1 %
	Autre traitement ou sans	72 %
<b>Thème étudié</b>	Effets N (court, moyen et long terme)	41 %
	Effets amendant organique, pH, effet physique	19 % <sup>a2</sup>
	Effets P, K, Mg, S	15 %
	Qualité des productions agricoles	12 %
	Contaminants (ETM, CTO, biologiques)	6 %
	Etude économique	4 %
	Services éco-systémiques, bioindicateurs	3 %

## Diapositive 6

---

**a2**

Faire les statistiques pour des essais à 3 répétitions, inutile pour les stat en dessus

Michaud Aurélia; 03/01/2013



# Inventaire des essais : valorisation

## Finalités et valorisation

### Mise à jour de l'inventaire des essais PRO ADEME 2002

(Inventaire national des essais agronomiques réalisés avec des matières organiques et minérales d'origines urbaines et industrielle)

Diffusion au format pdf (site internet RMT F & E)

### Rédaction article technique

- Analyse descriptive, comparaison au contexte local (Bretagne, Sud)
- Mise en évidence des grandes questions liées aux apports de PRO étudiés et de celles nécessitant des études supplémentaires, des références à acquérir

Système de production : (Conventionnel ou biologique)		N° Fiche :	
Titre de l'essai		Grandes cultures	
		Nombre de répétition ou « pas de répétition »	
INFORMATIONS GENERALES	Maitre d'ouvrage : Maitre d'œuvre :	Programme rattaché à l'essai	
	Service à contacter : Nom du service Nom, Prénom de la personne ressource : Adresse : Tél. : E-mail :	Partenaires techniques  Partenaires scientifiques  Partenaires financiers	
	Localisation : (ex: chez un agriculteur ou Station expérimentale) Département : Commune :		
	Contexte et objectifs de l'essai		
CONTEXTE EXPERIMENTAL	Début de l'essai (année) Fin de l'essai (année) Durée (....an(s))	Contexte pédologique - Type pédologique de sol : - Substrat pédologique : - Nature du sous-sol : - Texture du sol : - Profondeur de sol : - pH initial de l'horizon de surface : - Autres caractéristiques : (teneur en Corg initiale, RU, hydromorphie, etc.)	
	Type de dispositif : (Blocs, Bandes, Split-plot, etc.) Surface totale du dispositif : ...m <sup>2</sup> Surface des parcelles élémentaires : ...m <sup>2</sup> Facteurs étudiés (suivi du nombre de modalités pour le facteur) : ex : Nature du PRO, Date d'apport du PRO, Dose d'apport du PRO, Stratégie de fertilisation, Travail du sol, enherbement, Profondeur d'incorporation du PRO, etc. Type de témoins : ex : inclus au dispositif, parcelle à côté du dispositif, fixe ou tournant, sans apport fertilisant ou avec fertilisation minérale N, P, K etc.)		
	Nombre de traitements (témoins compris) : Nombre de répétitions par traitement : ex : 2, 3 « pas de répétition »		
	Type de PRO testés	Système de culture	
SUIVI DES COMPARAISONS	Soil	Ex : Physico-chimique : pH, C, N, P, K, Ca, Mg, B, ETM extractibles : B, Cu, Mn, etc. - Reliquats azotés - Biomasse microbienne etc.	
	Plante	Feuilles	Ex : Teneur en N, P, K, Ca, Mg, etc.
		Fruits	Ex : rendement : nombre de fruits par arbre - Chimiques : teneurs en N, P, K, Ca - ETM : Cu, Mn, etc. - Qualité : jutosité, calibres, acidité, dégustation, etc.
		Arbres	Ex : Vigueur : Circonférence du porte-greffe et du greffon
Sources des informations fournies : CETIOM Type d'organisme : Institut technique		Format des données de l'essai : ex : papier, fichier excel, base de données Mode de diffusion des résultats : ex : rapport technique, article scientifique, fiche de synthèse, internet, etc. Niveau de confidentialité : public	

# Guide méthodologique

## Destinataire

Tout expérimentateur souhaitant mettre en place un essai

## Contenu

**Général** : enjeux, état des connaissances, transversal, réglementation, bibliographie

**Méthodes de caractérisation des PRO au laboratoire**

**Protocoles de conduite des essais par thématique** : avec 2 niveaux de conduite (optimal et minimal) ; référence à des modes opératoires transversaux

**Modes opératoires/procédures**



# Guide méthodologique

Parties du guide	Thématique	Etat d'avancement
Partie spécifique	Caractérisation des PRO au laboratoire	Amorcé pour mars 2013
	Veille Réglementaire	Amorcé pour mars 2013
Protocole type	Azote	En cours
	Effets fertilisants P, K, Mg, S	En cours
	MO ; effets physiques ; effets pH	En cours
	Contaminants (ETM, CTO, pathogènes)	En cours
	Services éco-systémiques – bioindicateurs	En cours
Partie transversale ?	Cultures pérennes	En cours
Partie transversale / mode opératoire	Qualité des productions agricoles	En cours
	Qualité des données ; statistique	Documents à adapter
	Analyses / méthodes de mesure sol / plante	Amorcé pour mars 2013
	Conditionnement et conservation des échantillons à long terme	Documents à adapter
	Epandage des PRO ; échantillonnage PRO	En cours
	Echantillonnage des plantes	En cours
	Echantillonnage des sols	Amorcé pour mars 2013
	Echantillonnage des eaux	En cours

# Systeme d'information

## Travaux conduits

**Elaboration du fichier d'insertion** des données et informations essais

**Définition besoins SI** : dictionnaire données, besoins et maquette interface  
(insertion / extraction)

**Rédaction du cahier des charges**

**Développement SI (prestation en 2013) : BDD et interface web**

# Systeme d'information

**Fichier insertion :** 1 fichier grandes cultures / prairies

1 fichier viticulture / arboriculture / sylviculture

**Contenu :** Informations dispositif, contexte, ITK, PRO étudiés (Cf A Bell), données PRO/sol/plante/eau/air, incubations CN, observations/événements

DONNEES SOL							
Nom dispositif		0					
Appréciation générale des données PRO	Dates, paramètres pour lesquels les données PRO sont jugées non valides	Raisons de la non validité ou de la réserve sur les données en question					
Date de prélèvement	Echelle de prélèvement	Nom de la parcelle élémentaire	Nom du traitement	Nom/N° Bloc	Limite supérieure (cm)	Limite inférieure (cm)	N° du répliquat analysé
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	102		1	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	103		1	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	104		1	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	106		1	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	107		1	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	108		1	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	109		1	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	110		1	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	202		2	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	203		2	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	204		2	0 cm	28 cm	1,00
06/10/1998	Parcelle_Elémentaire	205		2	0 cm	28 cm	1,00

**Données de référence**  
 Choix du paramètre, méthode, unité...

Conductivité\_Salinite\_Sol Statut de la donnée ETR  
 1/25 répétitions

Norme Choisir la méthode  
 Norme

Unité Choisir la méthode  
 Unité

mg/kg MS 40°C  
 mg C/kg MS 105°C  
 ms/cm  
 ng/kg MS 105°C  
 ng/kg MS 40°C  
 NPP / g Matière  
 ppm

Norme du laboratoire

**Données de référence**  
 Identification prélèvement : date, échelle  
 prélevement, .

**Données**  
 Valeurs et statut valeur (valeur par  
 valeur)



# Systeme d'information

**Interface web :** Insertion informations / données du fichier d'insertion  
Visualisation et extraction informations / données  
Page web hébergement guide et inventaire

**réseau PRO** Se connecter

Accueil | Visualiser/extraire des données | **Insérer des données**

Saisir nouveau dispositif | Mettre à jour

Rechercher

**Sélection dispositif**

- Modification infos dispositif
- Modification données
- Ajout données

Département	Maître d'œuvre	Objectifs essais
01 – Ain	Arvalis	N : effets fertilisants court terme
02 – Aisne	UMR EGC	Effets amendant « organique »
03 – Allier	CA 08	Effets physiques
04 – Alpes des Hautes p.	...	Effets amendant pH
05 – Hautes Alpes		Transferts ETM
06 – Alpes maritimes		...
07 – Ardèche		
<b>08 – Ardennes</b>		
...		

Dispositif			
Département	Commune	Maître œuvre	Dispositif



# Systeme d'information

## Interface web

réseau PRO
Se connecter

### Visualiser/extraire des données

Accueil
Insérer des données

Données
Statistiques descriptives

Sélection dispositif

 Nom, localisation...  
 Contexte

**Données**

**Compartiments**

 PRO  
 Sol  
 Plantes  
 Eau  
 Air  
 Intrants  
 Reliquats N

**Alimentation OAD**

**Autres**

**Origine matières 1<sup>ères</sup>**

 Effluents élevage  
 Urbaine ou industrielle  
 Autres matières organiques  
 Plusieurs origines

Rechercher

**Type décomposition**

 Rapide  
 Lente

*Filtres via l'origine des matières premières*

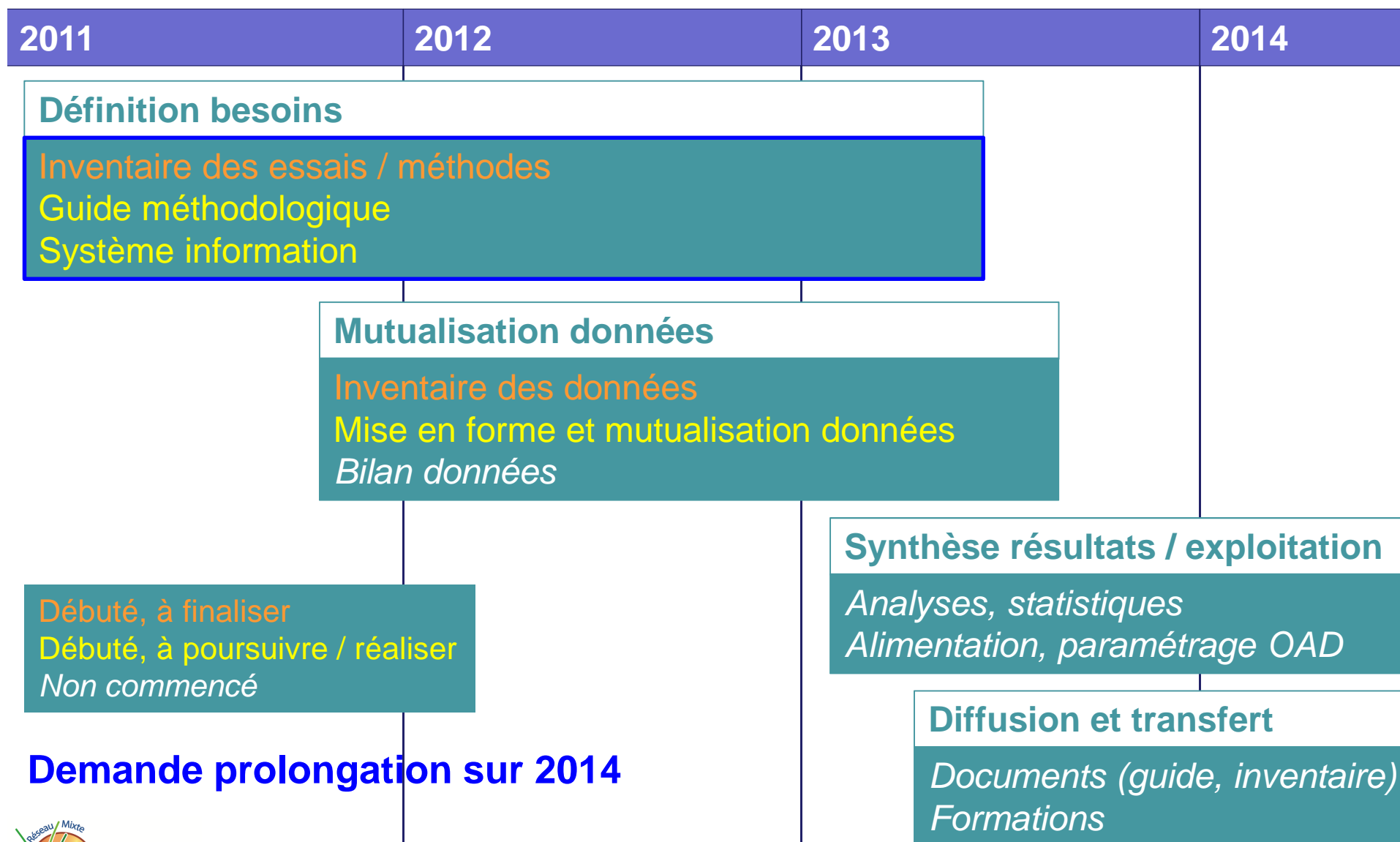
Grand type PRO	Type PRO	PRO
Digestat	Boue	DVB
Compost	Compost	OMR
Digestat	Digestat	BIO
Effluent élevage non traité	Fumier bovins	...
...	...	...

**Paramètre** *Ajouter pour extraire les données d'épandages*

<input type="checkbox"/> Tous les types de paramètres	<input type="checkbox"/> NEP
<input type="checkbox"/> Autres éléments minéraux / ETM	<input type="checkbox"/> Majeurs : P, K, Ca, Mg, Na, S
<input type="checkbox"/> CEC / Eléments échangeables	<input type="checkbox"/> Microorganismes / Pathogènes
<input type="checkbox"/> Incubations	<input type="checkbox"/> pH-Calcaire
<input type="checkbox"/> C-N-Matière organique	<input type="checkbox"/> Phtalates



# Poursuite et perspectives



# Poursuite et perspectives

## 2013 (prolongation à demander pour 2014)

### Définition des besoins

**Inventaire** : mise en forme et publication sous format pdf sur site web RMT F&E

**Guide méthodologique** : poursuite rédaction, mise en forme et publication format pdf

**Système d'information** : Développement BDD et Interface courant 2013

### Mutualisation données

Validation et mise en forme données 1<sup>er</sup> semestre 2013

Recrutement stagiaires 1<sup>er</sup> semestre 2013

**Synthèse / exploitation résultats** : 1<sup>er</sup> semestre 2014, recrutement stagiaires

### Diffusion et transfert

**Formation** : année scolaire 2013/2014, 2014/2015

**Communication** : soumission résumés pour colloque RAMIRAN et GEMAS 2013

Rédaction article technique sur les résultats de l'enquête



# Merci de votre attention



Laboratoire départemental d'analyses et de recherche

