

L'évaluation agri-environnementale au service d'une agriculture durable

▮ Jeudi 12 septembre 2013



Approches territoriales autour de l'eau pour réfléchir le paysage, mobiliser des changements de pratiques et systèmes agricoles : l'exemple de Territ'eau

- ❖ *Chantal Gascuel, Philippe Merot, Inra*
- ❖ *Sylvie Guiet, Sylvie Tico, Chambre d'agriculture de Bretagne*
- ❖ *Olivier Troccaz, Université de Rennes 1*



Le constat

Breiz Bocage

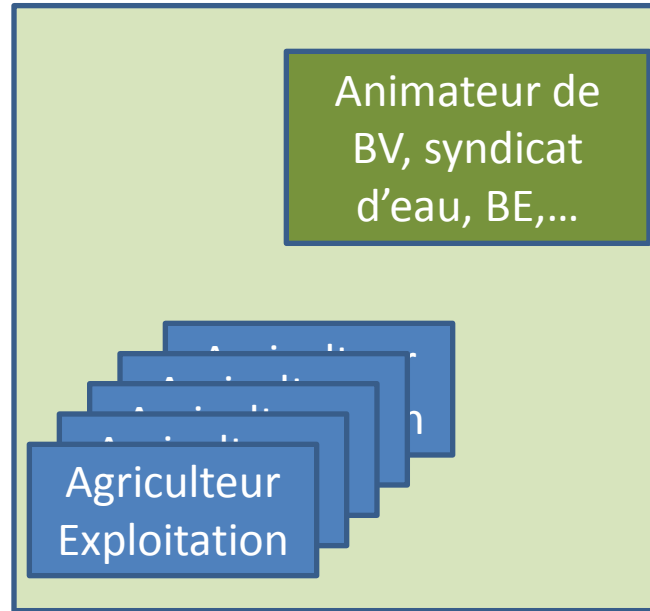
Directive nitrate

Bretagne Eau Pure

Parcelles à risques

CORPEP

Arrêté zones
humides



De multiples
dispositifs, à
différentes
échelles, sur
différents
paramètres, qui
nuisent à la mis en
place de l'action et
à sa cohérence

Ré-appropriation du paysage
Objectivation de son rôle sur l'eau

The text is overlaid on three landscape photographs. The left photo shows a wide view of a green field with a small building. The middle photo shows a river or stream flowing through a landscape with trees. The right photo shows a close-up of tall grasses and a dense line of trees.

Les fondements de Territ'Eau

Approche **fonctionnelle et globale** et du territoire rural : parcelles et espace semi-naturels, pour la qualité des eaux

- Mieux comprendre pour mieux agir : dispositifs concertés
- Augmenter la cohérence de l'action pour ceux qui en sont porteurs : agriculteurs, responsables de projets de territoire,...

Des indicateurs prétexte au partage des connaissances

Regardons où est le cours d'eau, les zones humides,...

Des indicateurs pour l'analyse des fonctions

Ma zone humide a-t-elle un rôle sur les flux de nitrate,...

Des indicateurs pour objectiver des fonctions

Si je préserve cette zone humide, ou implante cette bande enherbée, de combien cela contribue-t-il au problème de qualité de l'eau ?

Des outils

de diffusion des connaissances,

de diagnostic

de préconisation

Des outils

co-construits

Phase 1. 2006-2008.

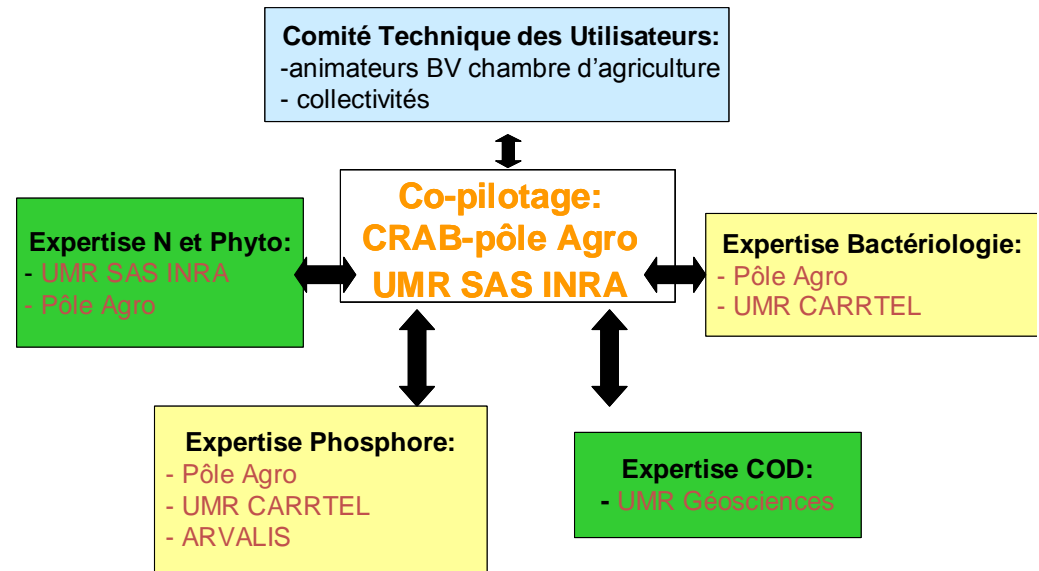
Entre la recherche et le développement

COFIL : BE, ONG, Etat, région,...

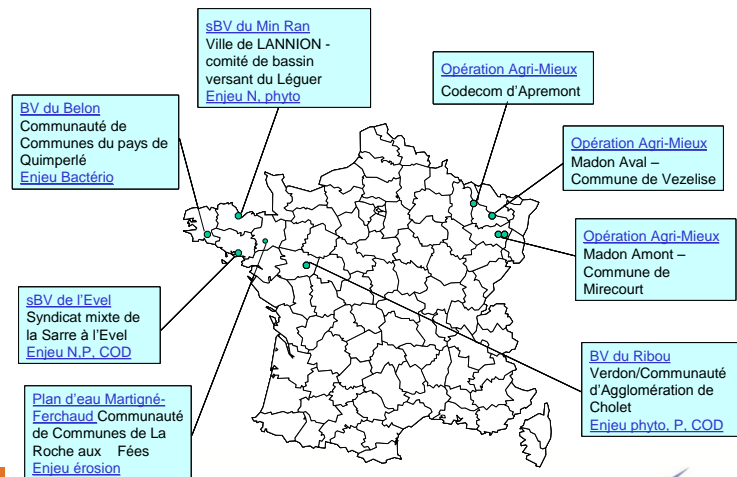
Phase 2. 2010-2012

Impliquer plus les acteurs agricoles

COFIL : Animateurs CA dans les BVs (testeurs, sigistes, animateurs agricoles de BV,...)



Les huit Bassins-Versants tests



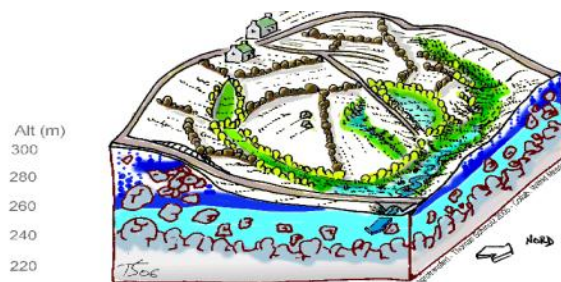
Forger un corpus de connaissances partagées

- Diffuser des connaissances scientifiques et techniques sur « La circulation de l'eau et des polluants dans un bassin versant », sur « le rôle des éléments paysagers sur la qualité de l'eau »
- Produire des outils pédagogiques : illustrations, cartes, photos,...

Cartes de références



Schémas Animations



Grilles d'analyse du paysage et des systèmes de culture



Photo de végétation des zones humides

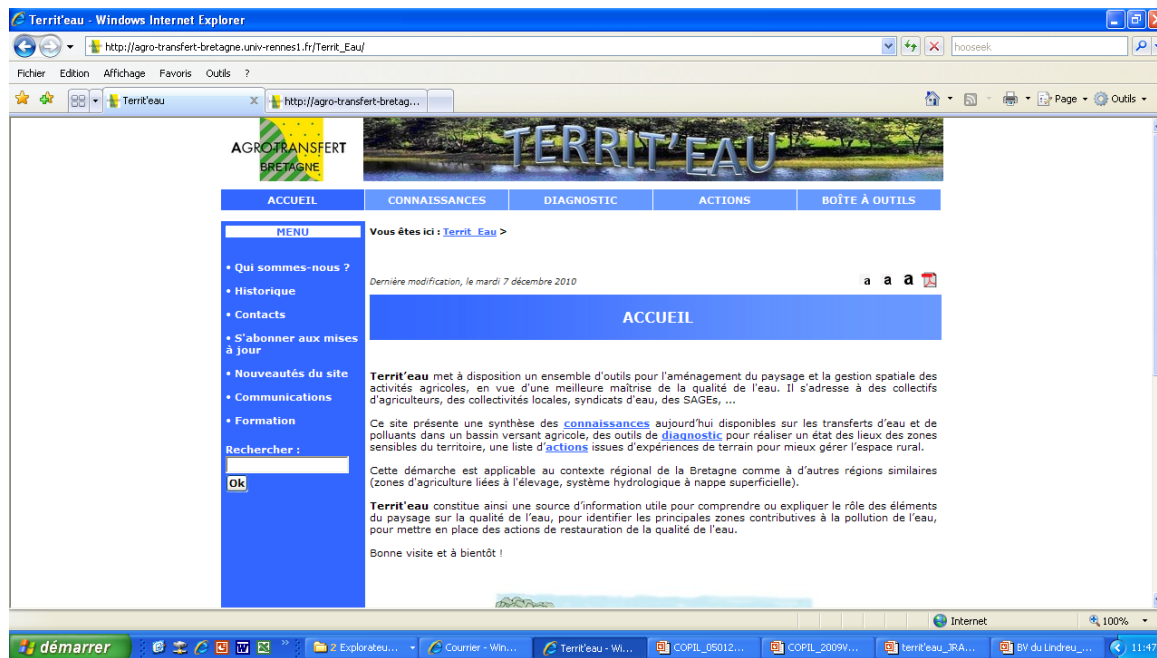


Des Foires Aux Questions

Un module d'enseignement UVED (2 TD licence)

Forger un corpus de connaissances partagées

- Diffuser des connaissances scientifiques et techniques sur « La circulation de l'eau et des polluants dans un bassin versant », sur « le rôle des éléments paysagers sur la qualité de l'eau »
- Produire des outils pédagogiques : illustrations, cartes, photos,...



http://agro-transfert-bretagne.univ-rennes1.fr/Territ_Eau/

Un site Web très consulté : 31 000 utilisateurs depuis le début. 100 / mois

Références très utilisées, sans même la mise la mis en œuvre des outils de diagnostics et des indicateurs associés

Développer des modules de diagnostic

Module 1 Définir une démarche adaptée au territoire

Module 2 Identifier les éléments structurants du paysage et leur rôle

Zonage du bassin versant
Connectivité des écoulements et réactivité géochimique
Transferts Directs / Ruissellement / Ecoulement de Subsurface

Modules de caractérisation des pratiques agricoles

Module **Phyto**

Module **Azote**

Module **Phosphore**

Module **COD**


Module **Bactérie fécales**

Module bilan et de finalisation des actions

Scénarios & Expériences

Le module paysage : reconnaître les éléments structurants du paysage

Identification du **réseau hydrographique fonctionnel**

 cours d'eau + fossés circulants

La délimitation des **zones humides et de leur rôle selon leur localisation et mode de gestion**

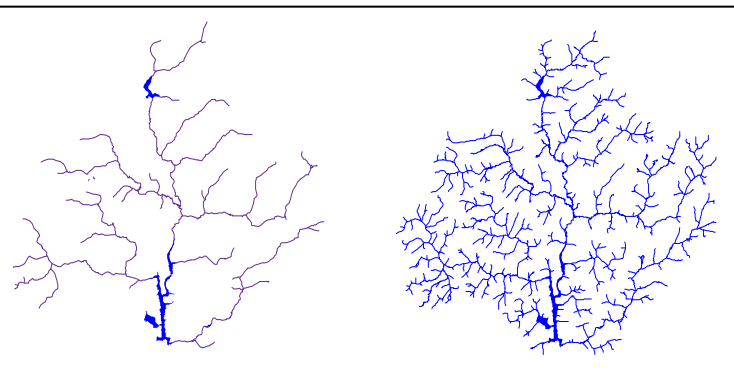
 topo-climatique, effectives (arrêté 2009), capacité dénitrifiante

La délimitation de la **connectivité du paysage, vis-à-vis des écoulements**, dans le bassin versant

 les points et surfaces de **transfert directs**, zone potentielle de transfert par **ruissellement**, et par **sub-surface**

Les **préconisations d'aménagement**



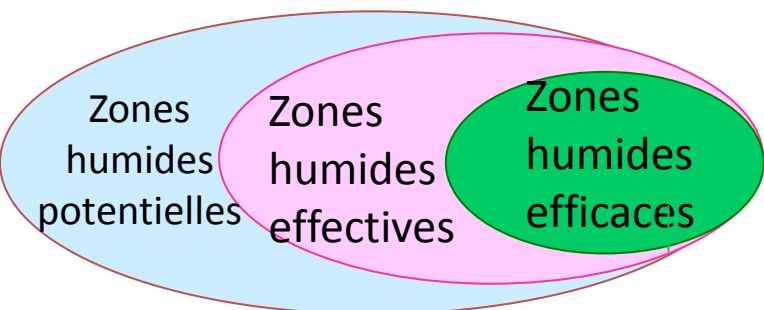


Le réseau hydrographique fonctionnel

- **Densité** : *proximité des activités agricoles à l'eau*
- **Part du réseau complémentaire** : *part du réseau hydrographique non protégé par la réglementation*

Les zones humides

- **Surface de Zone humide effective** ; **importance des zones humides**
- **Part des zone humide effective / zone humide topoclimatique** : **conservation des zones humides**



Préparation bureau (document cartographique)

Lever terrain « optimisé » -vérification de points clés (BE)

Lever terrain individuel, collectif, démarche participative,...

Saisie terrain ou bureau – calcul des indicateurs (feuille excel)

Indicateurs

Les zones humides : qualification / dénitrification



1. Relation versant / zone humide
2. Court circuits
3. Occupation du sol, pression N

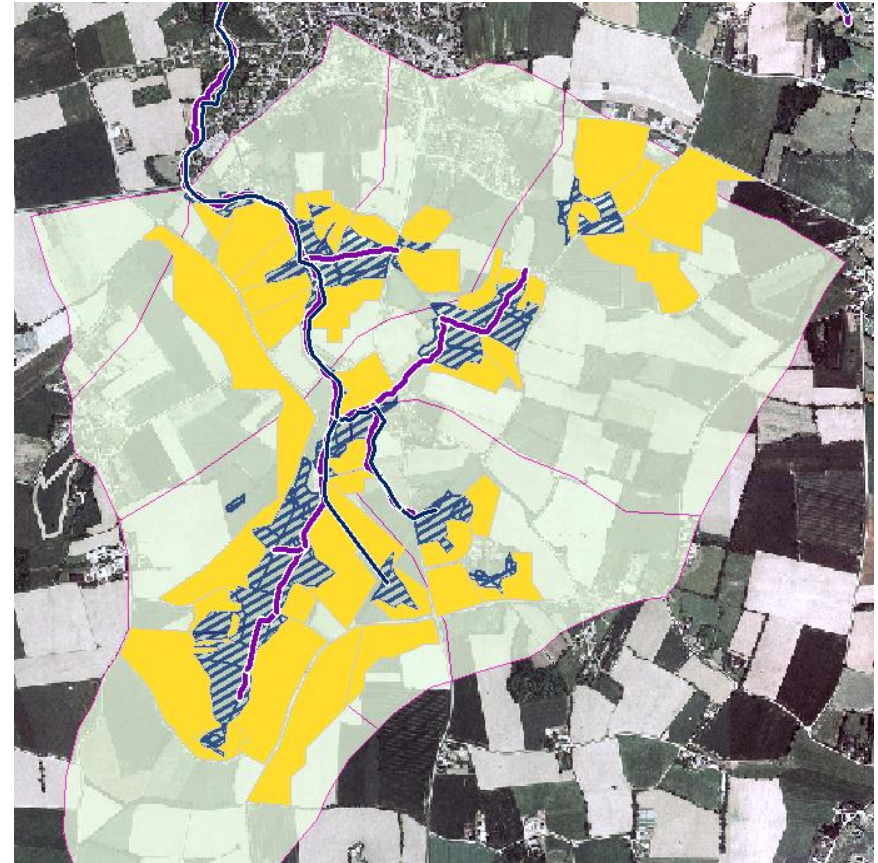
Limite zone humide - versant (rupture de pente)	Apport d'eau dans la zone humide	Végétation naturelle eutrophe +	Prairie		Culture -	Végétation oligotrophe
			Fauchée ou pâturée occasionnellement Apports d'engrais azoté < 50u	Fauchée et ferti > 50u Ou pâturée extensif		
Haie continue +	Pas de court-circuit +	+++	+++			Zone humide à conserver pour sa valeur patrimoniale
	Court-circuit -			++	++	
Haie discontinue ou absente -	Pas de court-circuit +			+-	+-	
	Court-circuit -	--+	--+	---	---	

Connectivité des écoulement dans le BV.

Zonage du bassin versant « Surface Contributive » Direct - Ruissellement - Subsurface

SC Subsurface : élargit les zones humides dans les versants à topographie modérée

SC Ruiss : peut aller très en amont si fossé, route,...et si paysage ouvert

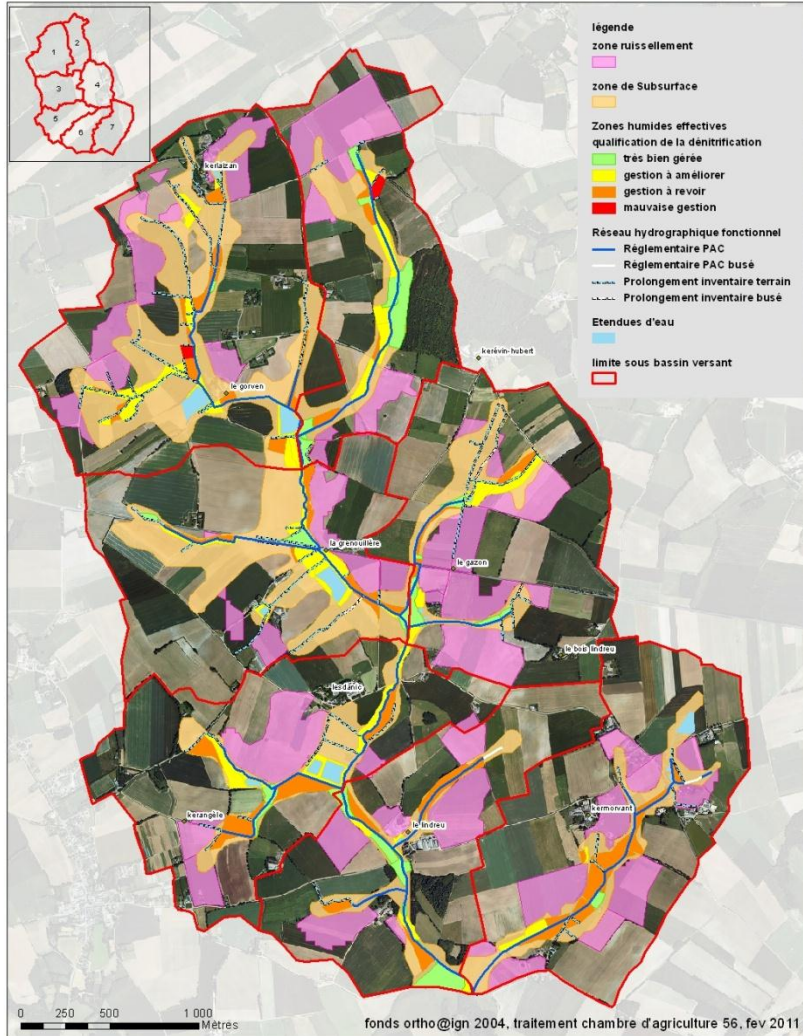


Part (en %) de surface connectées sur la surface du BV

Part (en %) de celle qui peut être aménagée (ruissellement), de celle qui est liée au milieu, difficilement aménageable (zone humide et subsurface)



Restitution cartographique



Carte des éléments structurants du paysage et de la qualification des zones humides vis-à-vis de la dénitrification



Les modules « pratiques agricoles (nitrate, phytos, phosphore, matière organique, bactéries fécales) visent à établir un risque potentiel de transfert

Facteur source : une pression

Créée sous territ'eau - Peut provenir d'autres outils (indicateur ou modèle)

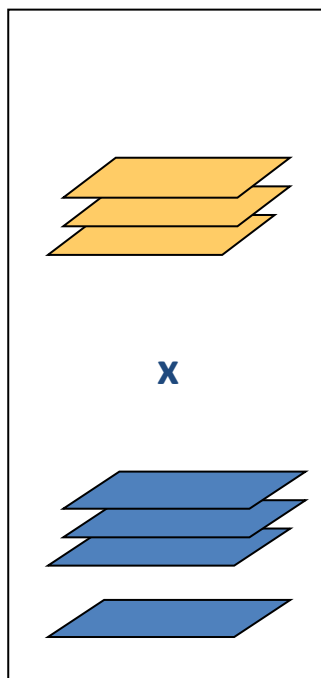
Pression présente – pression passée



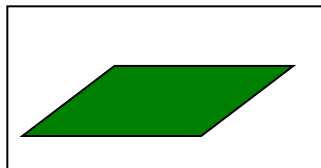
Facteur transfert : la connectivité de la parcelle au cours d'eau et la rétention dans le bassin versant

Module Phosphore

↑
parcelle



↑
Bassin versant



Facteurs transfert internes à la parcelle

Battance des sols

% couverture végétale (rotation)
Compactage des sols
(tassement, travail du sol,...)

Facteurs sources de P

Apports annuels

Modalités et délais d'incorporation
Pression de pâturage

Stock

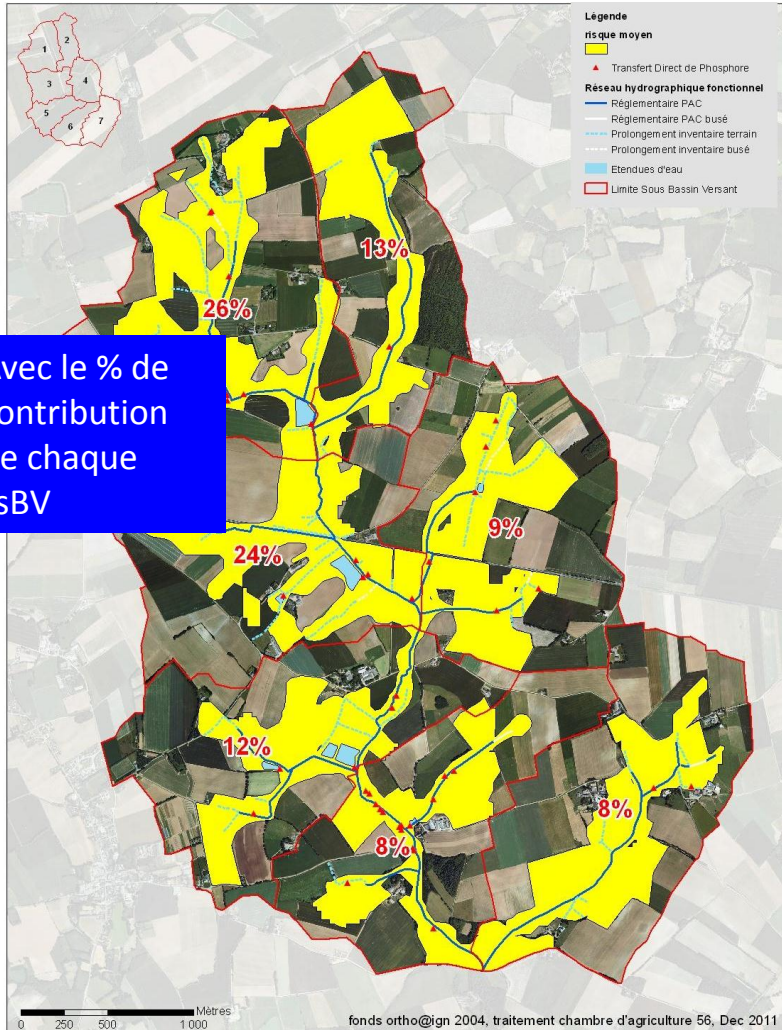
Teneur en P2O5 du sol

Surfaces contributives Phosphore

connectées au cours d'eau

Calcul d'un risque de transfert Phosphore

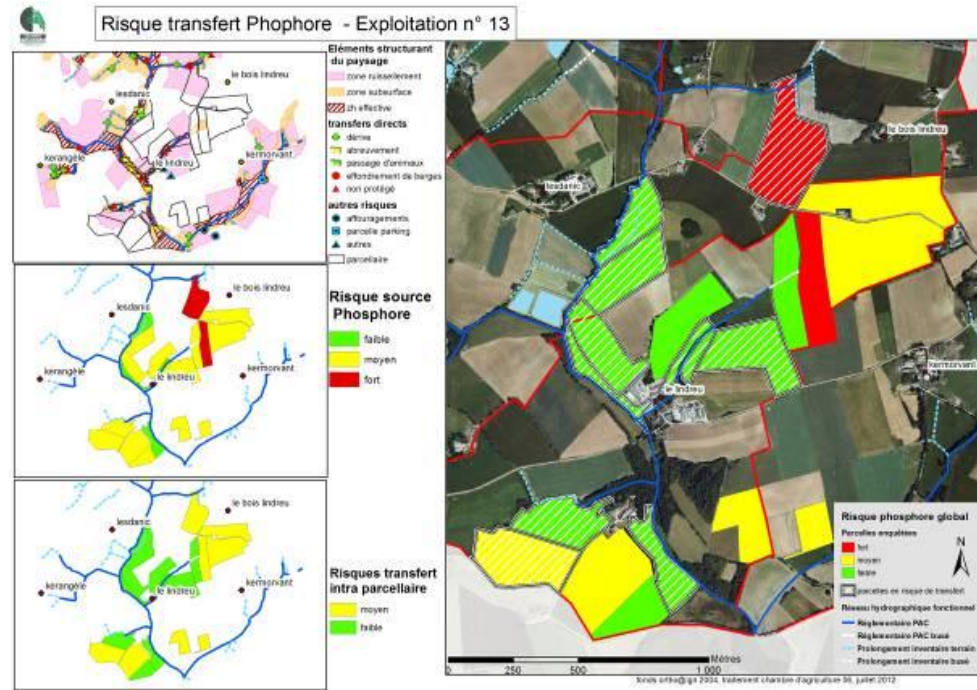
Risque P à l'échelle du Bv



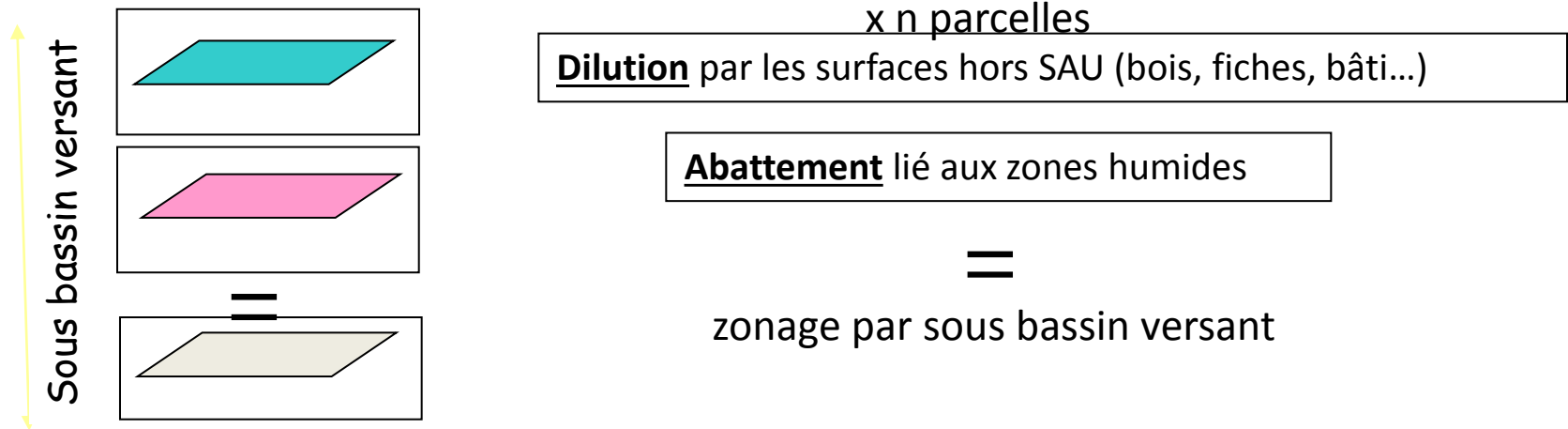
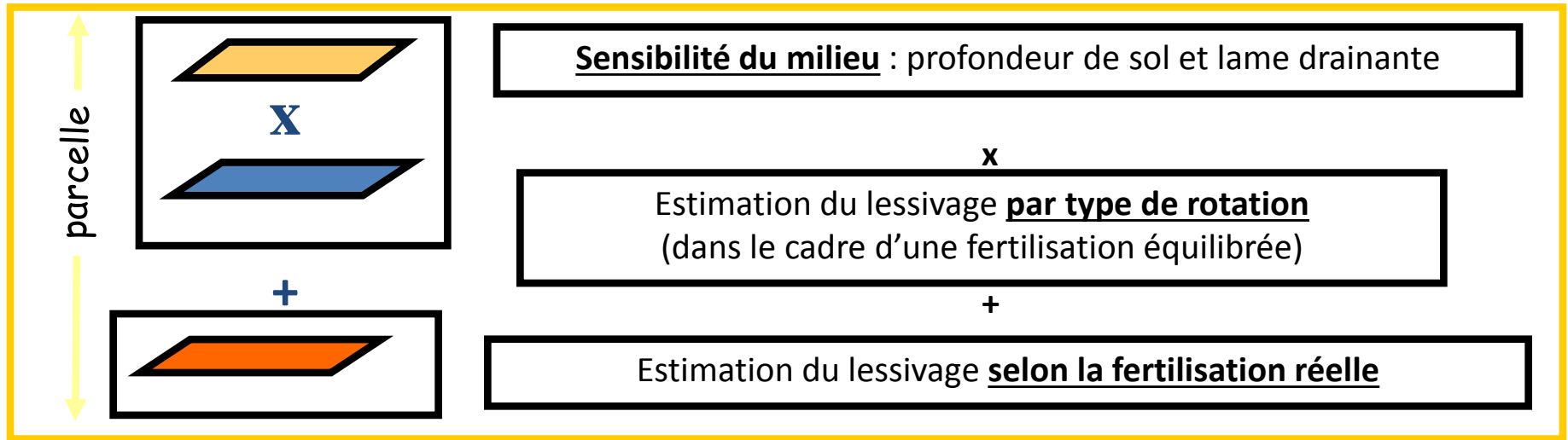
Avec le % de contribution de chaque ssBV

Restitution cartographique

Risque P global à la parcelle (données individuelles)



Module azote



Bilan : note nitrate bv

Estimation du lessivage à l'échelle de la parcelle

Culture année n : Cn

Mais, blé, colza,
Culture précédente Cn-1

enquête
S

prairie (age, période de destruction)

Fertilisation Cn

équilibre
Sur - fertilisation

Références réseaux
reliquats ou mesures

N sol _{init}

Table de valeurs pour fertilisation optimale, ajusté pour sur-fertilisation

$$N \text{ lixivié}_{ref} Z_i \text{ sol nu} = N \text{ sol}_{init} + V_p \text{ sol. Jours norm.} - N \text{ sol}_{fin}$$

Localisation i (carte de drainage)
 Profondeur du sol j

carte
S

ref: Jnorm 15°C, ≈90%
Hcc
zi:coefficient lessivage=1
Init=1/10 fin=1/03

kz(i, j) coefficient Lessivage

$$N \text{ lixivié} (Z_i, \text{sol nu}) = kz(i, j) N \text{ lixivié}_{ref} Z_i \text{ sol nu}$$

- **A** — Effet des résidus
- **B** — Effet des prairies
- **C** — Effet couverts hivernaux

$$N \text{ lixivié} (Z_i, \text{champ a après culture n}) = N \text{ lixivié} (Z_i, \text{sol nu}) + A + B - C$$

1) Les pertes d'azote par sous bassins versants

Objectif 50 mgNO₃/l en moyenne annuelle

Lame drainante (mm)	seuil vert-jaune	seuil jaune-rouge
400-500	51	73

Lame drainante (mm)	seuil vert-jaune	seuil jaune-rouge
200-300	28	40

Sous bassins versants	Note nitrate (parcelles) avant dilution (kgN/ha/an)	Notes et risques nitrates (kgN/ha/an) après dilution (1)	Risques nitrates après abattement (2)
1	64	49	faible
2	87	68	moyen
3	72	52	faible
4	101	67	moyen
5	54	48	faible
Total BV-22	77	54	faible

Sous bassins versants	Note nitrate (parcelles) avant dilution (kgN/ha/an)	Notes et risques nitrates (kgN/ha/an) après dilution (1)	Risques nitrates après abattement (2)
Total BV-35	82	50	fort

Dilution -32 kgN/ha/an

Total BV-49	27	22	faible
-------------	----	----	--------

« Dilution » -24 kgN/haL/an Abattement: changement de classe

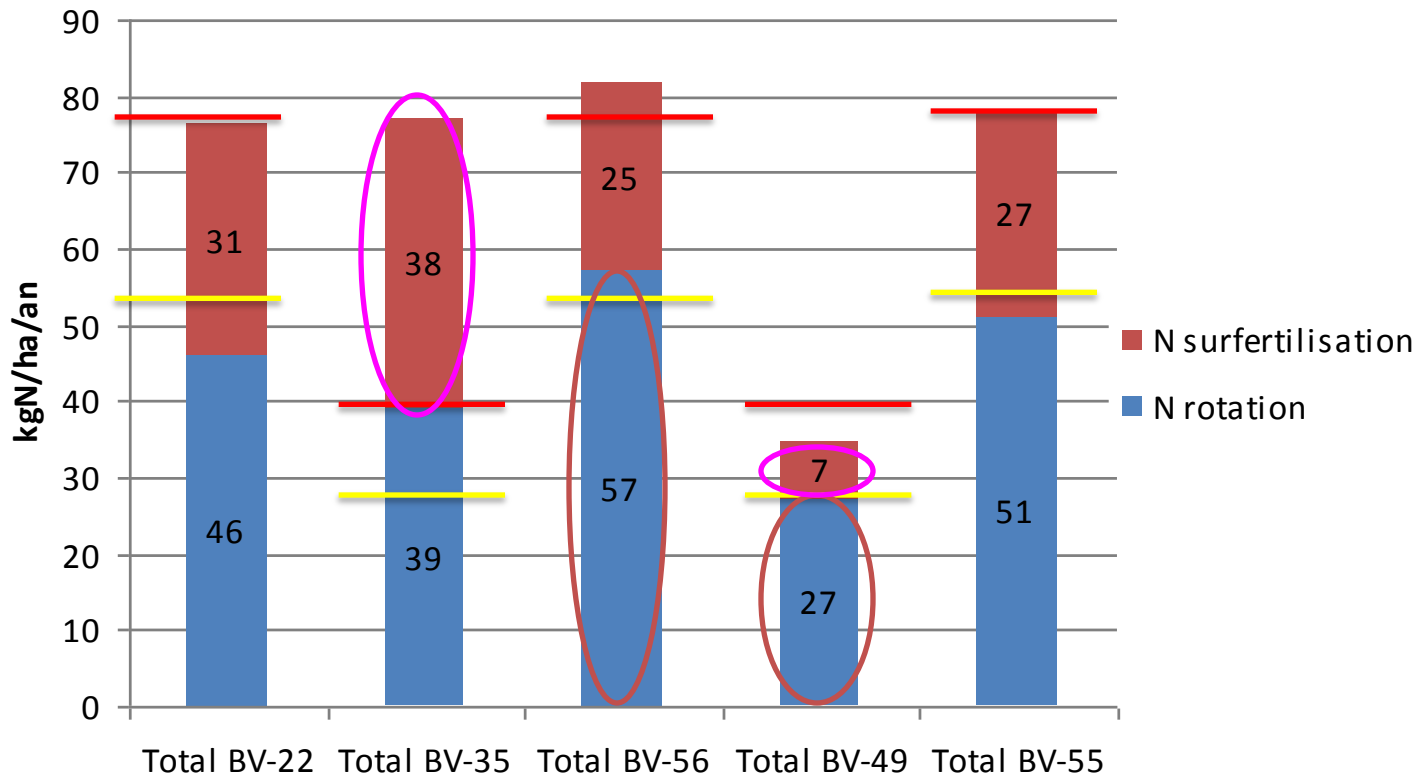
Total BV-56	84	74	moyen
-------------	----	----	-------

Dilution -10 kgN/haL/an

2) Les pertes d'azote sous les parcelles

(enquêtées)

— Seuil de risque fort
— Seuil de risque moyen



Lame drainante (mm)	seuil vert-jaune	seuil jaune-rouge
400-500	51	73

Lame drainante (mm)	seuil vert-jaune	seuil jaune-rouge
200-300	28	40

Un référentiel ou OAD

Un référentiel utile !

-Tous les projets de territoire : Sage, BV algues vertes, captages,...utilisent le référentiel, les grilles experts, mais sans la dérouler

-Pour aller vers un véritable OAD ?

- Lien avec Base Sol et applications
- Nos territoires et Mes P@rcelles
- Développement d'une interface de saisie
- Développement de feuilles de calcul

S'appuyer sur des
BDD déjà constituées

Faciliter acquisition,
saisie et calcul

Articulation avec différents outils

-Ex : échelle Parcelle : Syst'N / dynamique – tous les compartiments, finesse de représentation des itk

Planification : « Que se passe-t-il si » à « que faire pour »

Méso-échelle (> 50 km² - action) : typologie de SdC, de paysage

Liens avec les politiques publiques

Démarche concertée versus réglementaire

Parfois plus ambitieuse : protection du cours d'eau, dispositifs enherbée,...

Une anticipation difficile des outils nécessaires aux politiques environnementales : délimitation des zones humides

Paradoxalement un rôle clé dans le développement des indicateurs, OAD,...

Une pérennisation nécessaire : action/réglementation/connaissance

Rôle de mobilisation des acteurs

« l'agriculture ...s'affirme comme un gestionnaire incontournable de l'espace ...élaborer et valoriser des innovations dans le domaine des relations entre l'agriculture et l'environnement »

Polarisation civique des recherches



Socle de connaissance, sa traduction par des indicateurs, qui donne finalement sens à l'action

Au service de l'agriculture... des agriculteurs

Remerciements

Contribution aux référentiels et méthodes de diagnostic :

Thierry Morvan, Françoise Vertès et Anne Jaffrézic (UMR SAS, INRA Rennes et Quimper), Jean-Marcel Dorioz UMR CARTEL (INRA Thonon-les-Bains), Gérard Gruau UMR Géosciences (CNRS – Université Rennes 1), Pierre Castillon ARVALIS-Institut du végétal, Michel Falchier, Daniel Hanocq et Djilali Heddadj Pôle agronomie P.V. - chambre régionale d'agriculture de Bretagne.

Bernard Clément (Université de Rennes I, UMR Ecobio), Philippe Merot, Catherine Grimaldi, Patrick Durand, Jérôme Molenat (INRA Rennes, UMR SAS), Claudine Thenail, Jacques Baudry (INRA Rennes, UMR SAD), Laurence Hubert-Moy (UMR LETG)

Contribution premier projet et son copil : *Florence Massa (Agro-transfert), Wilfried Messiez (SAGE Pays de Saint-Brieuc), Gabriel Béduneau (ADASEA 22), Thomas Schmutz (bureau d'étude Aubépine), Pierre Baron (IDF), Ronan Caignec (Eau et Rivière de Bretagne), Michel Danais (Ouest Aménagement), Gilles Pichard (CRPF), Annie Charter, Alexandra Dufour, Catherine Dupont, Christine Hubert, Samuel Leport, Laurence Ligneau, Stéphanie Montagne, Benoit Ribardièrre, Aurélie Rio (Chambres d'agriculture de Bretagne)*

Contribution à la réalisation et à la valorisation des tests de terrain :

Sarah Bascou et Benoît Ribardièrre Chambre d'agriculture des Côtes d'Armor, Sylvie Fiche et Isabelle Simon Chambre d'agriculture du Finistère, Thomas Malvoisin et Cyril Guérillot Chambre d'agriculture d'Ille et Vilaine, Caroline Cornet et Marie-Claire Lisch Chambre d'agriculture du Morbihan, Jean-Noël Gachet Chambre d'agriculture du Maine et Loire, Laëtizia Schaff Chambre d'agriculture de la Meurthe et Moselle, Ludovic Purson Chambre d'agriculture de la Meuse, Thomas Lacroix Chambre d'agriculture des Vosges, Nicolas Chartier Chambre régionale d'agriculture de Lorraine.