

RhoMéO: Mise en œuvre d'un observatoire de l'état des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée



Séminaire Plan Loire
13-14 décembre 2012



<http://rhomeo.espaces-naturels.fr/>

Contexte général

- **Demande croissante d'évaluation** des résultats dans le cadre des politiques publiques
- **Trois Directives** transposées dans le droit français avec **une obligation de résultats** sur l'état de conservation favorable (DH, DO) et le bon état (DCE)
- Des **outils de gestion de l'information** « patrimoine naturel » et « eau » (cartographie et données) **en cours de construction**
- Des échéances connues
 - **2013** : bilan de l'état de conservation des sites Natura 2000
 - **2015** : atteinte du bon état au titre de la DCE

Contexte Bassin RM

- Un **inventaire** des ZH **quasi-achevé**:
 - État de conservation des ZH à l'échelle RM
 - Réflexions anciennes sur la qualification du bon état des ZH (CTZH)
- Des **actions engagées sur le suivi** des zones humides par
 - Les CEN sur les protocoles de suivis et un outil de centralisation commun (SERENA)
 - Le CBNA, CBNMC sur les méthodes de qualification de l'état de conservation
 - Le CPNS sur un Observatoire ZH sur le BV du lac du Bourget
 - Les RNN sur les protocoles de suivis des espèces d'intérêt patrimonial
 - La TDV sur la Camargue

- Tous les gestionnaires réfléchissent chacun de leur côté sur les **méthodes de suivis** des zones humides permettant de répondre à la question du **bon état**
 - Quel **échantillonnage** ?
 - Avec quel **protocole** ?
 - **Physique, chimie, biologie** ?
 - Quel **reporting** à l'échelle de la masse d'eau, du département, de la région, du bassin ?
 - Quels outils de suivi de **bancarisation** (outils permettant des bilans et des tableaux de bord)
- Les **moyens** dont disposent les gestionnaires pour ces suivis ne sont généralement pas à la hauteur des objectifs d'où la nécessité de :
 - Définir des protocoles de suivis **compatibles avec les moyens financiers**
 - Proposer si possible des protocoles permettant de renseigner **plusieurs objectifs** (DCE, DH, DO, RNR, ENS)
- La préservation des ZH est une **priorité du SDAGE** (OF6b), du 9ème programme de l'Agence, de la stratégie nationale sur la biodiversité et de la DCE mais
 - Les **méthodes de suivis** ne sont **pas encore arrêtées** que ce soit sur le volet hydrologique ou patrimonial
 - ZH peu **présentes** dans le **tableau de bord du SDAGE**

Objectifs

- ✓ Axe A : Structurer des protocoles de suivis de l'évolution de l'état des zones humides sur des bases biologiques déclinables à l'ensemble des gestionnaires des zones humides et pouvant également servir à l'évaluation d'autres politiques (DH, DO, RNR, ENS)
- ✓ Axe B : Définir les méthodes permettant de réaliser un observatoire de l'ensemble des zones humides à l'échelle du bassin RMC (petite échelle)
- ✓ Axe C : Proposer des méthodes de saisie et de reporting à différentes échelles (site, territoire, département, région, bassin) en lien avec les outils existants (Boite à outils à AERMC, SINP, SERENA, CARMEN...)

RhoMéO

Les partenaires



2009

Rhône-Alpes



2010

**Languedoc-Roussillon
PACA**



2010

**Bourgogne
Franche-Comté**



Conservatoire Botanique National



Conservatoire Botanique National



Conservatoire Botanique National



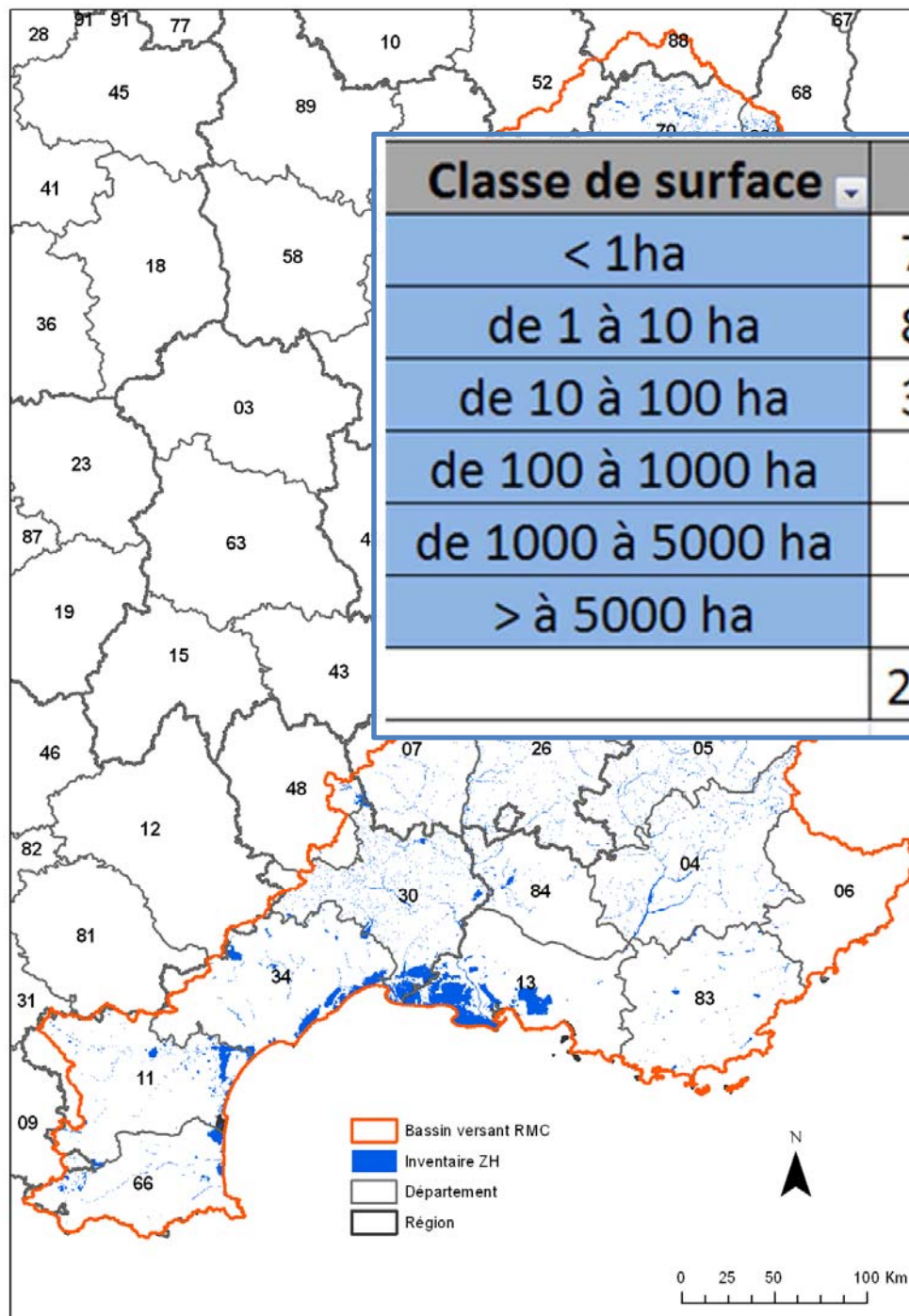
Conservatoire Botanique National



Les moyens mis en place

	2009	2010	2011	2012	TOTAL	Structures	Personnes
Région RRA	222 011 €	643 832 €	688 235 €	666 034 €	2 220 112 €	16	61
Région LR		17 500 €	224 167 €	253 000 €	494 667 €	2	13
Région PACA		19 024 €	303 854 €	55 000 €	377 878 €	4	10
TDV			113 220 €	70 970 €	184 190 €	1	7
Région B			57 000 €	63 000 €	120 000 €	3	7
Région FC			115 582 €	191 063 €	306 645 €	5	18
TOTAL	222 011 €	680 356 €	1 502 058 €	1 299 067 €	3 703 492 €	31	116

24 ETP sur 3 ans
soit environ 8 ETP /an pour
les 5 régions



Classe de surface ▾	Nbr ▾	Surf tot ▾	% nbr ▾	% surf ▾
< 1ha	7924	3101	38.51	0.49
de 1 à 10 ha	8227	29524	39.98	4.69
de 10 à 100 ha	3564	112396	17.32	17.85
de 100 à 1000 ha	793	203875	3.85	32.38
de 1000 à 5000 ha	59	119066	0.29	18.91
> à 5000 ha	10	161703	0.05	25.68
	20577	629665	100	100

39 % de ZH < à 1 ha soit 0.5 % de la surface totale

80 % de ZH < à 10 ha soit 5 % de la surface totale

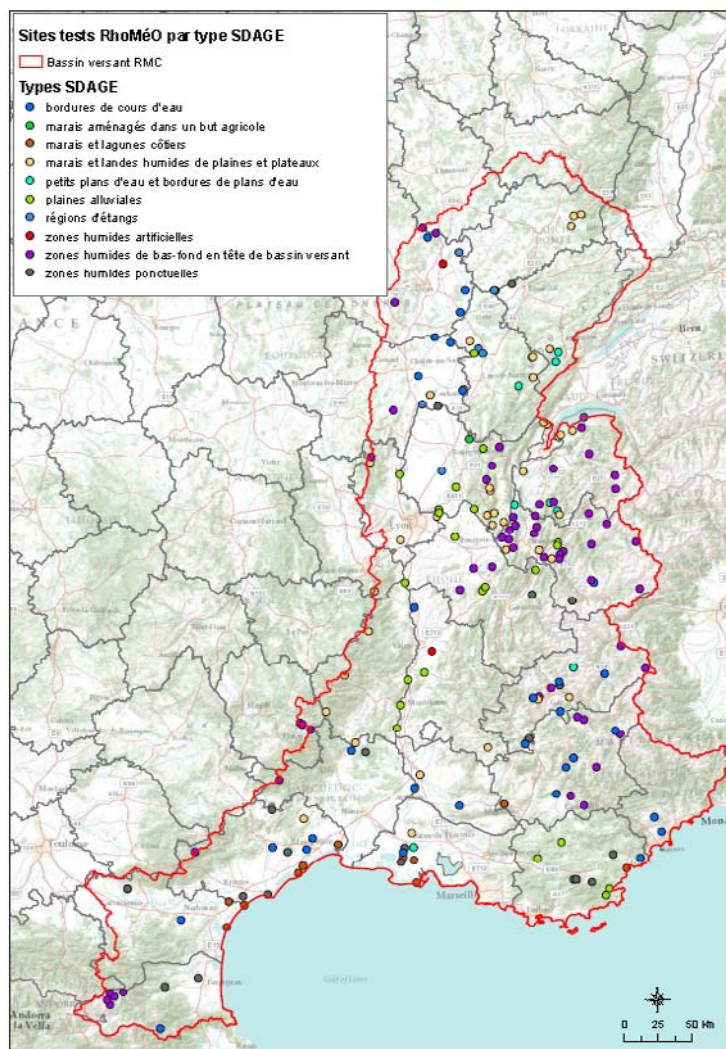
RhoMéO

Axe A : Structurer des protocoles de suivis de l'évolution de l'état des zones humides sur des bases biologiques déclinables à l'ensemble des gestionnaires

203 zones humides testées

Tous les types SDAGE

De 0,06 ha à 4300 ha (moyenne 170 ha)



Physique



Chimique



Flore



Faune



RhoMéO

Axe A : Structurer des protocoles de suivis de l'évolution de l'état des zones humides sur des bases biologiques déclinables à l'ensemble des gestionnaires

Groupes de travail

gestionnaires, scientifiques, naturalistes



Expertise

Analyse bibliographique

- Choix des **indicateurs**
- Détermination des **états de référence**, des **seuils de significativité**
- Choix des **protocoles** de terrain

Suivis de terrain

Sites tests



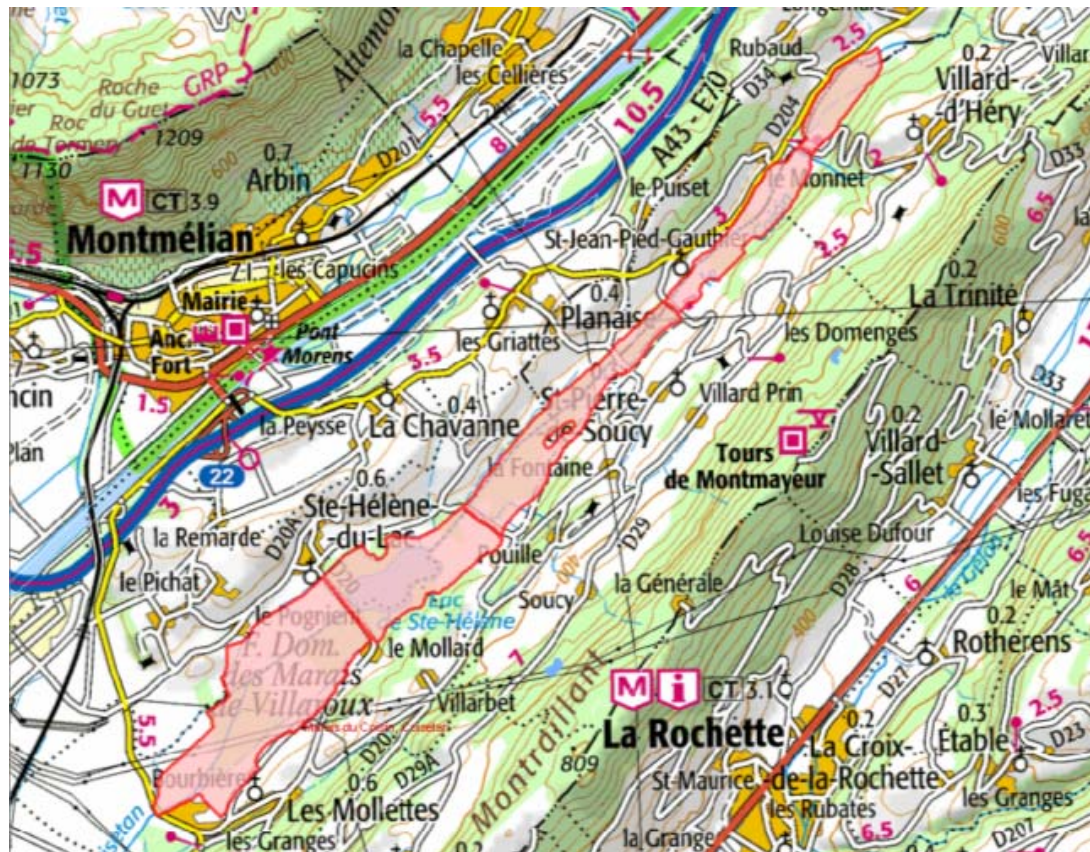
Retour
d'expérience

Retour
d'expérience

Méthodes de suivis pour chaque type de zones humides et clefs d'interprétation

RhoMéo

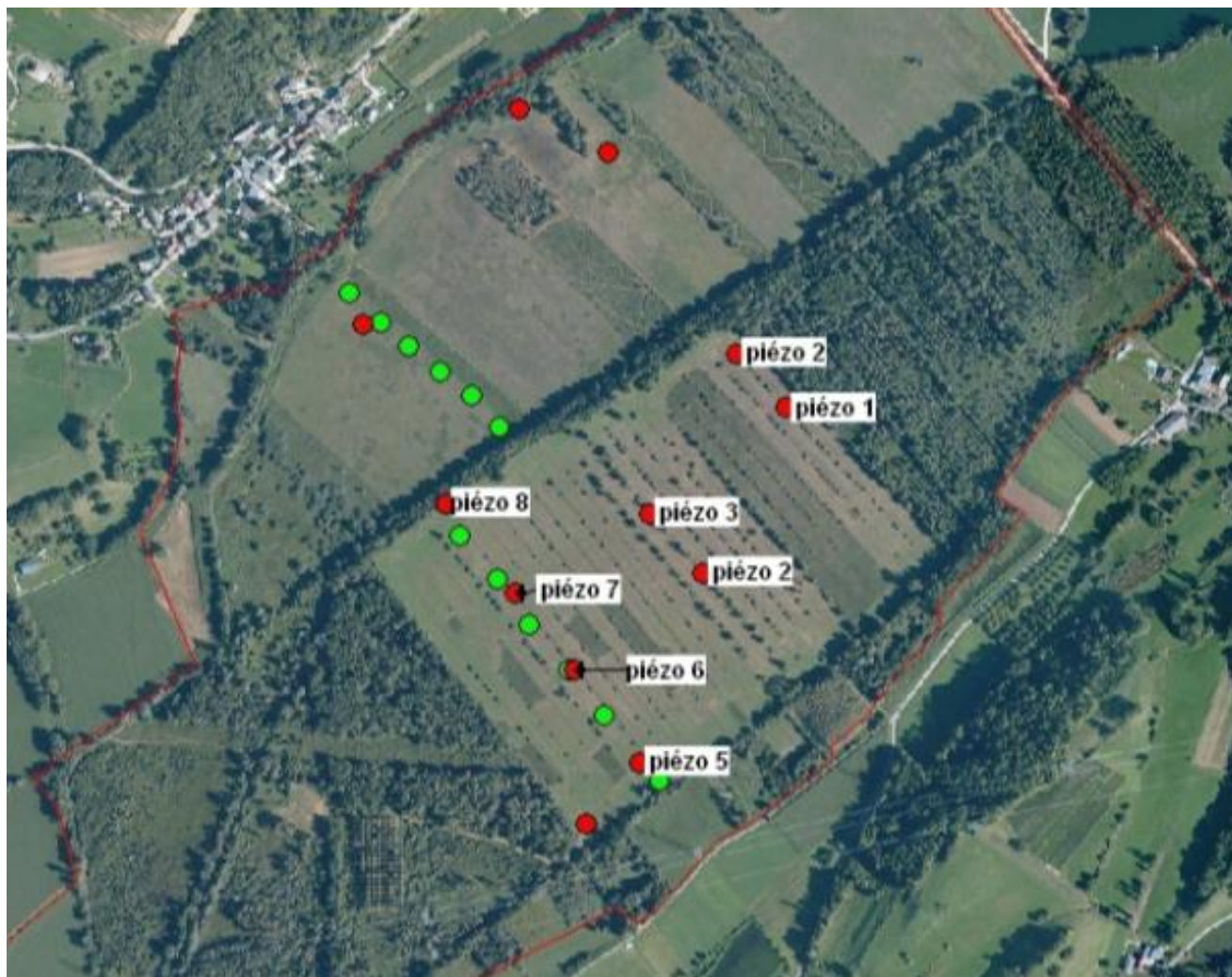
Un échantillonnage stratifié adapté au groupe



RhoMéo

Flore

- Placettes non marquées, régulièrement réparties sur transects fixes
- Nombre selon taille du site et diversité des habitats
- Répartition pour contacter le plus possible d'habitats en privilégiant les habitats ouverts (temps de réaction plus faible)
- Relevés phytosociologiques



**METHODES ET PROTOCOLES
POUR L'EVALUATION
ECOLOGIQUE DES ZONES
HUMIDES UTILISANT LA
FLORE ET LA VEGETATION
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET PROPOSITIONS**

Groupe Flore / Habitats

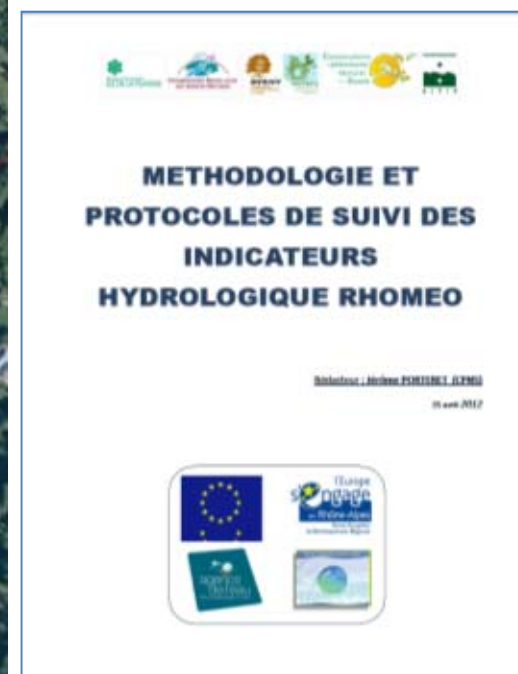
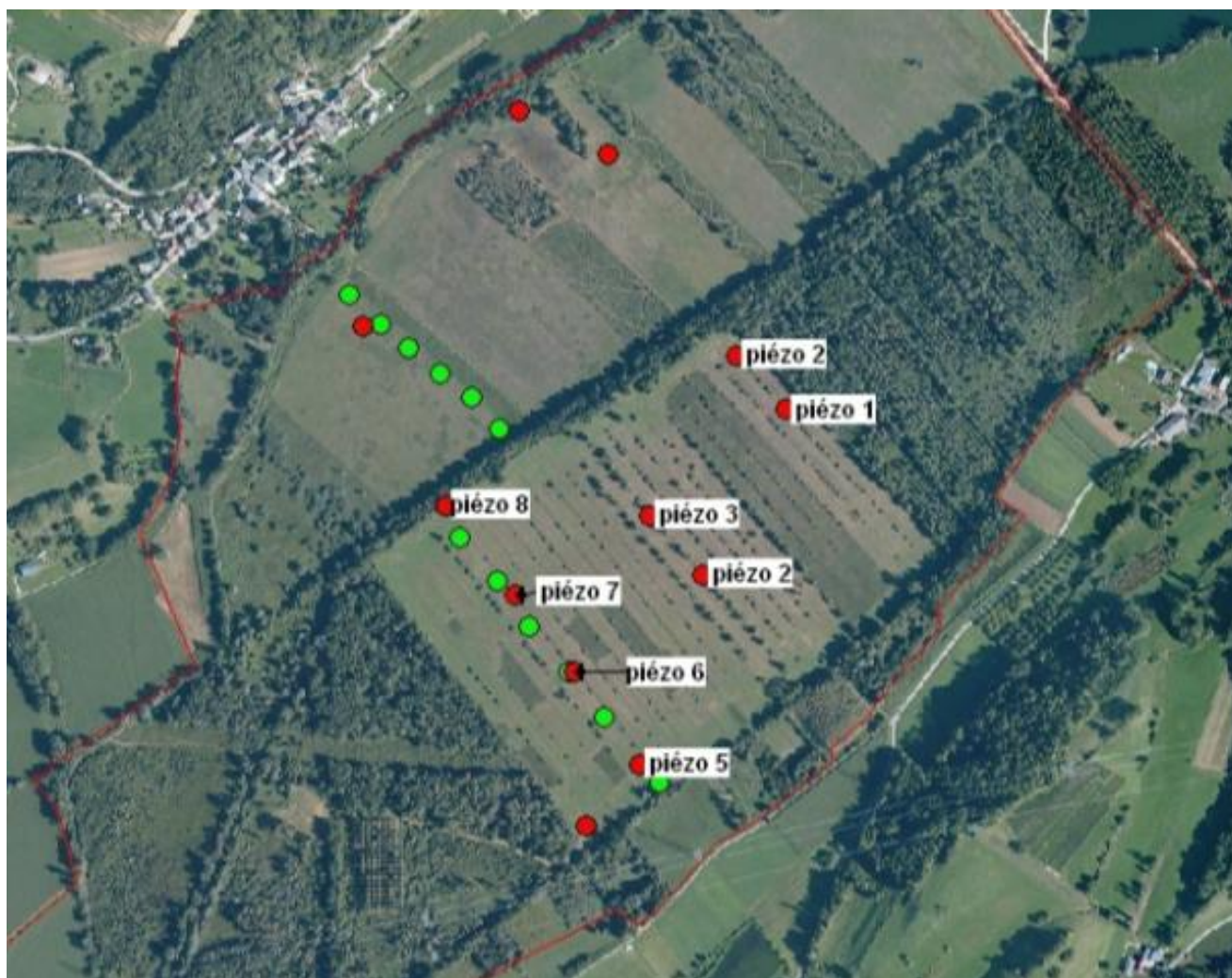
Rédacteur : Gilles PACHE – CDNA – 14/04/2010

RhoMéo

Hydro-Pédo

- Suivi par relevés manuels
- Suivi par sonde automatique

- Fiche de terrain simplifiée pour la description du sol



RhoMéO

Amphibiens

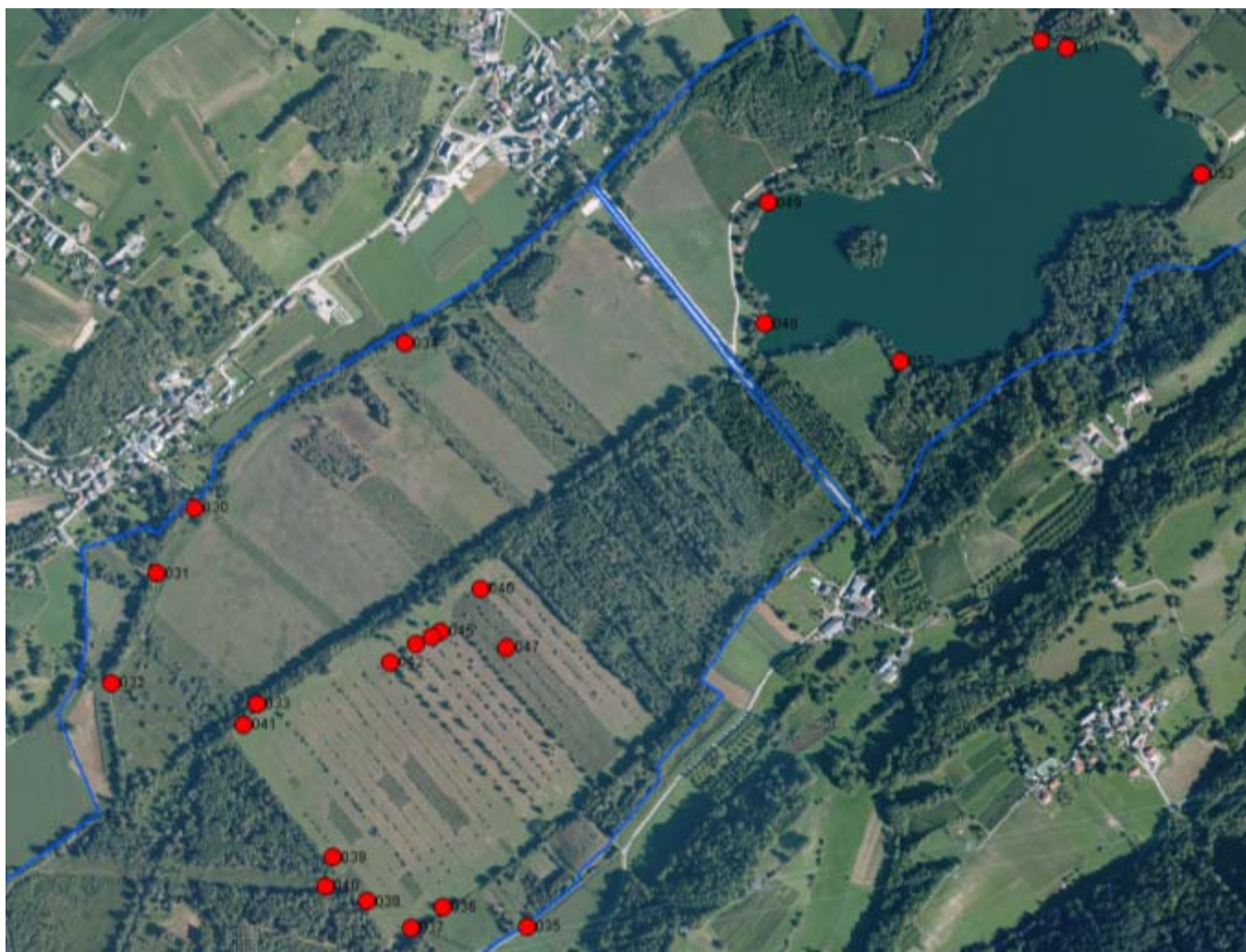
3 sessions (dont une de nuit) qui mêlent différentes méthodes (détection visuelle, auditive, pêche à l'épuisette, lampe torche...)



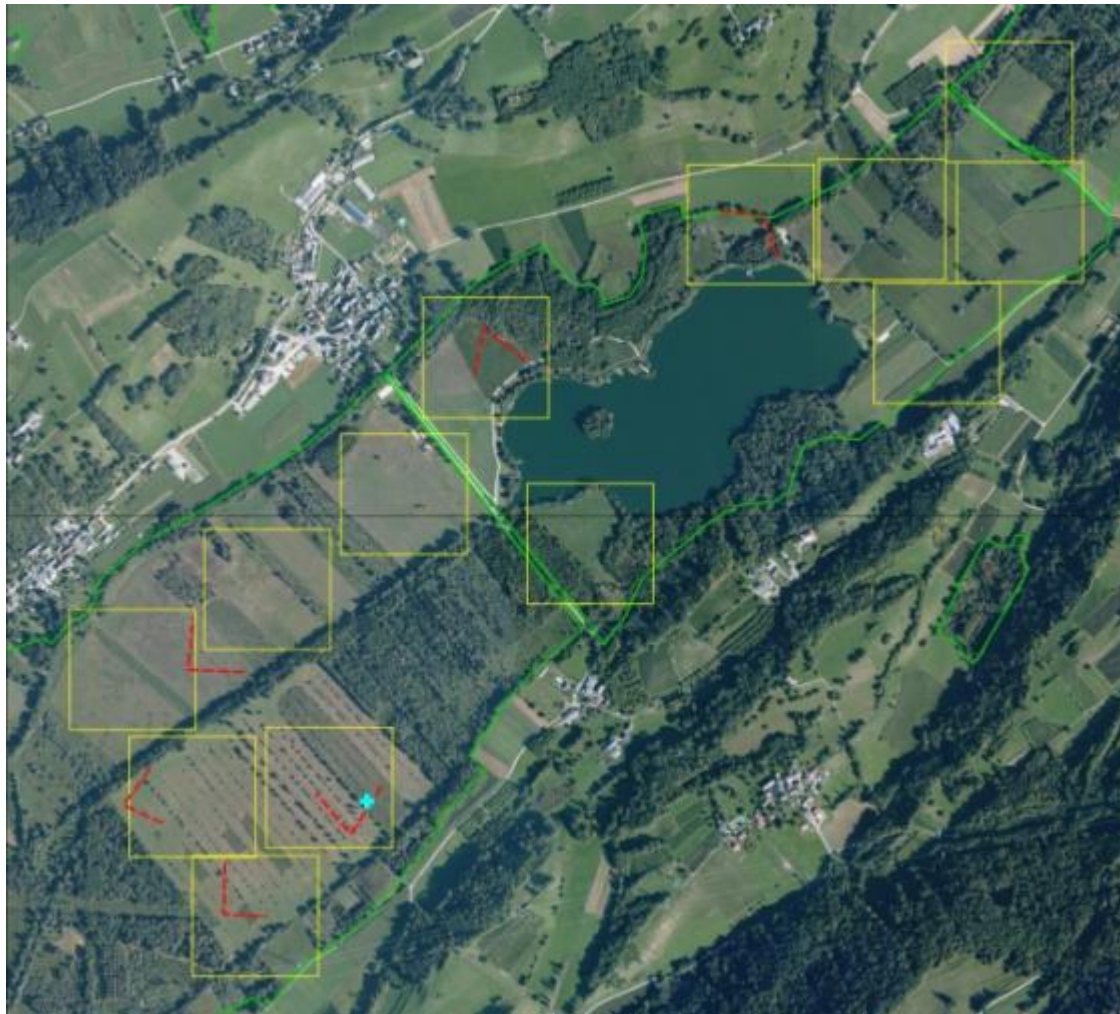
Collecte de données semi quantitatives

Terrain
0.5 à 2 j/site

Saisie
< 0.5 j/site



Rhopalocères



Localisation des habitats : Couche Corine Land Cover et périmètres ZH + Photo-interprétation.

Échantillonnage : de 2 à 15 points de relevés en fonction de la taille des sites.

Fréquence des relevés : Quatre passages par an sur les mêmes sites.

Taille de l'échantillon relevé : Pas de transect ni de surface fixes, mais un temps de relevé de 20 minutes minimum.



Odonates

Plan d'échantillonnage stratifié selon les différents habitats odonatologiques (3 à 5 points/habitats)



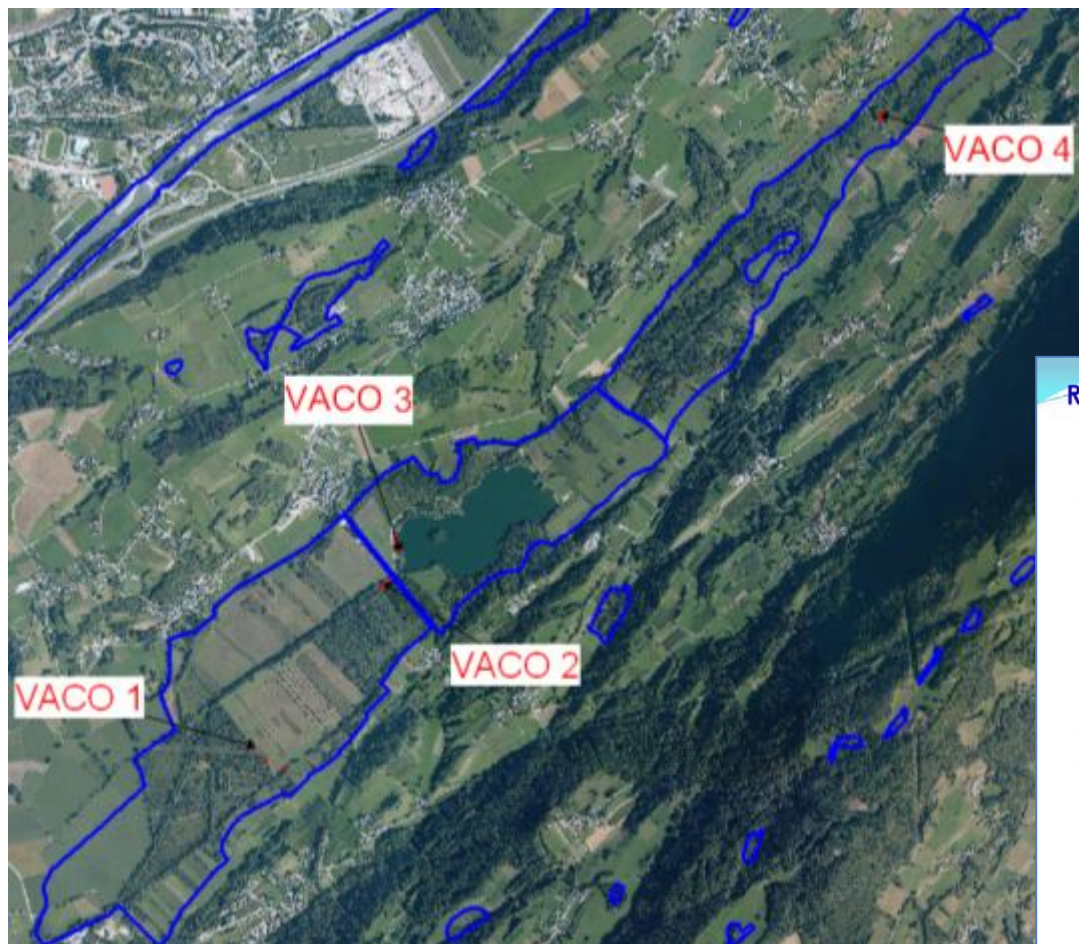
VACO 1 - Mares



VACO 2 -Cours
d'eau rectifié



VACO 3 - Lac



VACO 4 -
Cours d'eau
incisé



RhoMéO

Des relevés rapides et techniquement peu complexes

 METHODOLOGIE ET		  MISE EN PLACE DU		 	
	Durée de terrain	Sites	Relevés	Espèces	Opérationnalité
	Moyenne	TOTAL	TOTAL	Moyenne	Moyen : 3 Bon : 4
TOTAL GENERAL	1,9	203	10154	209,8	3,5
TOTAL FLORE	2,1	170,0	4028	742,6	3,8
TOTAL Rhopalocères	2,0	131,0	767	96,2	3,0
TOTAL Odonates	2,2	154,0	2303	50,6	3,8
TOTAL Amphibiens	2,0	145,0	1133	11,2	3,8
TOTAL Hydrologie	1,7	58,0	627		4,0
TOTAL FAUNE	2,1	143	4203	52,7	3,5

RhoMéO

Une information recueillie satisfaisante pour calculer des indicateurs

	Sites	Relevés	Espèces	
	TOTAL	TOTAL	Moyenne	% d'information
TOTAL GENERAL	203	10154	209,8	-
TOTAL FLORE	170,0	4028	742,6	> 65%
TOTAL Rhopalocères	131,0	767	96,2	40 %
TOTAL Odonates	154,0	2303	50,6	50-80%
TOTAL Amphibiens	145,0	1133	11,2	78%
TOTAL Hydrologie	58,0	627		-

Deux grands types d'indicateurs

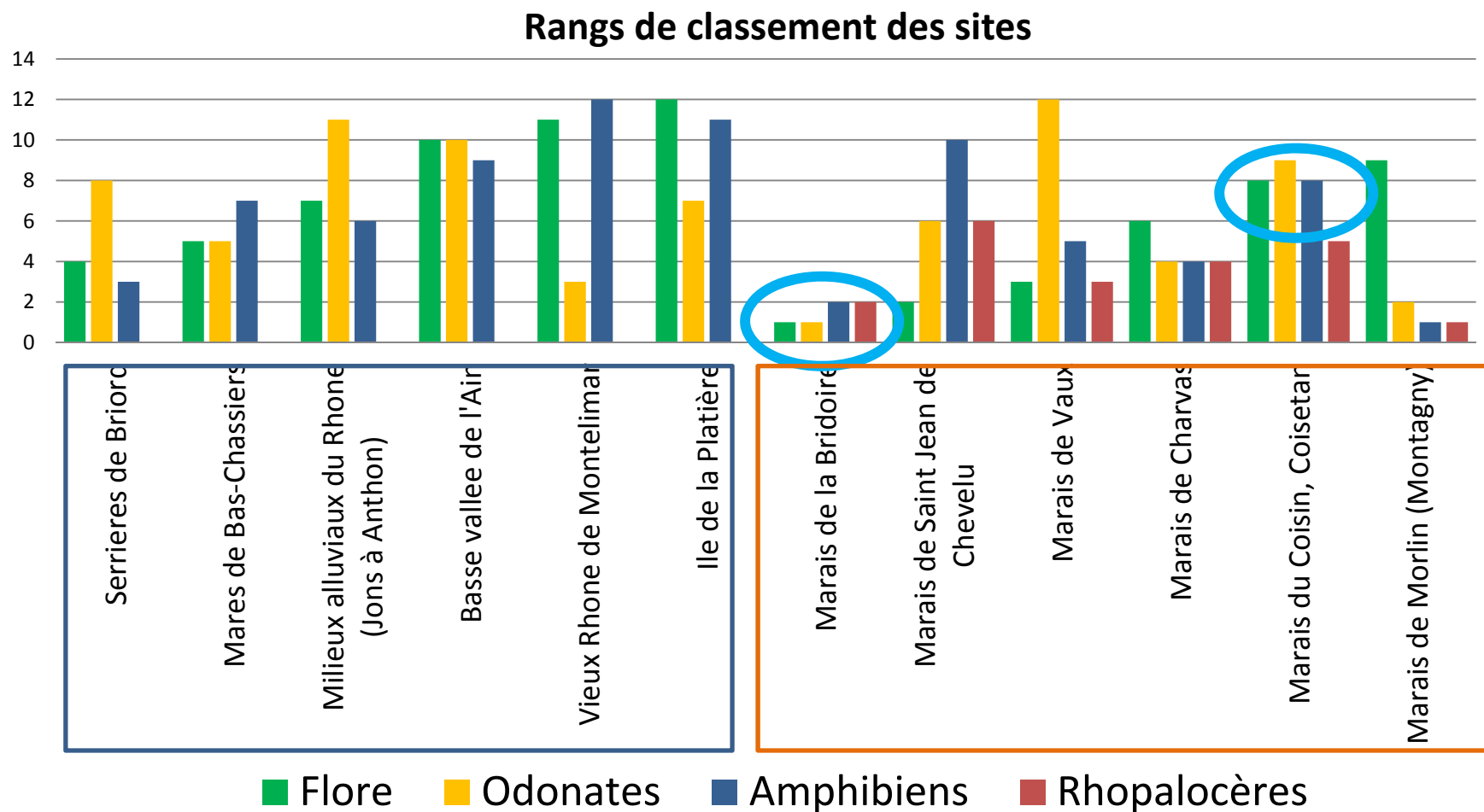
- 1- Des **indicateurs globaux** (adéquation des milieux échantillonnés à la biologie et à l'écologie attendues des zones humides)
- 2- Des **indicateurs spécifiquement liés à des processus** (niveau de nappe, dynamique turfigène, dynamique sédimentaire...)

Indicateurs globaux

Protocole	Indicateur	Échelle(s) d'évaluation
amphibiens	Note amphibien (comparaison du cortège observé au cortège attendu, espèces patrimoniales, diversité spécifique...)	site, paysage
odonates	pourcentage des espèces observées par rapport aux espèces attendues	site
rhopalocères	pourcentage d'observation d'espèces hygrophiles et mésohygrophiles par rapport aux espèces attendues	site, paysage
flore	pourcentage d'observations d'espèces des zones humides (définies selon arrêté 2008)	site

RhoMéo

Les indicateurs de typicité des zones humides

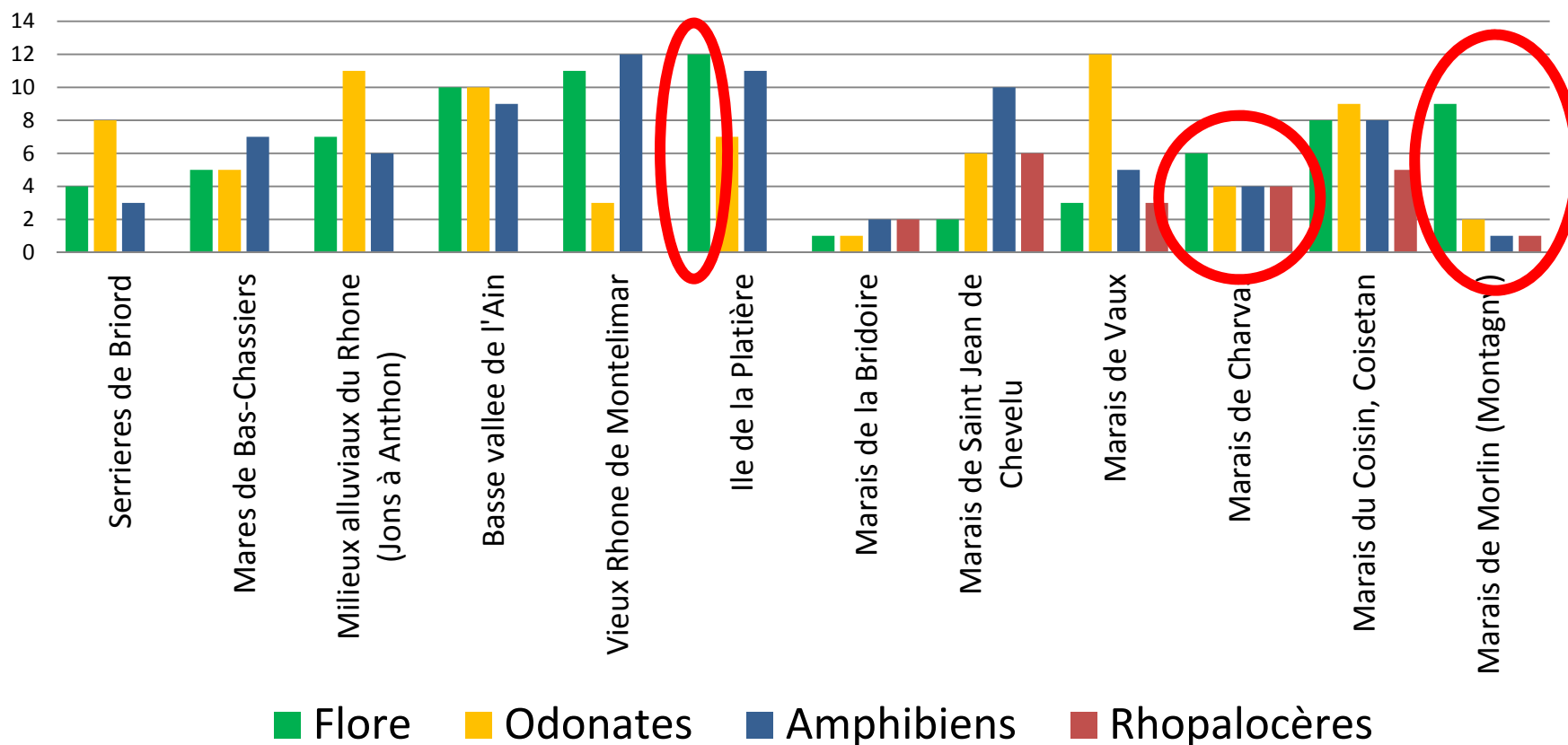


Globalement pas de corrélation des indicateurs de typicité entre eux

RhoMéo

Les indicateurs de typicité des zones humides

Rangs de classement des sites



Des échelles spatiales de pertinence différentes

De l'hétérogénéité au sein des sites

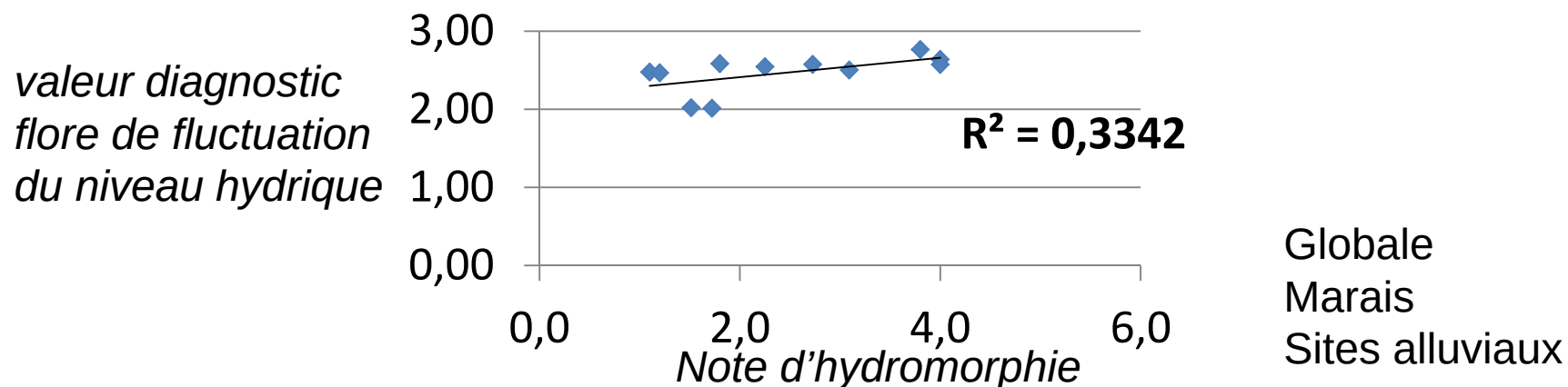
De l'hétérogénéité dans la délimitation des sites

Application	Indicateur	échelle spatiale	échelle tempo	Fonction	processus	pression(s)	
FLO	comp temporelle	valeur diagnostic de fluctuation du niveau hydrique	relevé	moyen terme	hydrologique	amplitude de la nappe	assèchement pendant la période de végétation
FLO	milieux alluviaux	valeur diagnostic de dynamique alluviale	relevé, site	moyen terme	hydrologique (crues)	submersion, régime des crues	assèchement, dynamique hydrologique
FLO		valeur diagnostic d'humidité édaphique	relevé, site	moyen terme	hydrologique (stockage ressource)	niveau de la nappe	Assèchement
PEDO		type de traces d'hydromorphie du sol	relevé, site	moyen, long terme	hydrologique	Dynamique de la nappe	assèchement, dynamique hydrologique
PEDO		profondeur de l'hydromorphie	relevé, site	Moyen long terme	hydrologique	niveau de la nappe	assèchement, dynamique hydrologique
ODO		proportion d'espèces liées aux apports d'eau aux origines souterraines	site	court terme	hydrologique	exurgences	assèchement
AMPHI	sauf tourbières	cortège d'espèces pionnières	site	court terme	hydrologique (crues)	régénération de milieux favorables	assèchement, modification sédimentation
ODO	cours d'eau	proportion d'espèces aux rdv de la guildes espèces spécifiques aux cours d'eau (anyso)	Site	court terme	hydrologique (crues)	dynamique sédimentaire	modification sédimentation

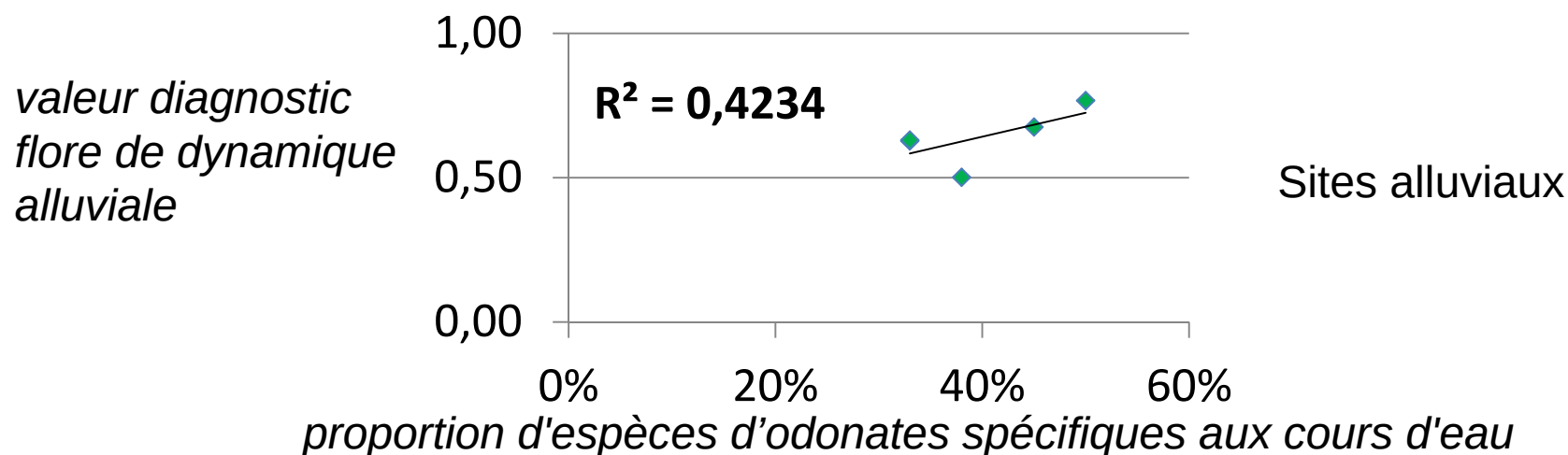
RhoMéO

Les indicateurs d'assèchement et de dynamique hydrologique

=> Niveau et dynamique de la nappe

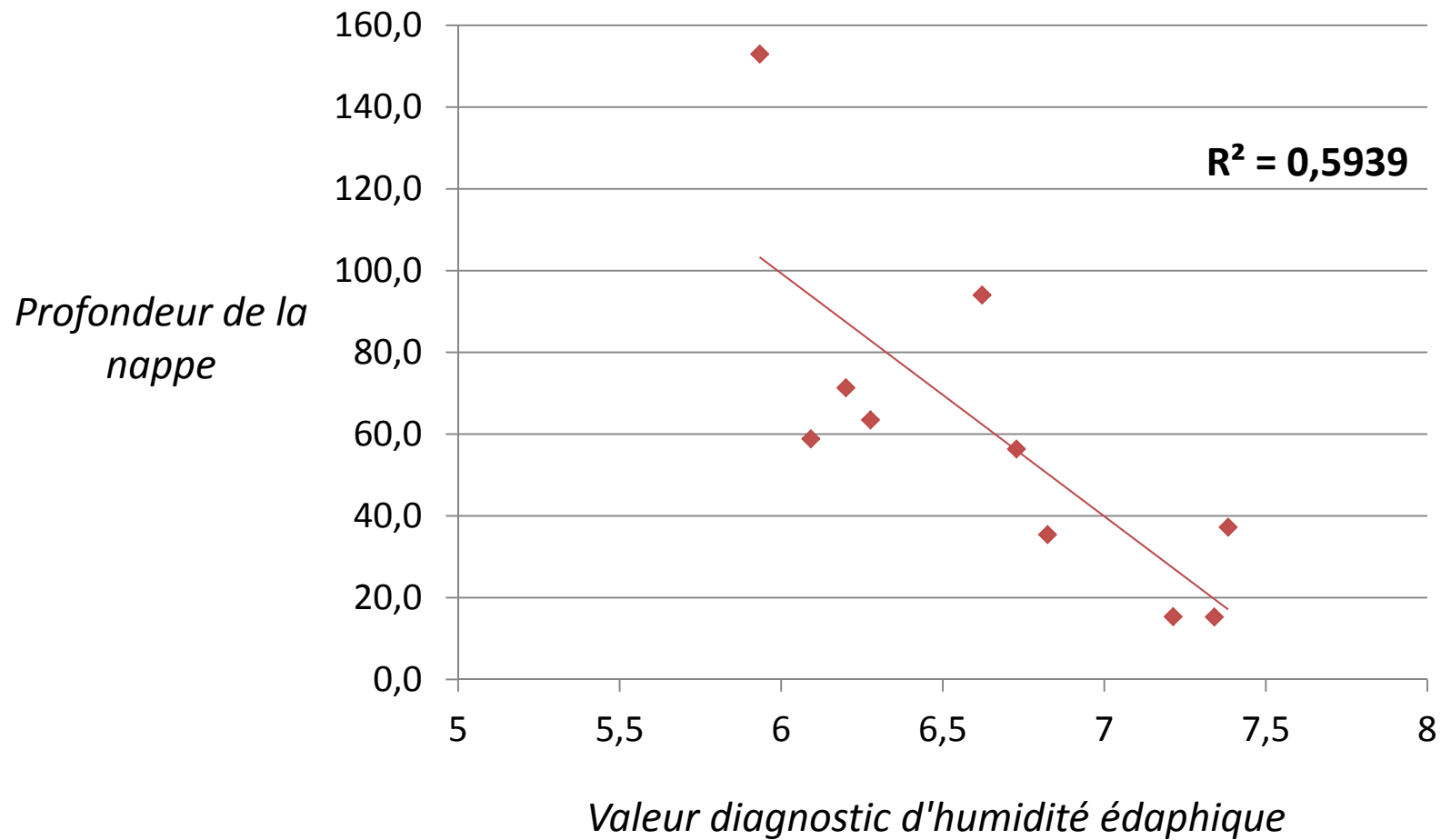


=> submersion, régime des crues, dynamique sédimentaire

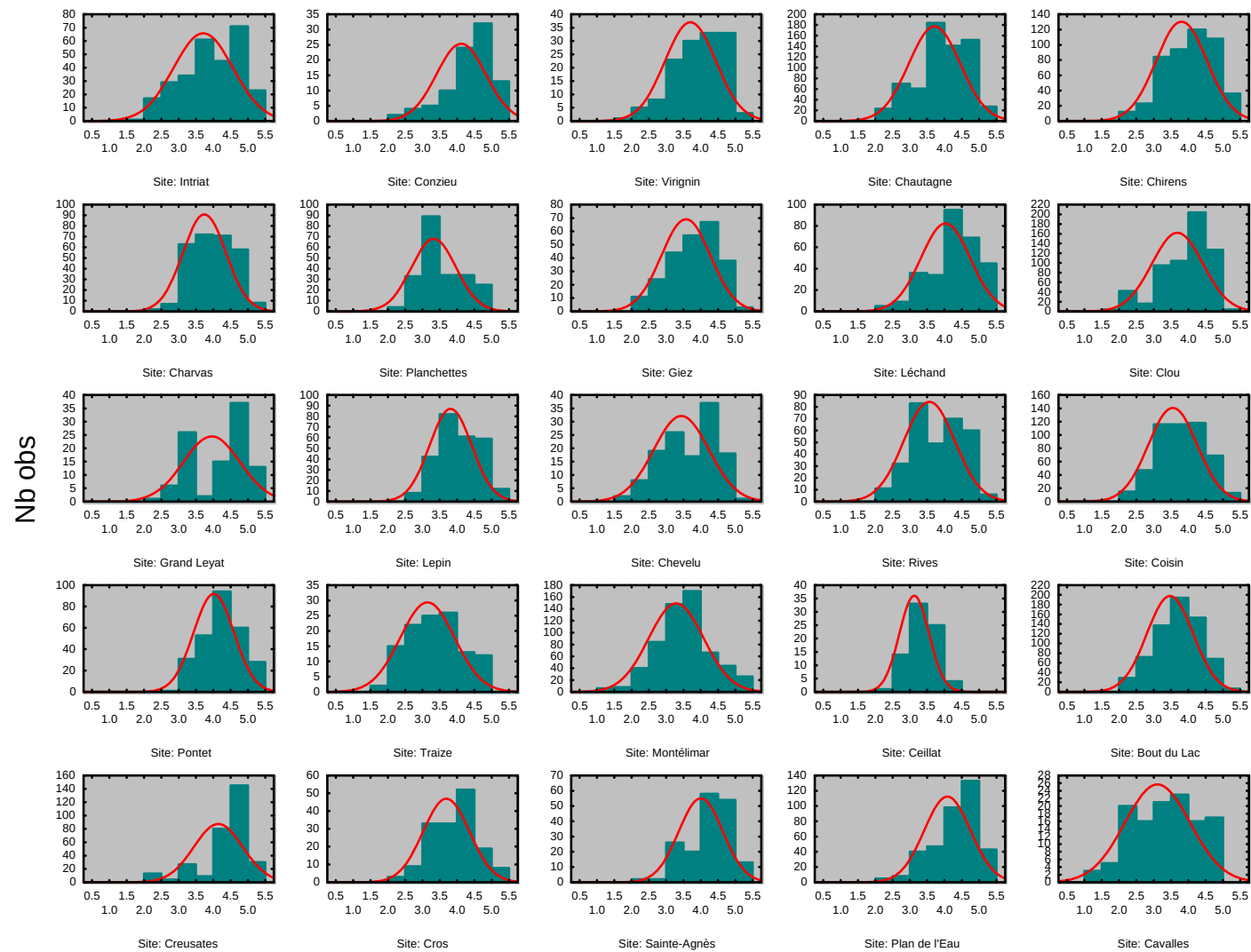


Les indicateurs d'assèchement et de dynamique hydrologique

=> Niveau de nappe



RhoMéo



Comparaison de distributions ou travailler à l'échelle du relevé

RhoMéO

Axe A : Structurer des protocoles de suivis de l'évolution de l'état des zones humides sur des bases biologiques déclinables à l'ensemble des gestionnaires

Ce qui est acquis (séminaire des 3 et 4 décembre)

- Protocoles testés sur le terrain : faisables / reproductibles
- Principes de calcul des indicateurs validés
 - cortèges observées / attendues
 - pourcentage d'espèces sténoèces
 - indicateurs de la bibliographie (Landolt, saturation, submersion)

Ce qui reste à faire (séminaire de septembre 2013)

- Compilation des données à l'échelle du bassin
- Nécessité de définir une typologie partagée (hydro-pédo-flore) pour
 - Définir les seuils par indicateur
 - Définir représentativité pour un réseau de surveillance
- Fournir une boîte à outils adaptables
 - Un indicateur d'une pression le plus adapté selon le contexte
 - Une liste d'indicateurs globaux utilisables par plusieurs acteurs

RhoMéO

Axe B : Définir les méthodes permettant de réaliser un observatoire de l'ensemble des zones humides à l'échelle du bassin RMC (petite échelle)

Groupes de travail

gestionnaires, scientifiques



Inventaires ZH
Analyse bibliographique
Expertise Scientifique

Comparaison de méthodes

images satellites/photo-interprétation
Évaluation des possibilités, des avantages/couts respectifs



Définir un niveau d'information

Surface, Superficie inondée, Fragmentation, Superficie artificialisée (urbanisée, cultivée)

Choix des indicateurs et de leur méthode de suivi



Créer le lien avec d'autres démarches nationales ou internationales: DCE, ONZH, OZHMed

Proposition de méthodes et d'outils pour mettre en place un suivi de l'évolution des surfaces de ZH sur l'ensemble du Bassin

RhoMéO

Axe B : Définir les méthodes permettant de réaliser un observatoire de l'ensemble des zones humides à l'échelle du bassin

20 tests de couples Données / Méthodes d'analyses

- 7 surfaces ZH
- 4 pressions urbaines
- 6 pressions agricoles
- 3 caractérisation des milieux humides

1 bassin, 7 régional, 12 regroupements de sites

5 vecteurs, 12 rasters, 3 mixtes

Résolutions spatiales et échelles : de 5 m à 80 m et de 1/10 000 à 1/25 000

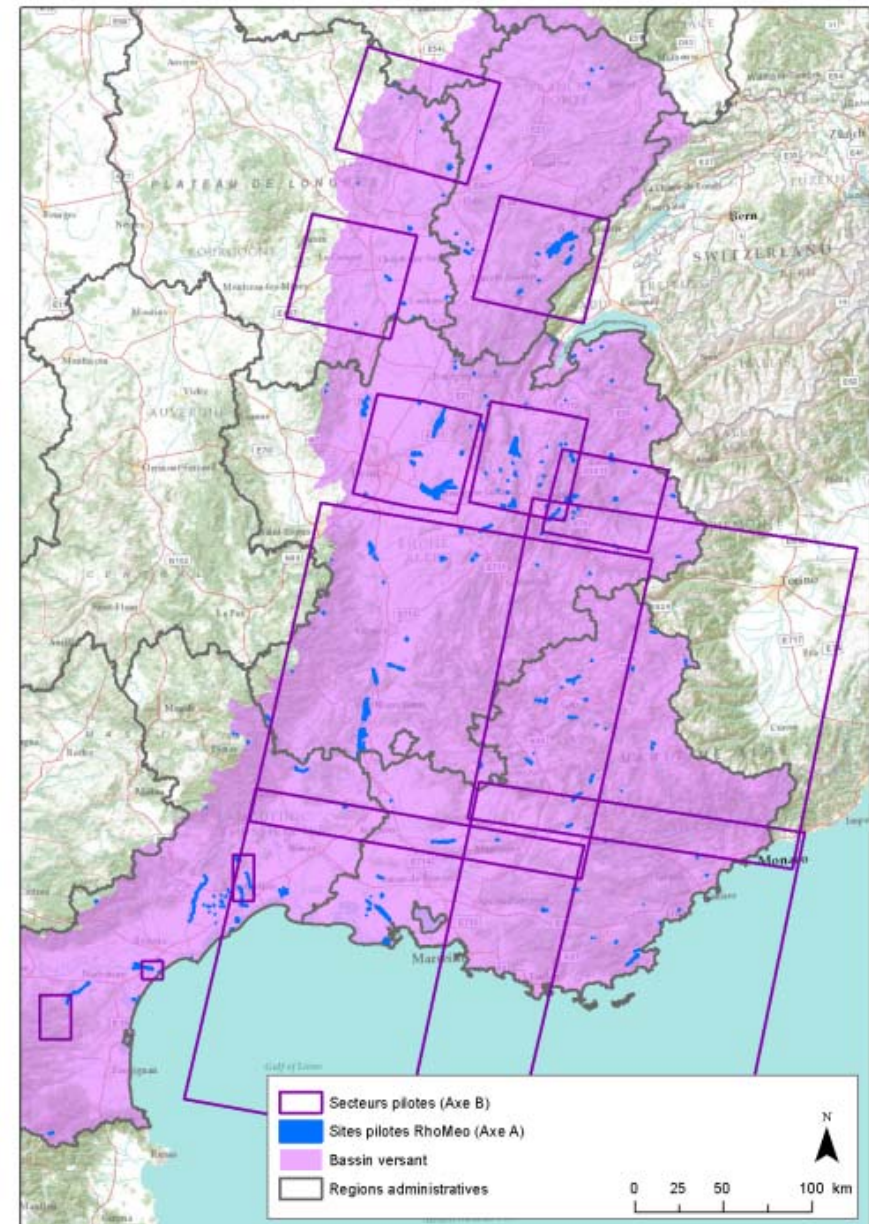
Résolutions spectrales : de 4 à 8 canaux + combinaisons

Disponibilité de la données : à 95% effective

- Rétroactivité : 14 oui, 5 non, 1 probable
- Durabilité : 13 sûr, 6 inconnu, 1 non
- Validité : 12 bonne, 5 moyenne, 3 à confirmer
- Coûts : 10 gratuits, 3 gratuits avec conditions, 7 payants

20 méthodes d'analyses

- Technicité : 10 forte, 7 moyenne, 3 mixte



RhoMéo

Les pressions urbaines

=> Identification de la tâche urbaine à partir de la BD TOPO - (L. HOURY et al 2012)

Sélection des bâtiments



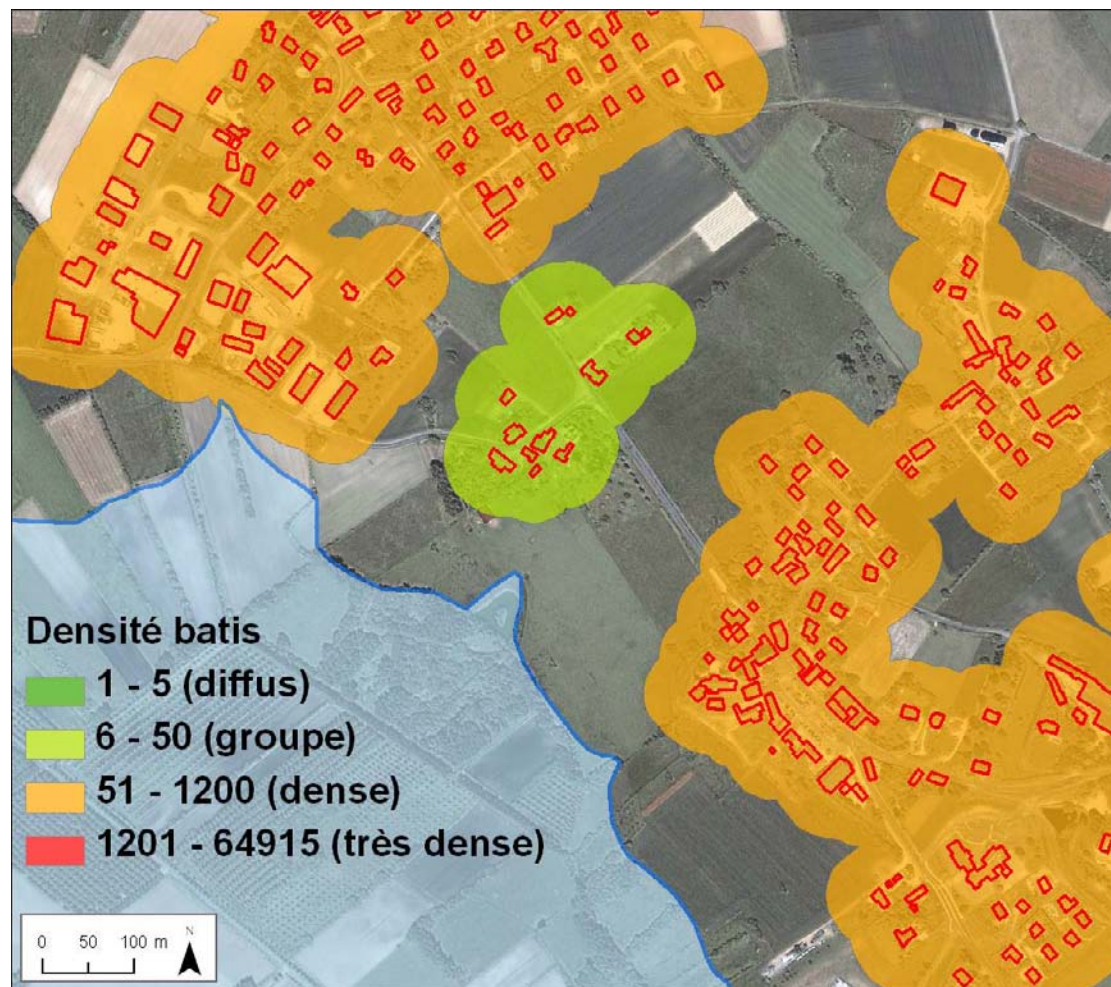
Buffer de 50 m



Fusion des buffers



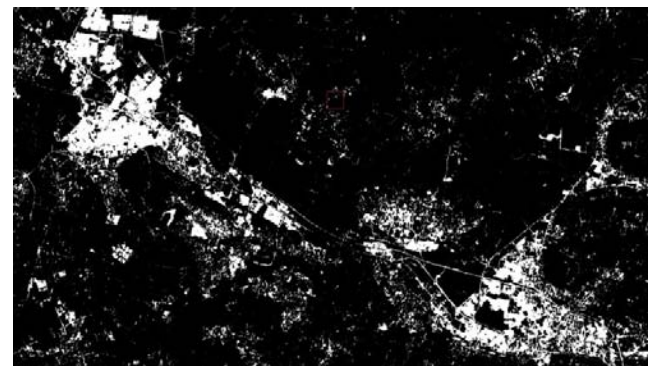
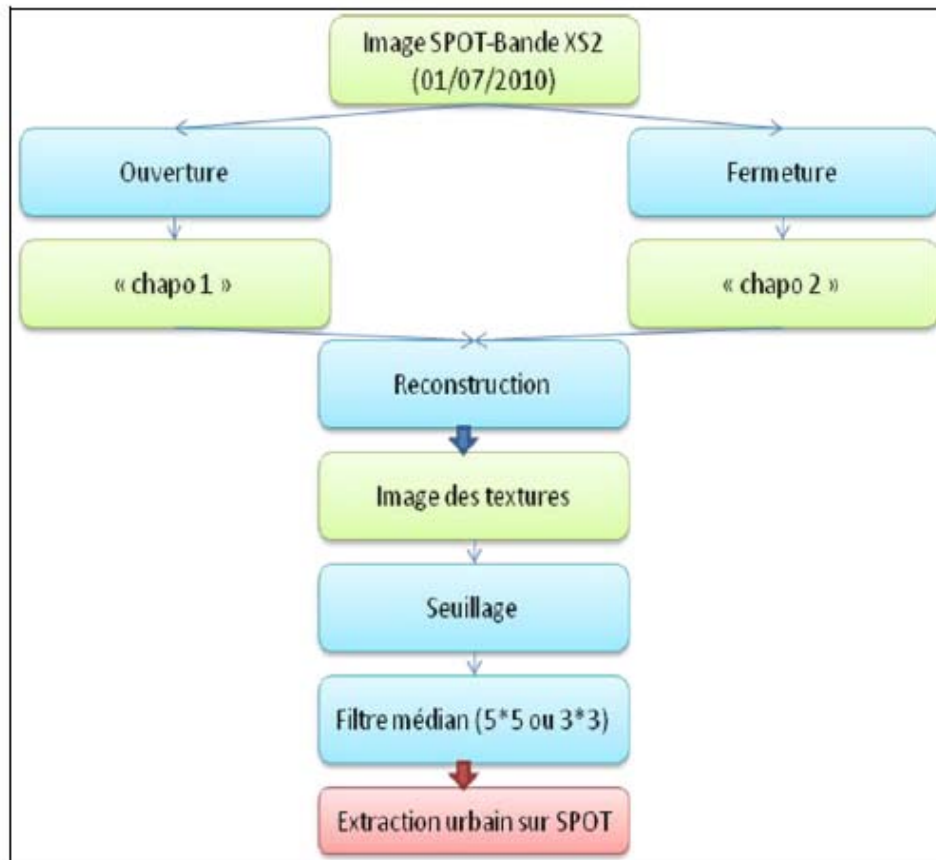
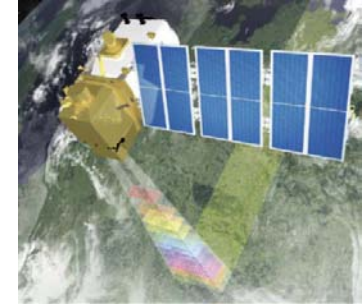
Suppression « dents creuses »



RhoMéO

=> Identification de la tâche « artificielle » par télédétection (à partir de scènes SPOT 10 m)

Application d'une méthode d'extraction par opérations morphologiques (forme, contraste, texture, seuillage et filtres par regroupement de pixels) - (L. HOURY et al 2012)



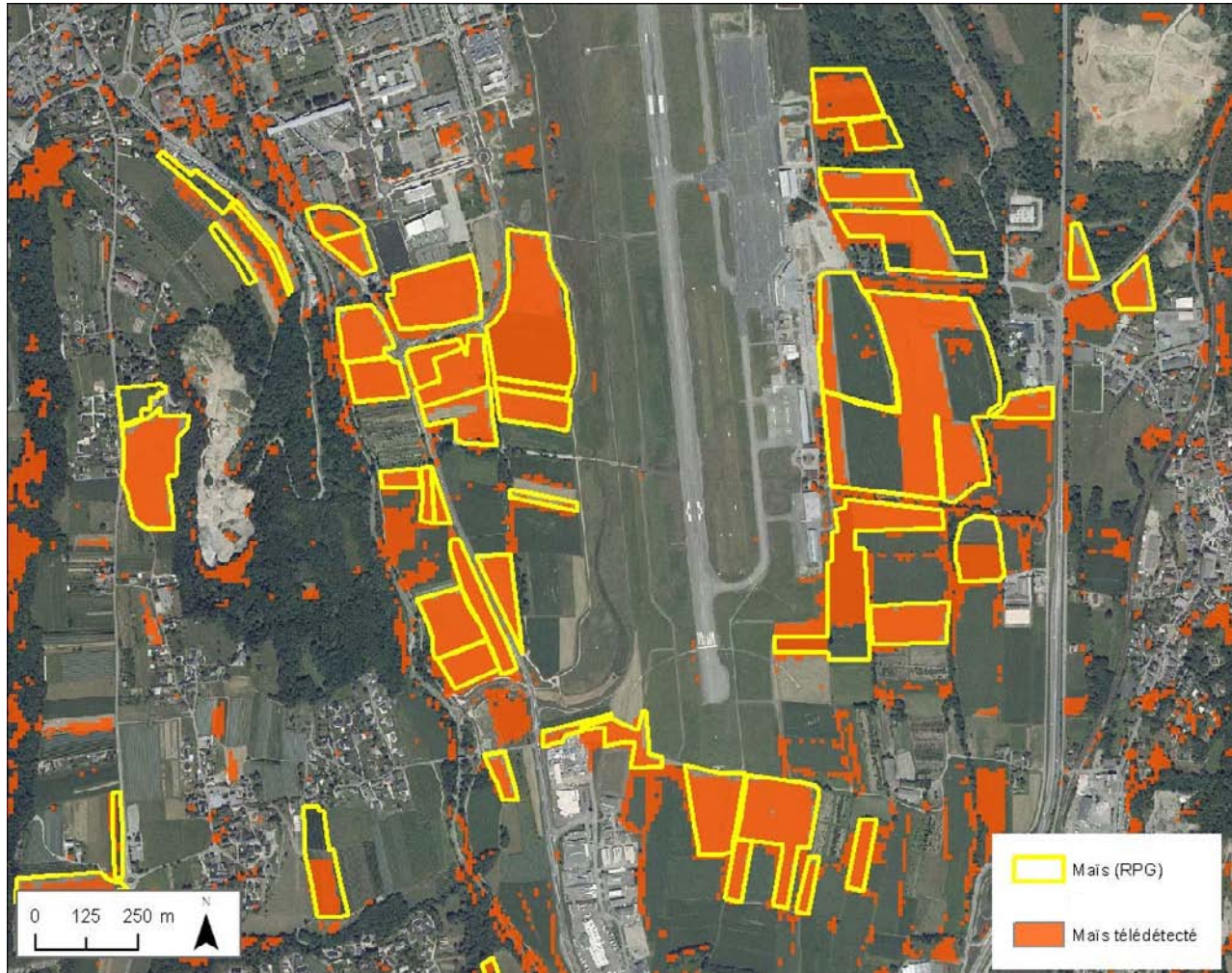
RhoMéO

Tableau de synthèse (indicateur « artificialisation »)

	Données	Spécificités méthode	Bilan en terme d'opérationnalité
BD TOPO IGN	Précision métrique Structuration en thèmes Accessibilité au conditions DCM Politique de MAJ de l'IGN	Thème « bâti » issue du cadastre => découpage important => choix de seuil pour produire la tâche urbaine	Complexité « géomatique » faible Lourdeur du traitement dépendant de la surface de travail
Images satellites	Possibilité d'avoir un jeu d'images à plusieurs dates : détection des changements Couverture nationale plus difficile Résolution 10 à 30m	Extraction d'une « vraie tâche urbaine » Résultats plus fiables mais moins riche en informations	Complexité forte Compétence en télédétection Indispensable

RhoMéO

Les pressions agricoles



C/C :

- de bons résultats en plaine mais confusion avec roselière et forêts

- importance du choix des dates en fonction des calendriers régionaux de culture (cycles phénologiques)

RhoMéO

Tableau de synthèse (indicateur « agriculture impactante »)

	Données	Spécificités méthode	Bilan en terme d'opérationnalité
RPG	Couverture nationale et annuelle Précision métrique Différents niveaux d'information Non exhaustivité, surfaces non agricoles incluses ...	Repose sur la sélection des cultures considérées comme « impactantes » Connaissance des calendriers de cultures	Complexité « géomatique » faible Lourdeur du traitement dépendant de la surface de travail
Images satellites	Possibilité d'avoir un jeu d'images à plusieurs dates : détection des changements Couverture nationale plus difficile Résolution 10 à 30m	Reproductibilité de la méthode Importance du multi-date Connaissance du calendrier cultural	Complexité forte Compétence en télédétection indispensable (Logiciel ENVI)

RhoMéO

Axe B : Définir les méthodes permettant de réaliser un observatoire de l'ensemble des zones humides à l'échelle du bassin

Ce qui est acquis (séminaire des 3 et 4 décembre)

- 20 tests de méthodes
- Principaux enseignements sur avantages / inconvénients
 - surfaces
 - tache urbaine
 - retournement du sol
 - fragmentation

Ce qui reste à faire (séminaire de septembre 2013)

- Choix des méthodes à privilégier
 - Coûts
 - Rétroactivité
 - Durabilité
- Cohérence avec les pressions sur les masses d'eau

RhoMéO

Axe C : Proposer des méthodes de saisie et de rendu à différentes échelles (site, territoire, département, région, bassin) en lien avec les outils existants (Boîte à outils à AERMC, SERENA, SINP, Observatoires régionaux...)

Groupes de travail



Bases de données préexistantes
Observatoires préexistants

Gestion des données produites

Axe A

Axe B



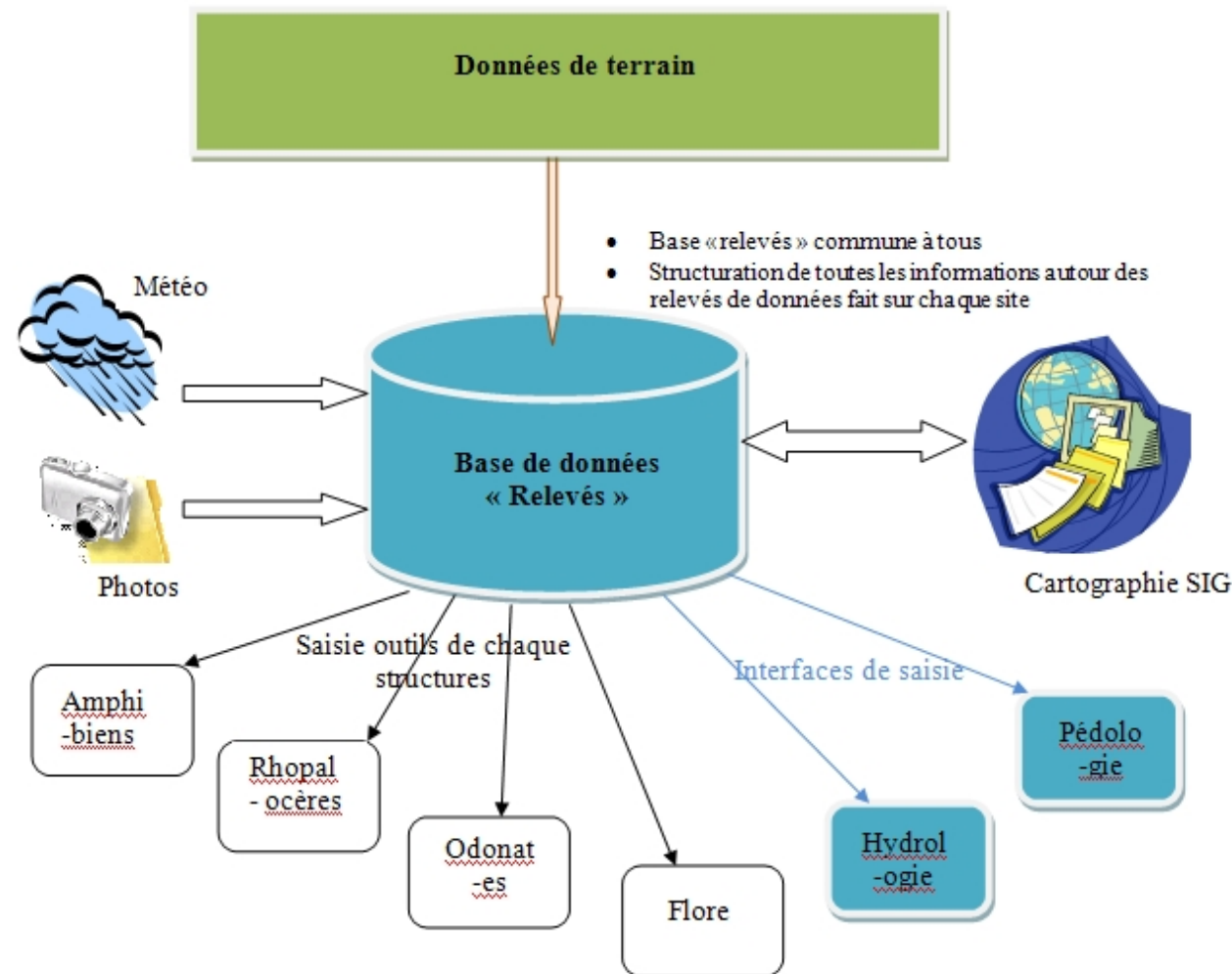
Centralisation et Mise en cohérence

À l'échelle des régions

À l'échelle du bassin

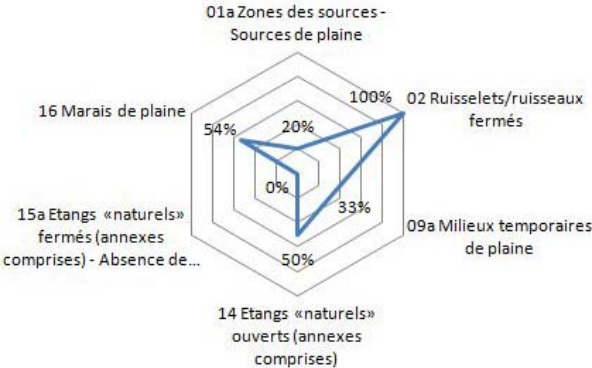
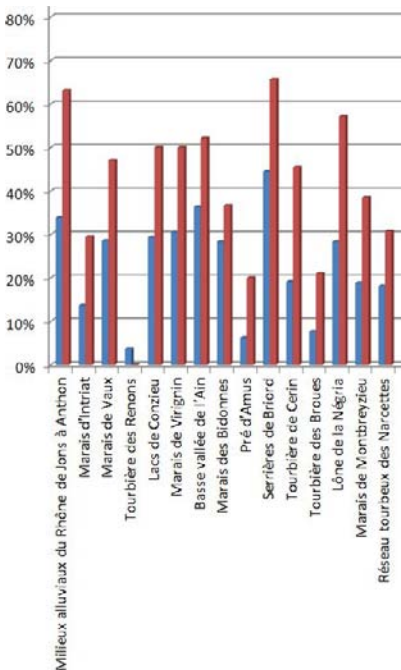
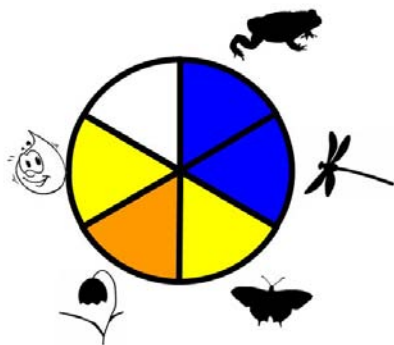
Mutualisation et centralisation des données à l'échelle du bassin

Indicateurs de processus



Une base de données qui **évolue au grès des modifications de protocoles** et qui gère à la fois les **listes d'espèces**, les **informations de relevés** (météo, contexte...) et qui **produira certains indicateurs**

Des représentations possibles multiples



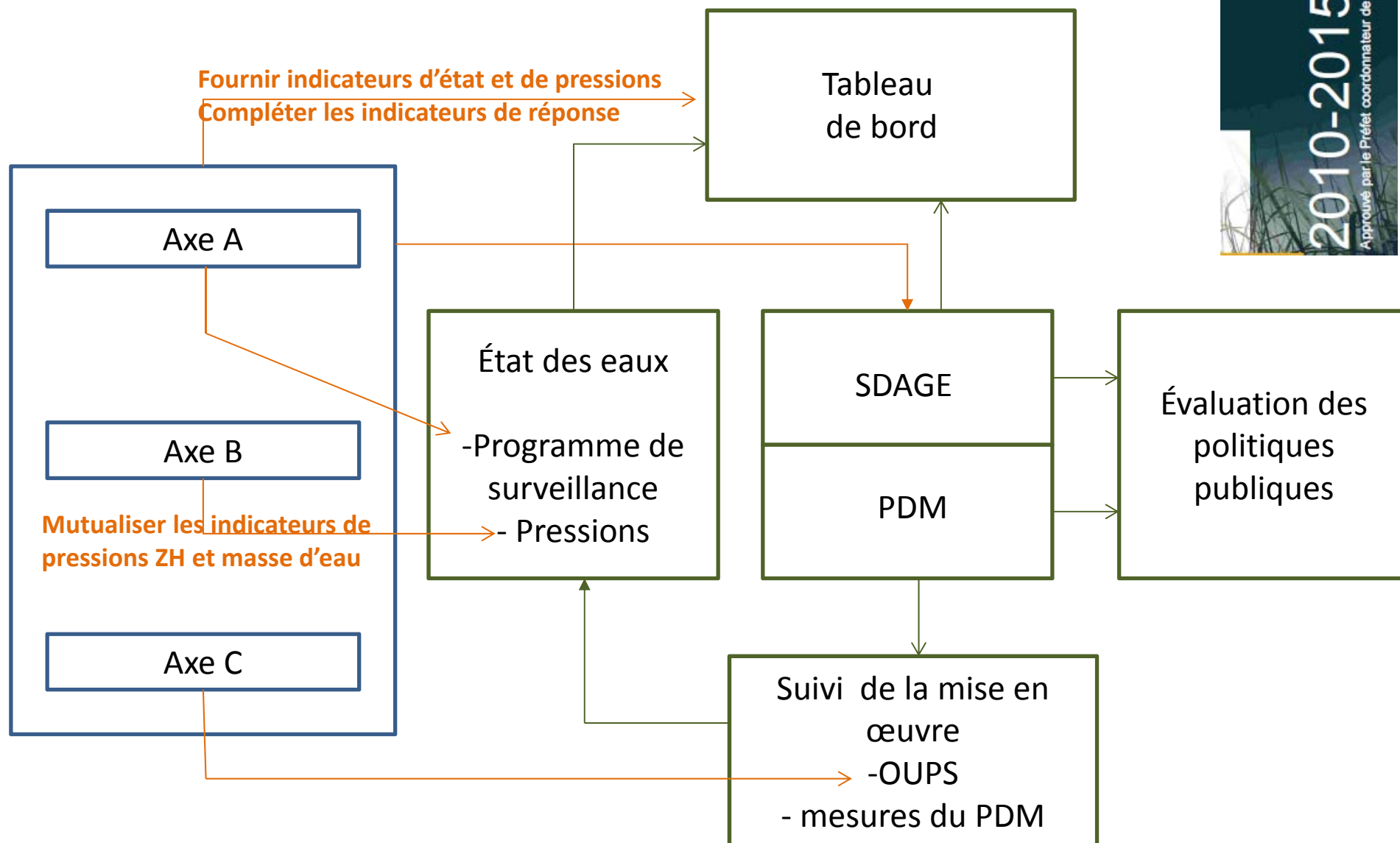
		1							1																				
nom	siti	id	id	releve												pas saturati	profondeur	hydrom	Coléoptères	Bois d'œuvre	Coléoptères	(alluviaux)	structurati	profondeur	hydrom	Coléoptères	Bois d'œuvre	Coléoptères	(alluviaux)
Aiguilles Rouges	140	0140	001	001	L	Inéal							4	4		3	2	6	0	0	0	0	0						
	140	0140	002	001	L	L	Hm						4	4	11	3	2	6	0	0	0	0	0						
	140	0140	003	001	Hm	Hs	Go	la/L					4	4	4	3	2	6	0	0	0	0	0						
	140	0140	004	001	Hs	Go	Hs						4	4	4	3	2	6	0	0	0	0	0						
	140	0140	005	001	a/L	L	L	la/L	L				4	4	4	3	2	6	0	1	0	0	1						
Balmont	140	0140	006	001	L								4			3	2	6	0	0	0	0	0						
	145	0145	001	001	Hf	Hf	Hm	Hm					11	9	11	3	1	3	0	0	0	0	0						
	145	0145	002	001	Hs								11			1	1	1	0	0	0	0	0						
	145	0145	003	001	Hm	Hs	Hm						11	10	11	1	1	1	0	1	0	0	1						
	145	0145	004	001	Hs	Hs	Hf	Hm					9	9	9	2	2	4	0	0	0	0	0						
Bossenot	144	0144	001	001	a/L	L	L	N					6	10	6	3	2	6	0	1	0	0	1						
	144	0144	002	001	a/L	la/L	L						2	10		1	1	1	0	1	0	1	2						
	144	0144	003	001	L	la/L	L						10	7		3	1	3	0	1	0	0	1						
	144	0144	004	001	L								11	9		2	1	2	0	0	0	0	0						
	144	0144	005	001	Hs	Hs							10	9		2	1	2	0	1	0	0	1						
Delta Dranse	144	0144	006	001	Hs	N	Hs						7	11	9	3	2	6	0	0	0	0	0						
	142	0142	001	001	Hm								9			2	4	0	0	0	0	0	0						
	142	0142	002	001	Hm	L							11	9		2	1	2	0	0	0	0	0						
	142	0142	003	001	Go	Hf	Hf						4	4	11	3	2	6	0	0	0	0	0						
	142	0142	004	001	Go								4			3	2	6	0	0	0	0	0						
	142	0142	005	001	Go	Hf	Hm	N					11	11	9	3	1	3	0	0	0	0	0						

Des choix à faire selon les attentes



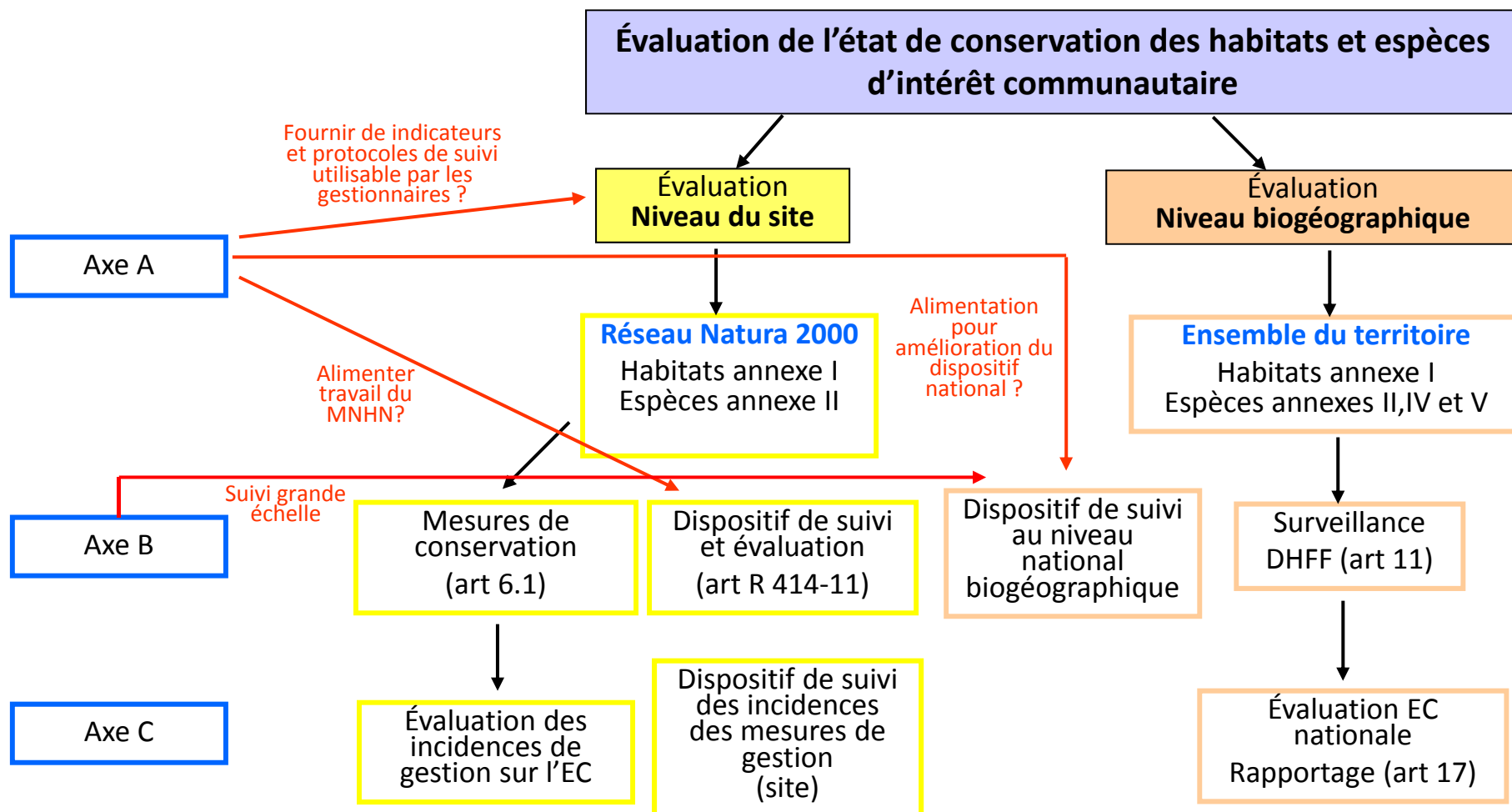
2010-2015

Approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin le 20 novembre 2009



Des choix à faire selon les attentes

Rhoméo et Natura 2000



RhoMéO

Axe C : Proposer des méthodes de saisie et de rendu à différentes échelles (site, territoire, département, région, bassin) en lien avec les outils existants (Boite à outils à AERMC, SERENA, SINP, Observatoires régionaux...)

Ce qui est acquis (séminaire des 3 et 4 décembre)

- Compilation des données à l'échelle régionale
- Format des données permettant mutualisation
- Quelques indicateurs calculés automatiquement
- Données SIG de l'Axe B centralisées

Ce qui reste à faire (séminaire de septembre 2013)

- Compilation des données à l'échelle du bassin
- Choix d'un scénario technique pour alimenter le tableau de bord du SDAGE
- Lien avec les autres outils en place (Natura 2000, ONZH, Plan d'actions territoriaux zones humides...)

Rendez-vous en septembre 2013 pour le rendu final

- Choix des indicateurs arrêtés
- Adaptation selon typologie et/ou biogéographie
 - Scénarii de dispositifs de mise en œuvre
 - Des chantiers ouverts à poursuivre

<http://rhomeo.espaces-naturels.fr/>



**Séminaire Plan Loire
13-14 décembre 2012**