

Peut-on conserver une tourbière sans comprendre le fonctionnement de son bassin versant ?

Le cas de la Réserve naturelle des Sagnes de La Godivelle

Alexandre POIRAUD^{1,2,3}

Pierre GOUBET^{2,3,4}

Lionel PONT⁵

(1) Inselberg - 34, voie romaine 48100 le Monastier-Pin-Moriès / apoiraud@inselberg.fr

(2) Université Clermont Auvergne, Université Blaise Pascal, GEOLAB, BP 10448, F-63000 Clermont-Ferrand, France

(3) CNRS, UMR 6042, GEOLAB, F-63057 Clermont-Ferrand, France

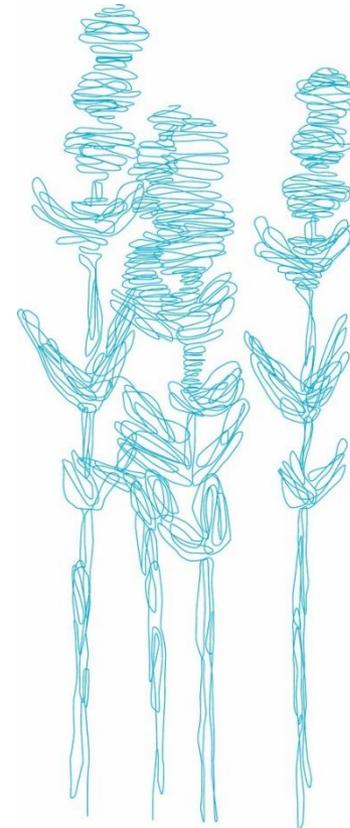
(4) Sphagnum - 9, rue de la petite Côte - 63 420 Ardes / pierre.goubet@sphagnum.fr

(5) RNN des Sagnes de La Godivelle, PNR des Volcans d'Auvergne, Château de Montlosier, 63970 Aydat / lpont@parcdesvolcans.fr

Plan de la communication

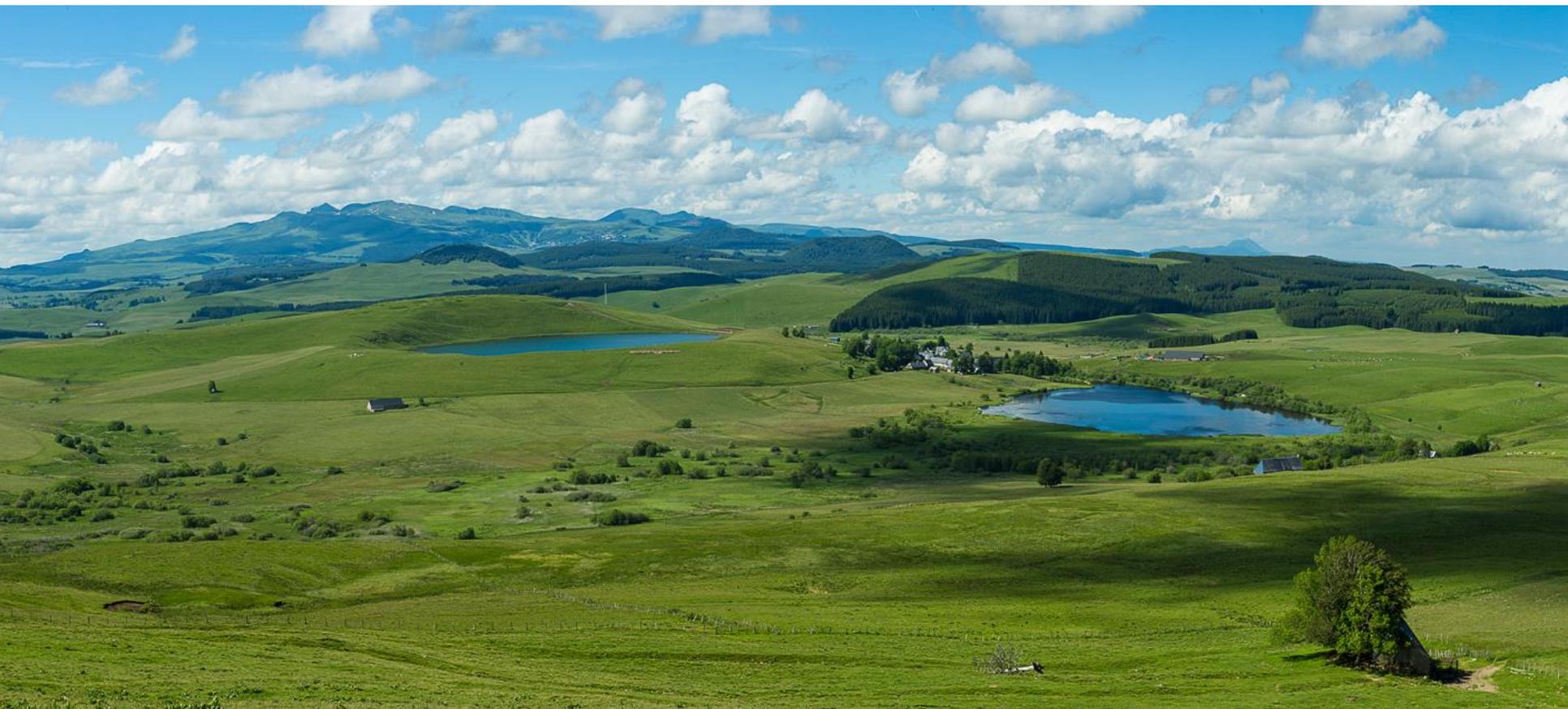
1. La Réserve naturelle et ses enjeux
2. Diagnostic agricole
3. Diagnostic hydrologique et fonctionnel
4. Apports pour la gestion courante

1. La Réserve naturelle et ses enjeux







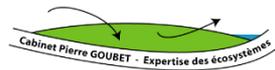




Journée technique têtes de bassins versants
Lempdes (63) 08/11/2016



Inselberg



Une mosaïque d'habitats, des milieux tourbeux et aquatiques à fort enjeu



Une flore spécialisée, des espèces oligotrophes



Une faune d'exception



Une démarche de diagnostic fonctionnel

➤➤ Topographie

➤➤ Pédologie

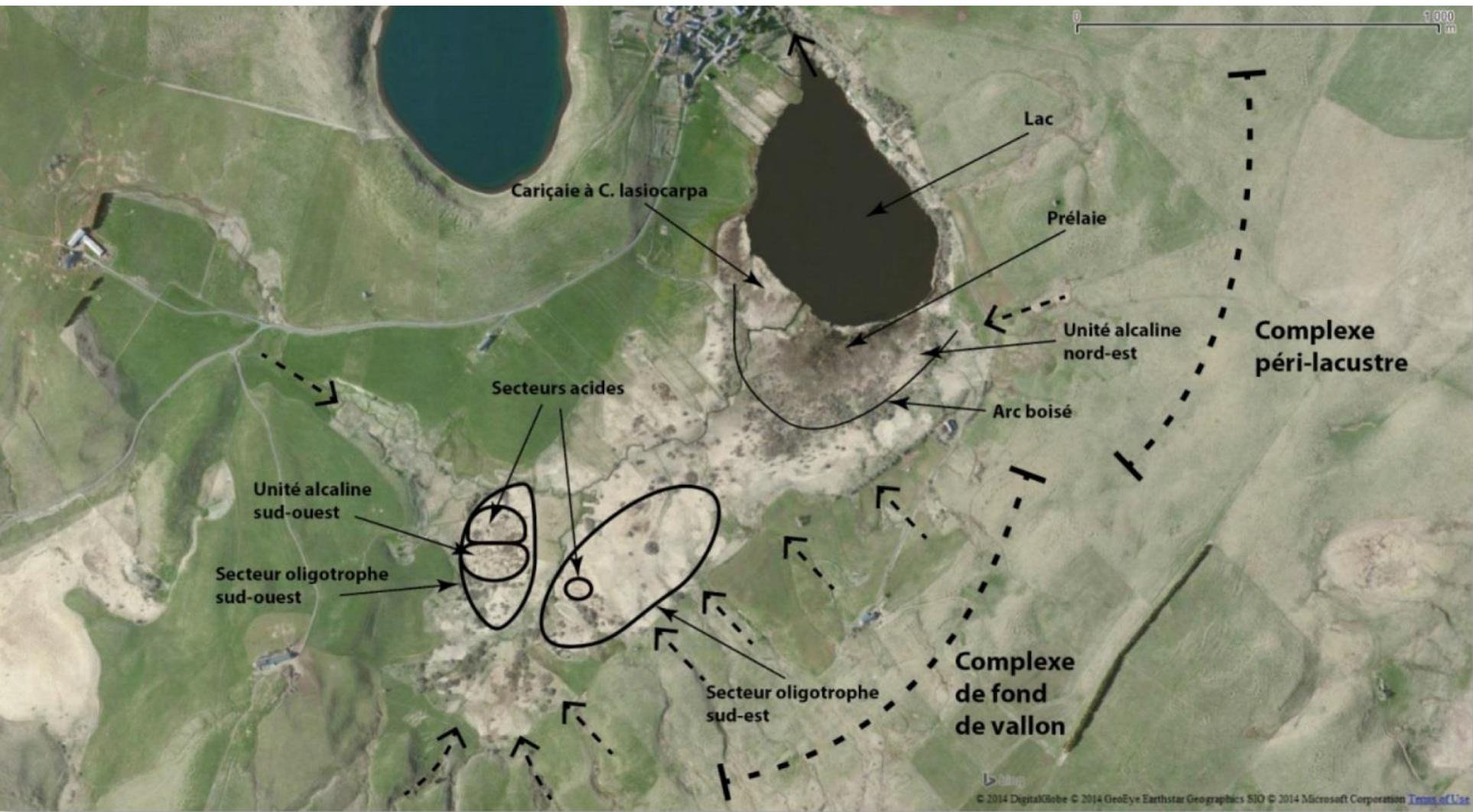
➤➤ Paléoécologie

➤➤ Hydrologie dont piézométrie

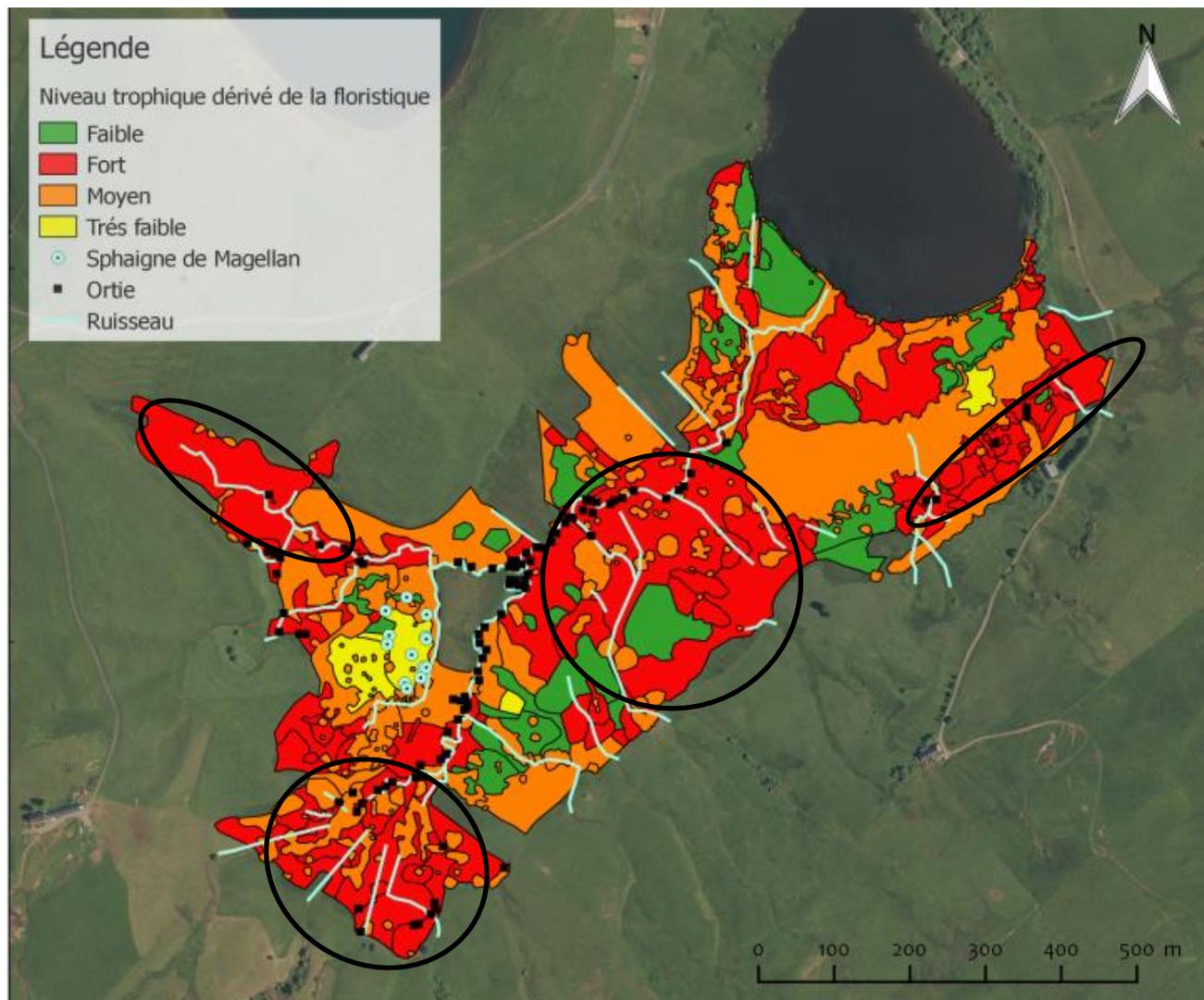
➤➤ Caractérisation des communautés végétales



Un fonctionnement complexe



Un processus d'eutrophisation engagé



Problématique

➤➤➤ Constat

- > Eutrophisation des zones humides
- > Nécessité d'intervenir à l'échelle du bassin versant
- > Absence d'outil de gestion territorial

➤➤➤ Objectif

- > Comprendre la circulation des flux trophiques, identifier les sources d'apports
- > Proposer des mesures pour préserver la qualité de l'eau et des zones humides

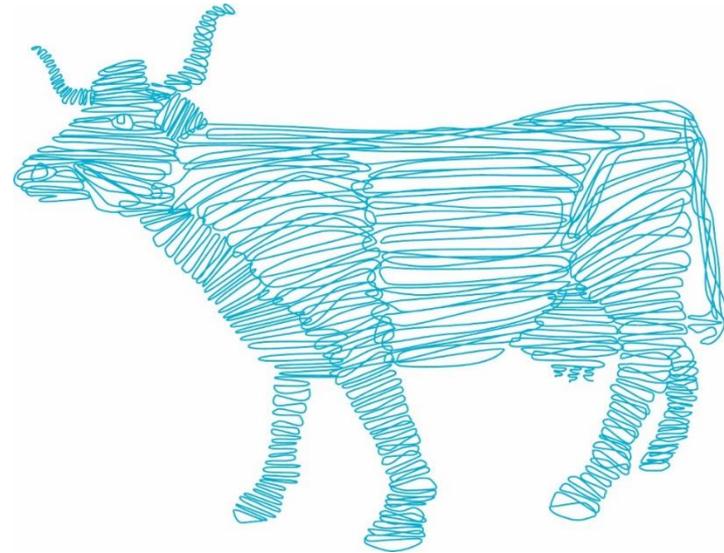
➤➤➤ Deux volets

- > Diagnostic hydrologique et fonctionnel du bassin versant
- > Diagnostic agricole

➤➤➤ Un projet qui mobilise

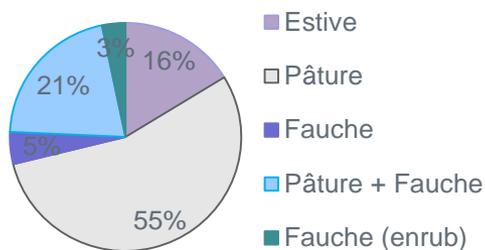
- > Financements Agence de l'Eau, Conseil Régional, IBD, DREAL
- > Comité de pilotage
- > Réunion d'agriculteurs

2. Diagnostic agricole du bassin versant



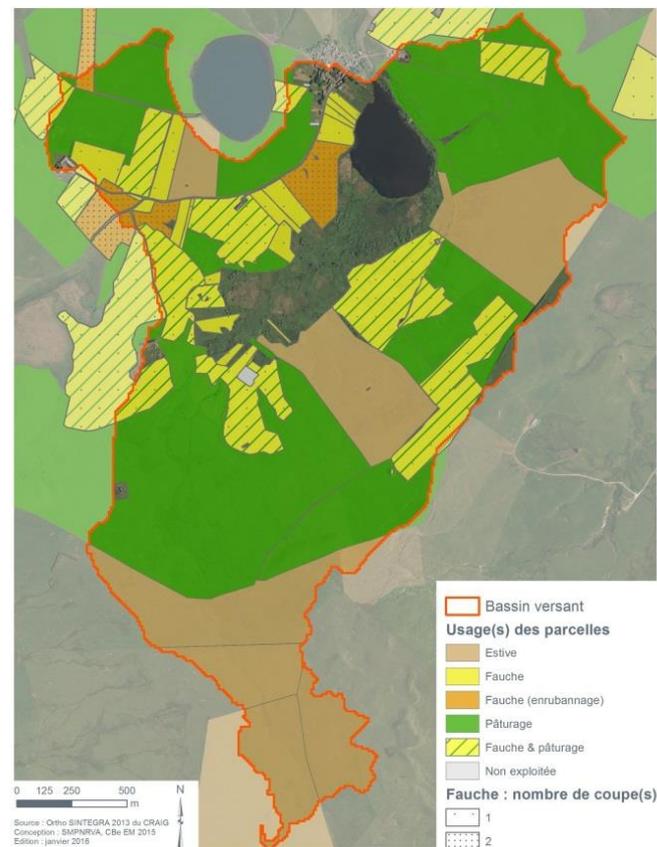
> 16 exploitations sur le bassin versant (500 ha)

> Une orientation essentiellement vers la **production de viande**

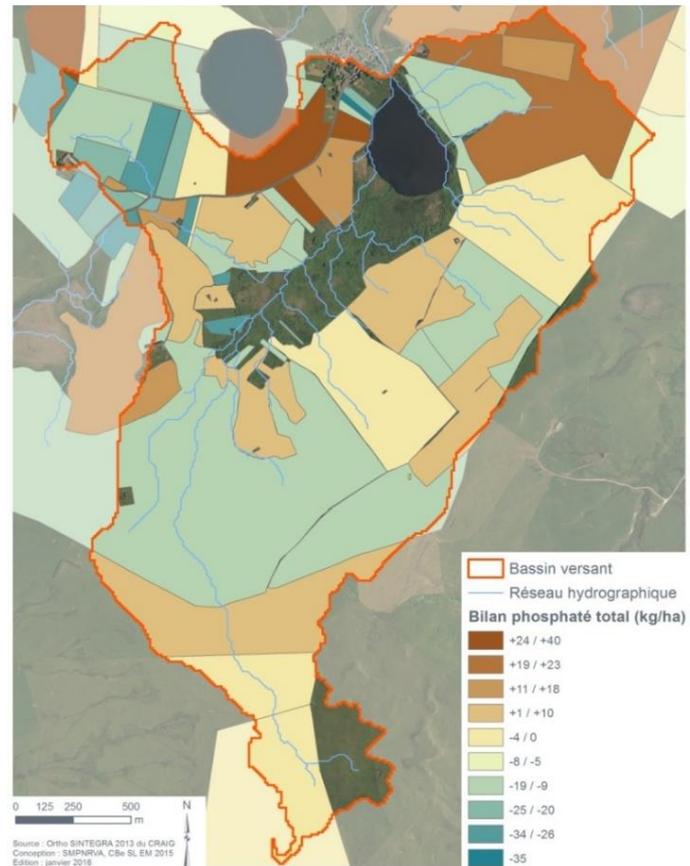
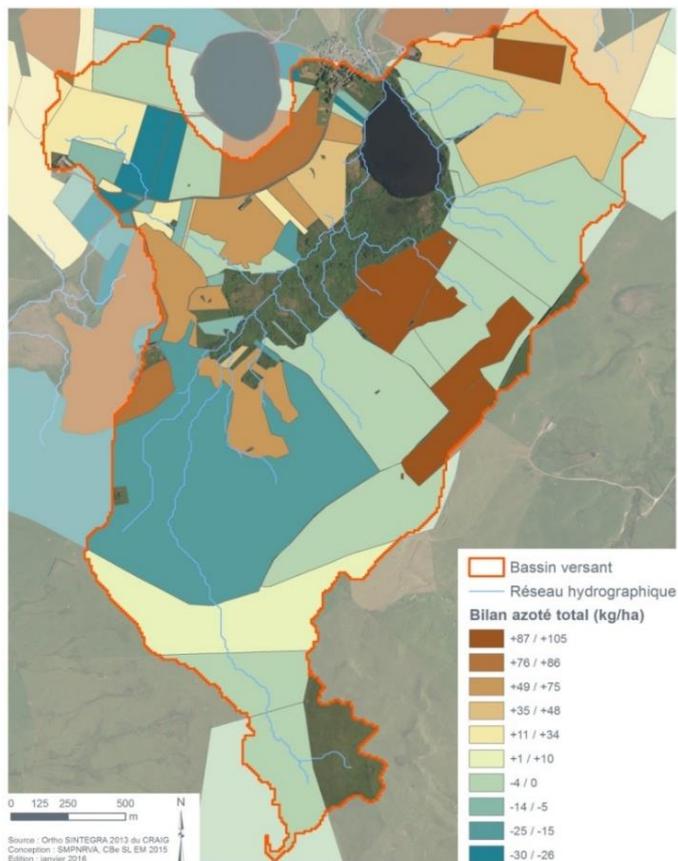


> Des chargements correspondant à un **élevage extensif**

	Total	Moyen
Estive (UBGinst/ha)	4,76	0,95
PAC (UGB/ha/an)	4,19	0,84
Moyen (UGB/ha/an)	9,51	0,79



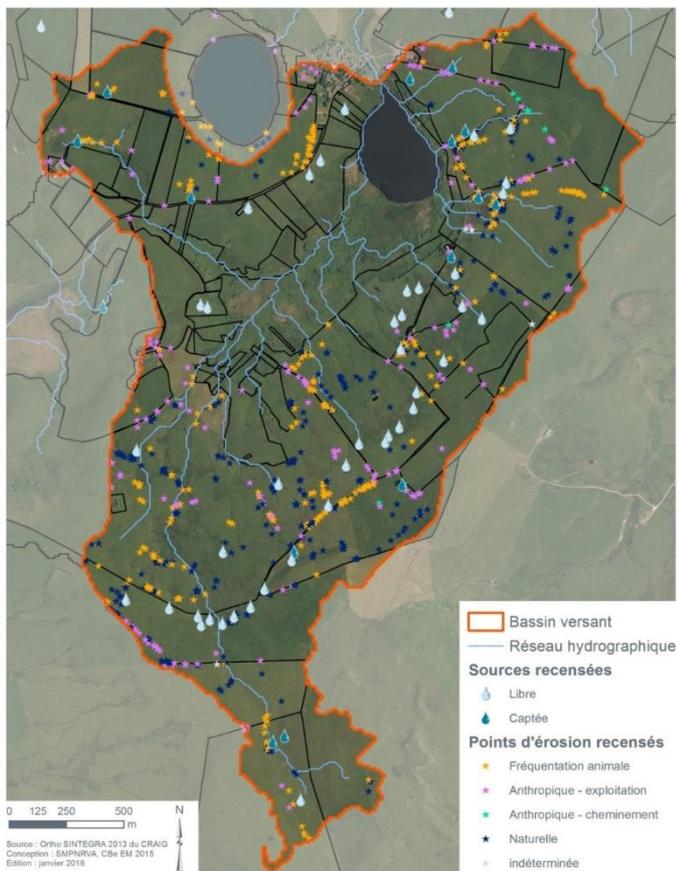
➤ Bilan des apports de nutriments en fonction des exportations réelles par les parcelles



➤➤➤ Des excès localisés proches du lac et qui concernent majoritairement des parcelles pâturées

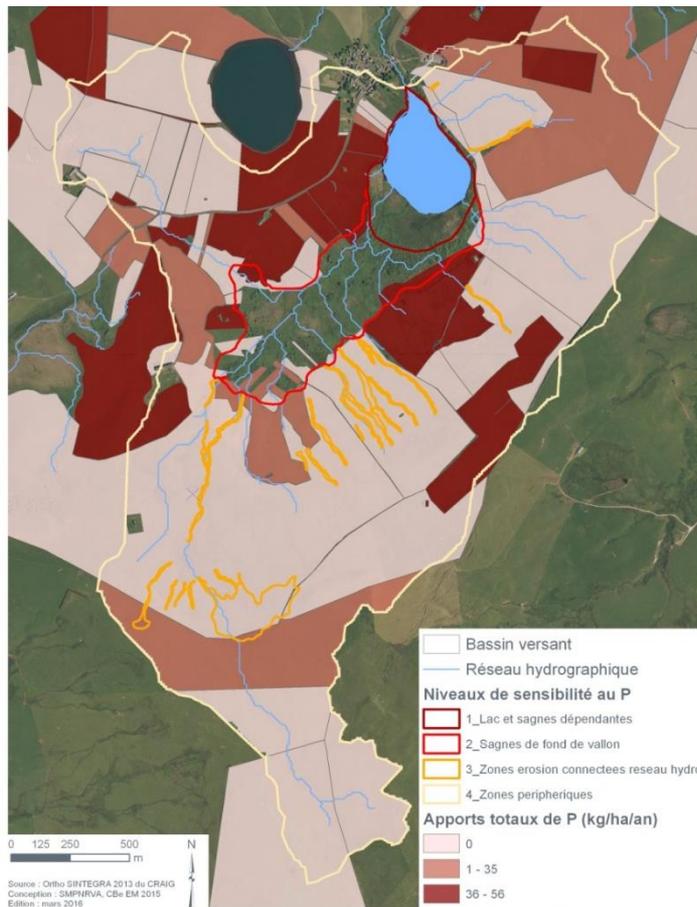
➤➤➤ Fiabilité des enquêtes ??

➤ Bilan des formes d'érosion



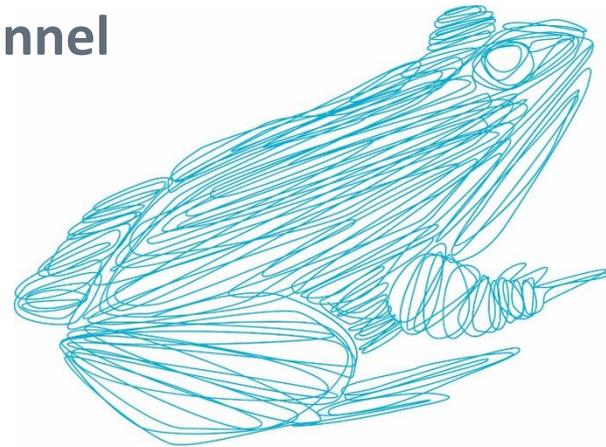
➤➤➤ De très nombreuses zones de sol nu d'origine naturelle ou anthropique

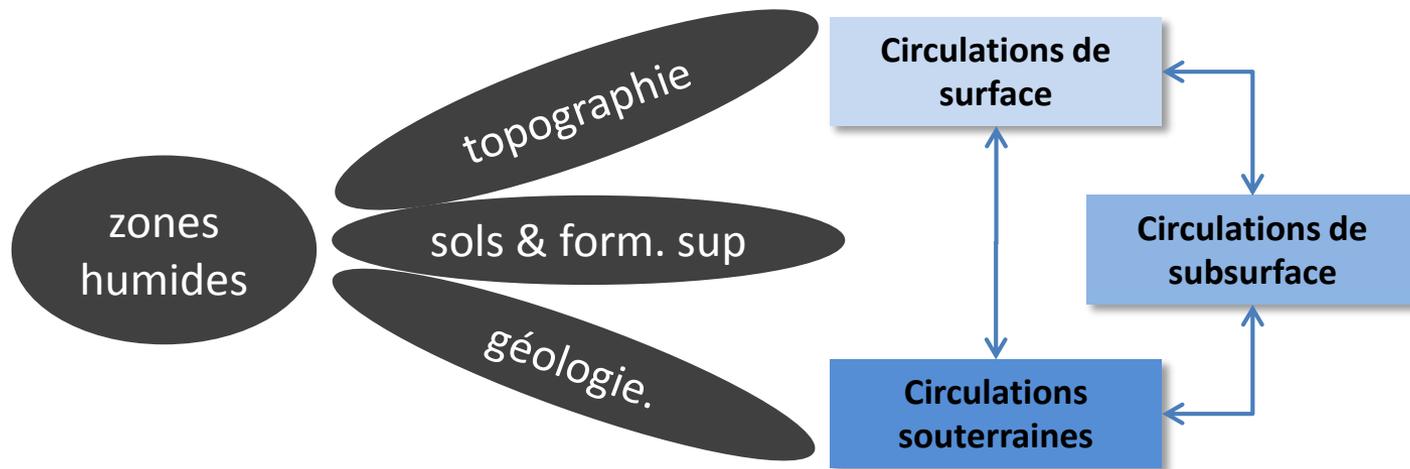
➤ Comparaison des apports totaux de phosphore et des zones de sensibilité du BV



➤➤➤ Des formes d'érosion qui peuvent impacter la qualité de l'eau

3. Diagnostic hydrologique et fonctionnel





TRAVAUX PREPARATOIRES

BIBLIOGRAPHIE

ANALYSE DES DONNÉES NUMÉRIQUES (MNT, ORTHOPHOTO)

DONNEES DE TERRAIN

PÉDOLOGIE, GÉOLOGIE, GÉOMORPHOLOGIE

UF DES SOURCES + SUIVI PHYSICO-CHIMIQUE

SUIVI PIÉZOMÉTRIQUE

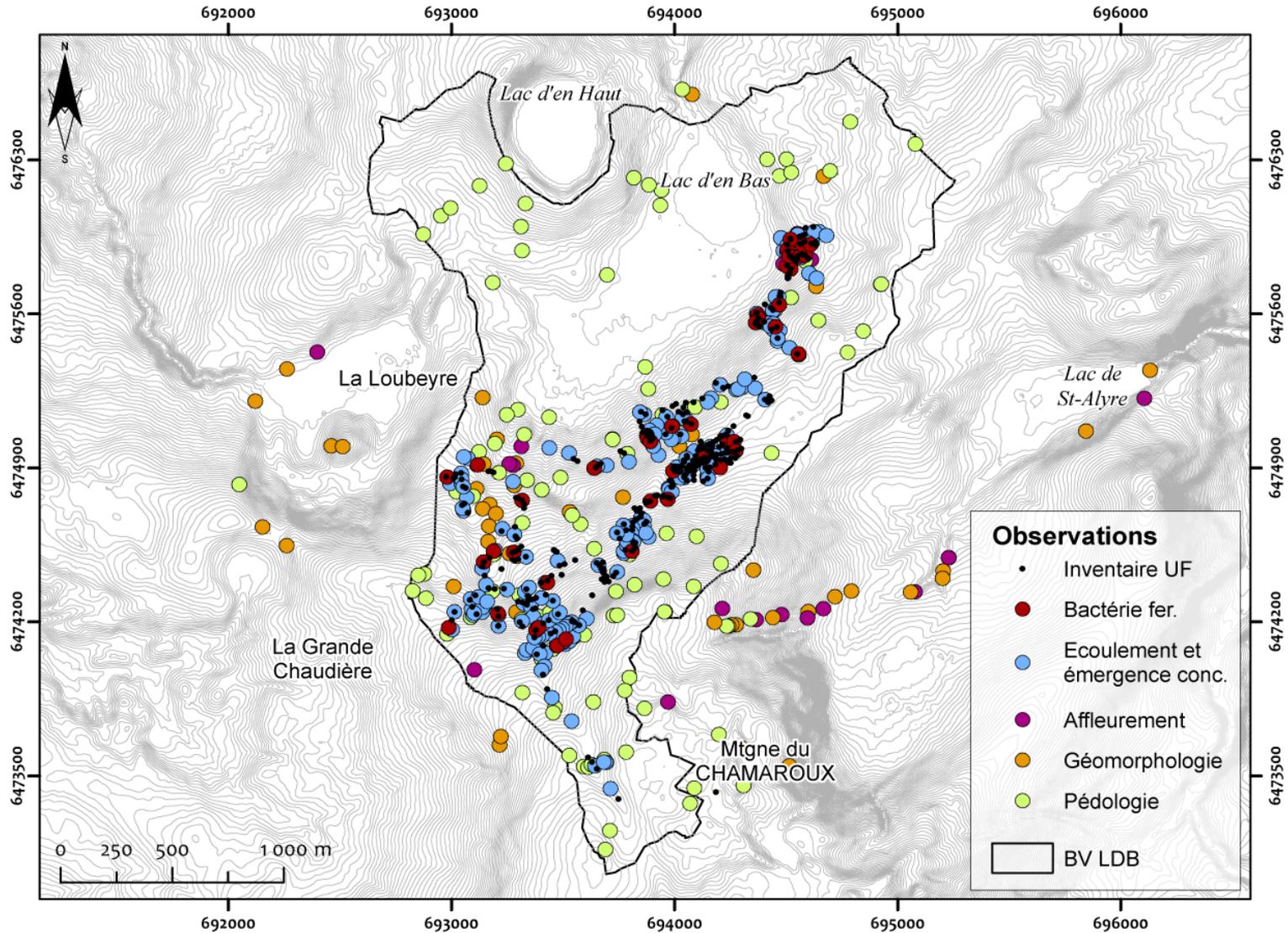
MODELE FONCTIONNEL

ANALYSE EXPERTE ET STATISTIQUE

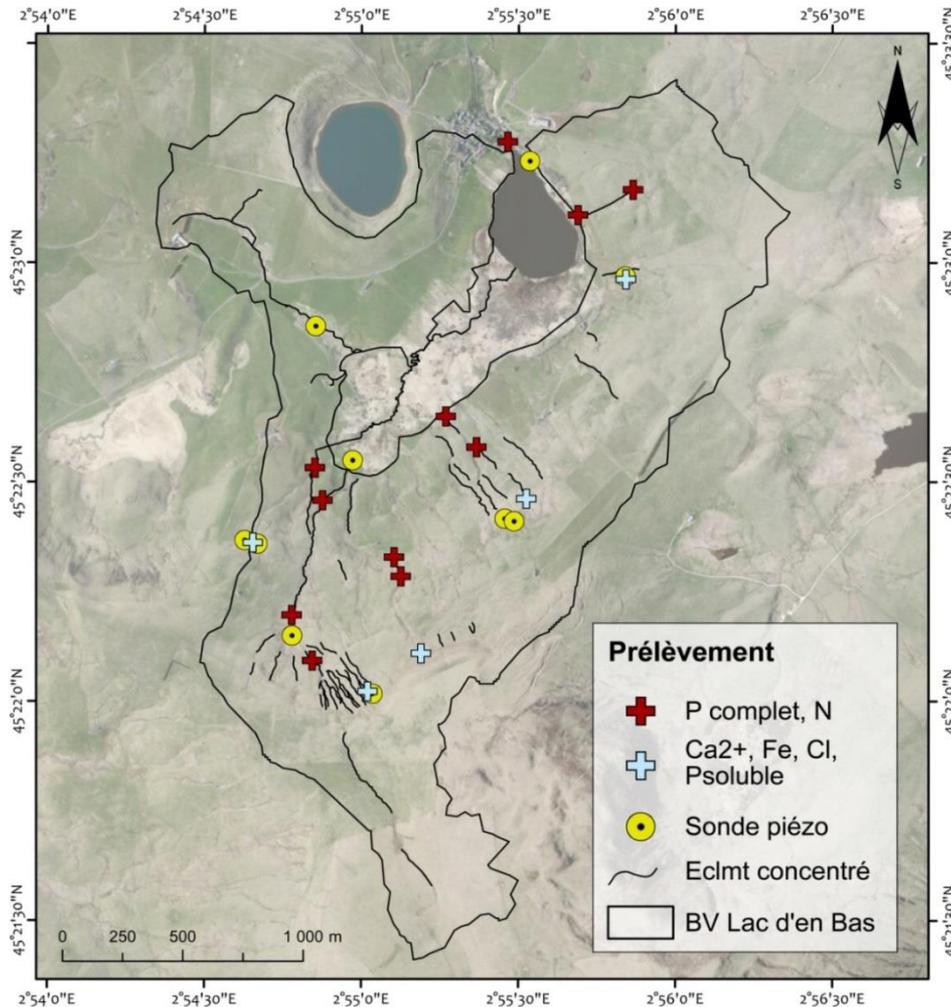
RECOUPEMENT AVEC LA BIBLIOGRAPHIE

MODÈLE CONCEPTUEL

Investigations terrain



Investigations terrain



2 campagnes de prélèvement

- > 11 points avec P tot, P dissous, OrhoP, N
=> Zone de transit et de stockage
- > 5 points avec Ca²⁺, Cl, Fe tot, P dissous
=> Source concentrée

10 piézomètres

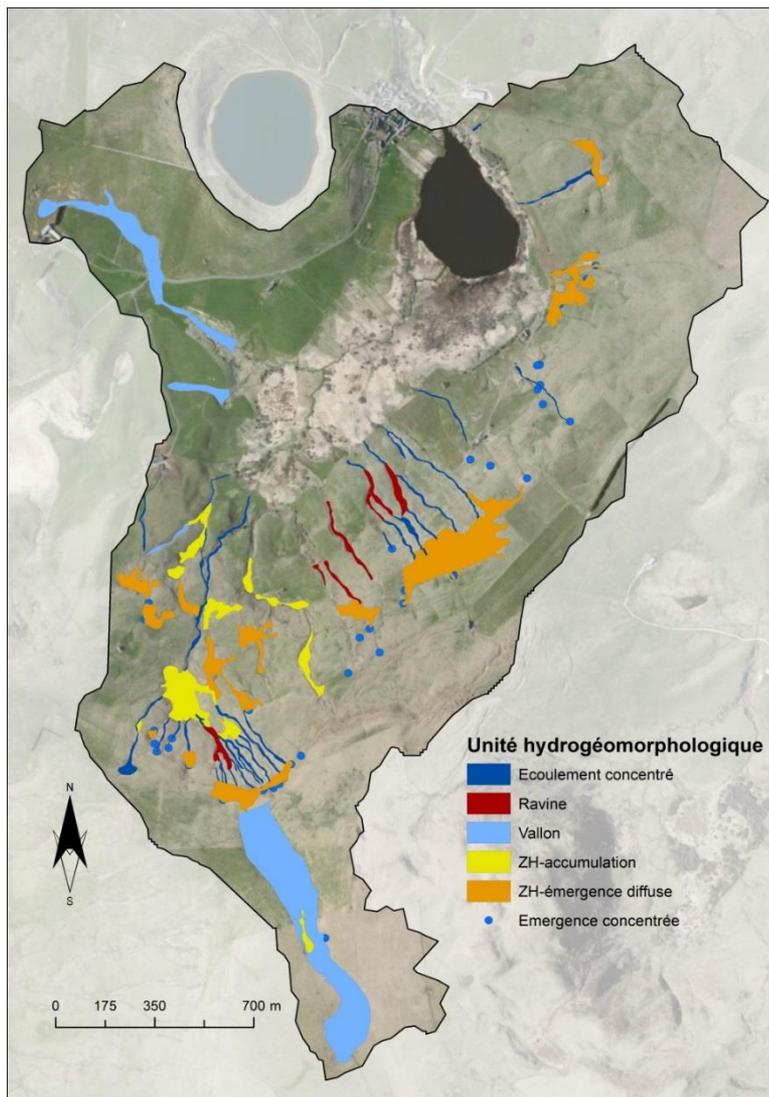
Analyse de P particulière dans les sédiments de la tourbière intermédiaire

Analyse de 3 profils pédologiques pour confirmer la présence d'Andosols et éclaircir certains profils très homogènes

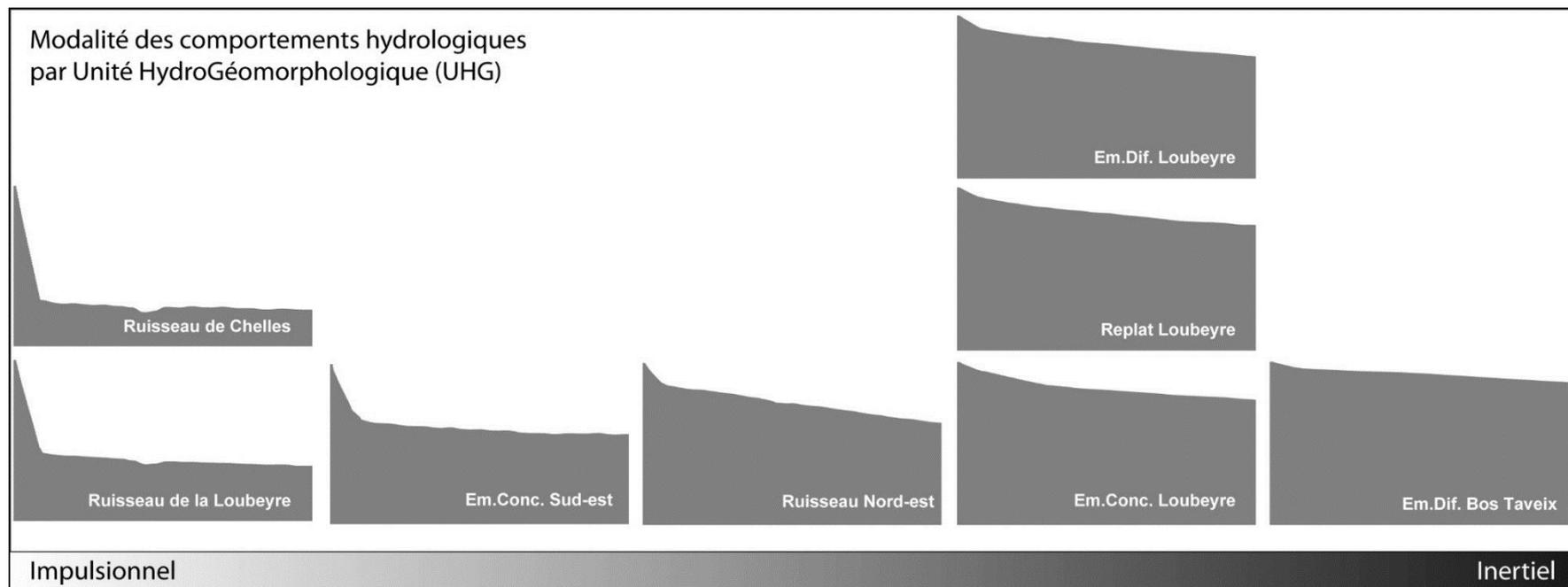
Investigations terrain



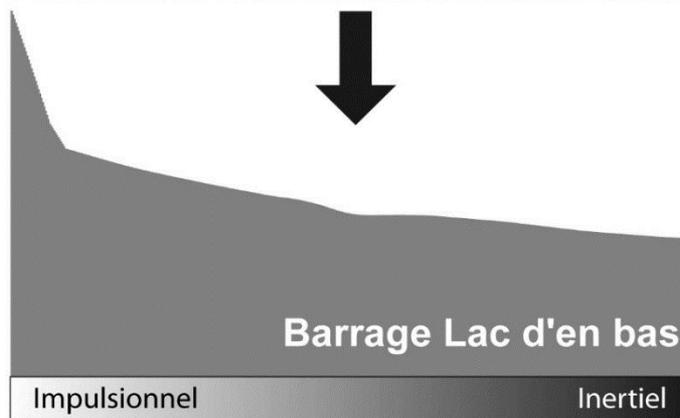
Compartimentage hydrologique



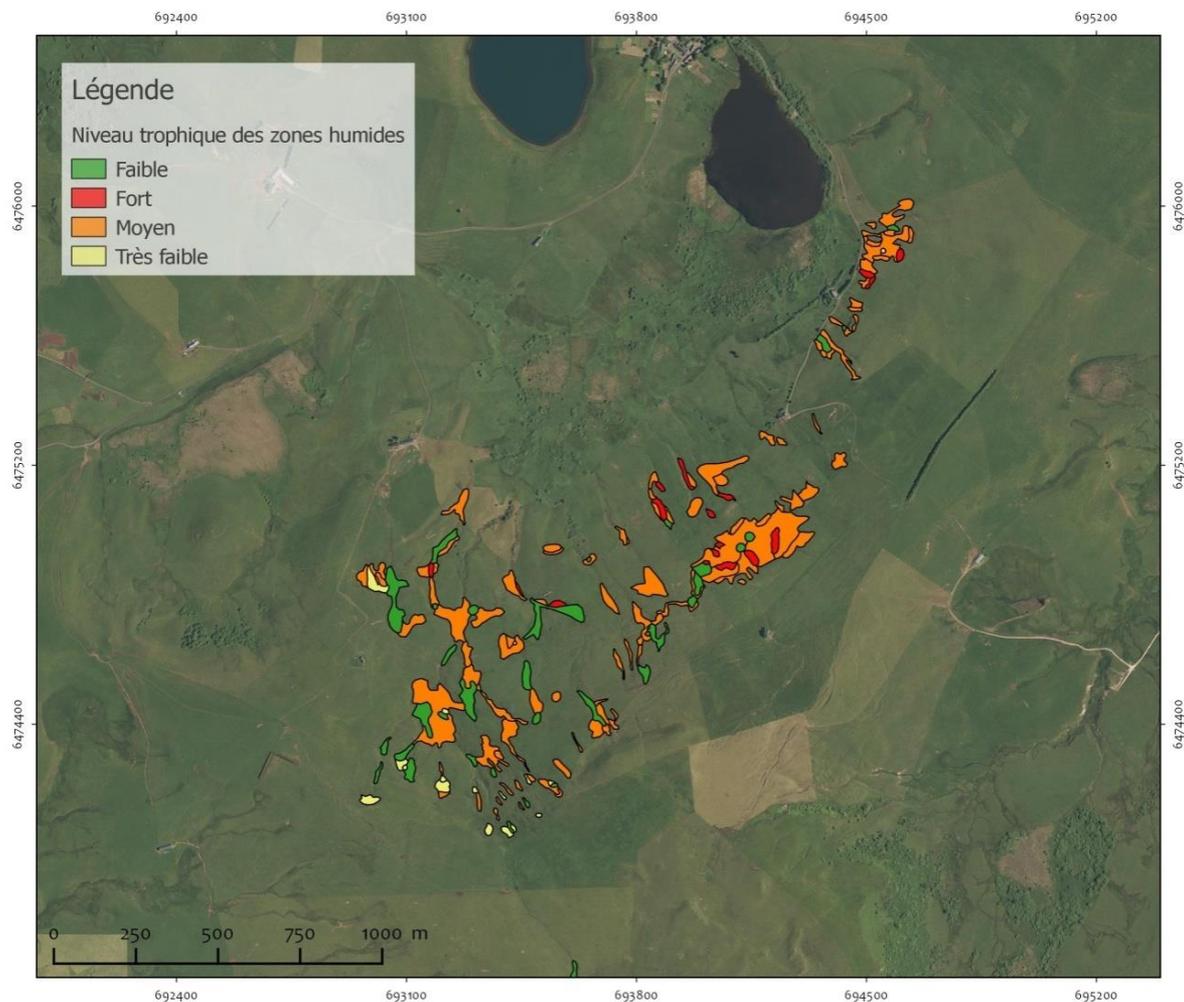
Compartimentage hydrologique



Synthèse des comportements
et compartiments hydrologiques
par le lac

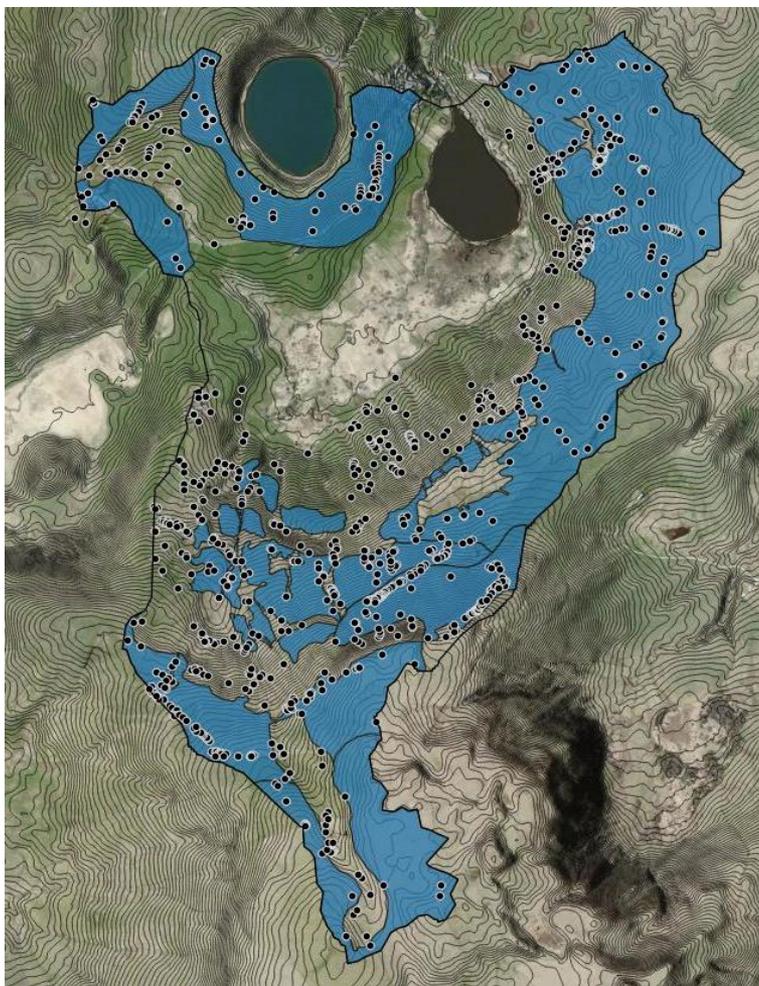


Compartimentage hydrologique



➔ Les sources amènent des eaux qui sont globalement déjà riches !

Stocks et flux de phosphore



ANDOSOLS

- > forte rétention du phosphore par les complexes aluminos-organiques et les oxyhydroxydes de fer
- > forte inertie des migrations du P dans le profil (>10 ans) induisant un **effet cumulatif et une diffusion retardée**
- > forte sensibilité à l'érosion mécanique et au décapage induisant un **déstockage du P-particulaire**

≈2km² de couverture andosolique

Taux moyen d'Orthophosphate de 0.01g/kg de sol

Densité apparente moyenne de 0.6

Epaisseur moyenne variant de 50 à 80cm

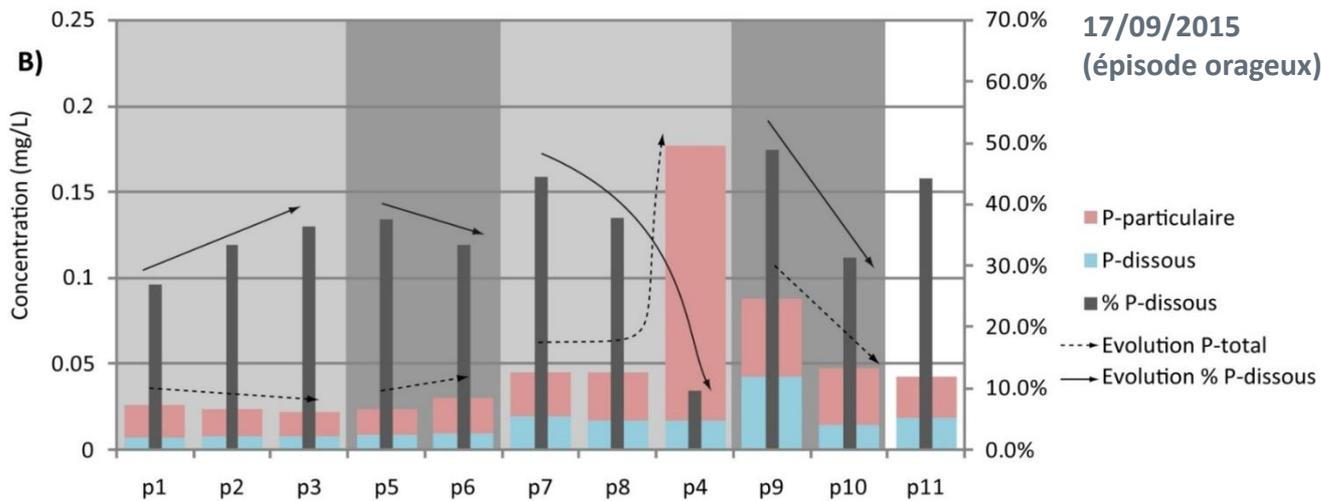
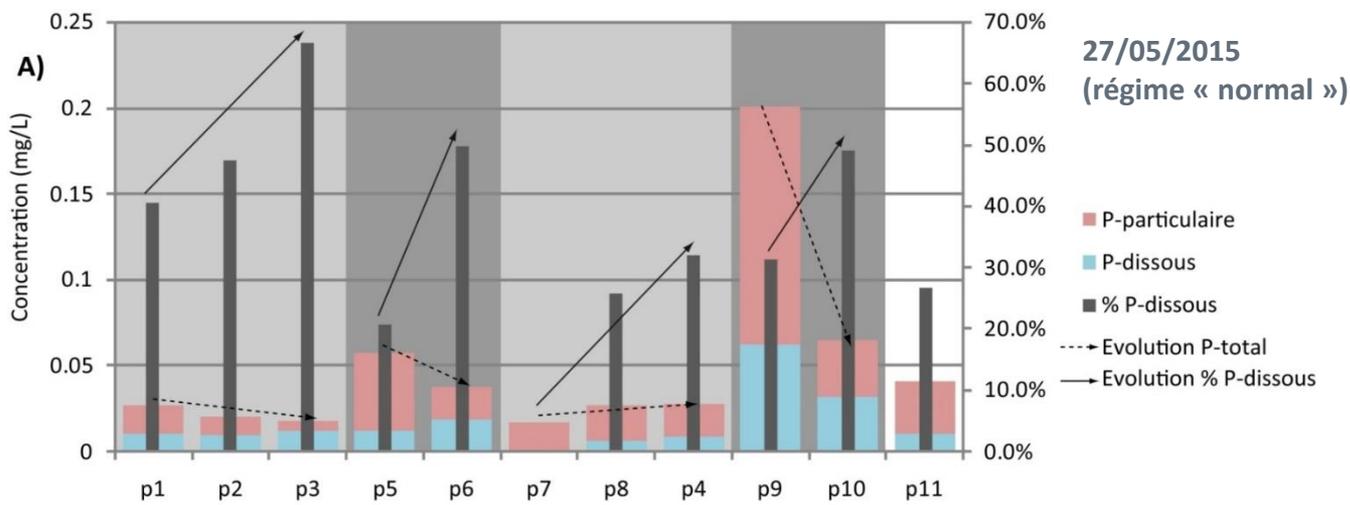
Volume estimé d'Andosols => 1 à 1.6 millions de m³

Poids estimé total d'Andosol => 600 à 960 tonnes

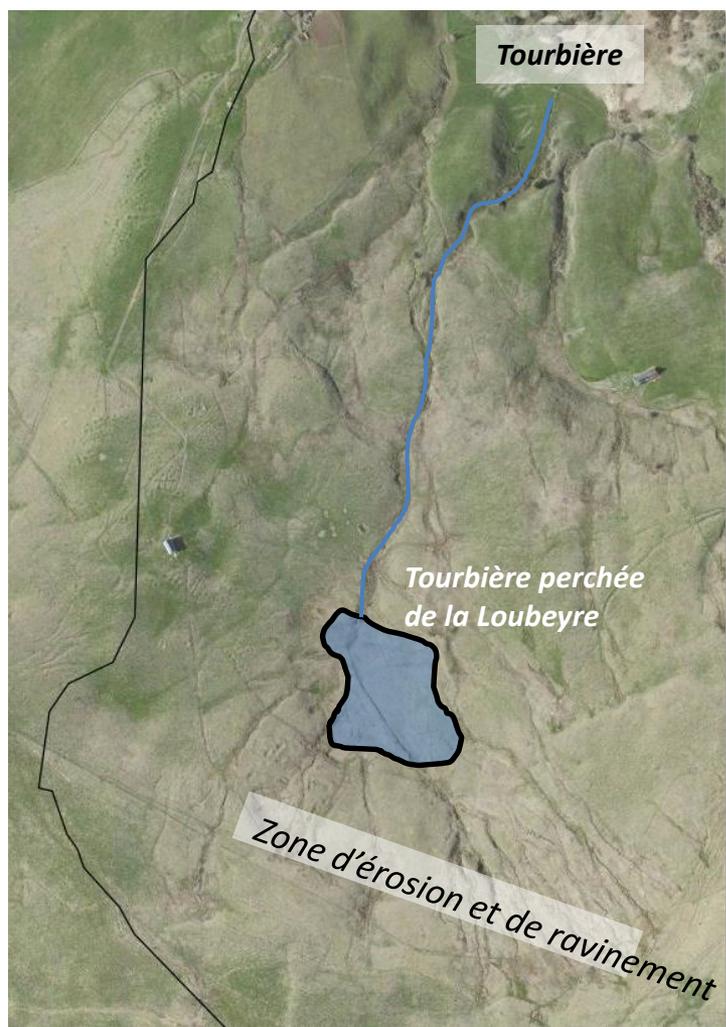
Poids d'OP stocké => 6 à 10 tonnes

➤➤➤ **STOCK ≈ 30 à 50 kg d'orthophosphates/ha**
Autant qu'en contexte de grandes cultures !

Stocks et flux de phosphore



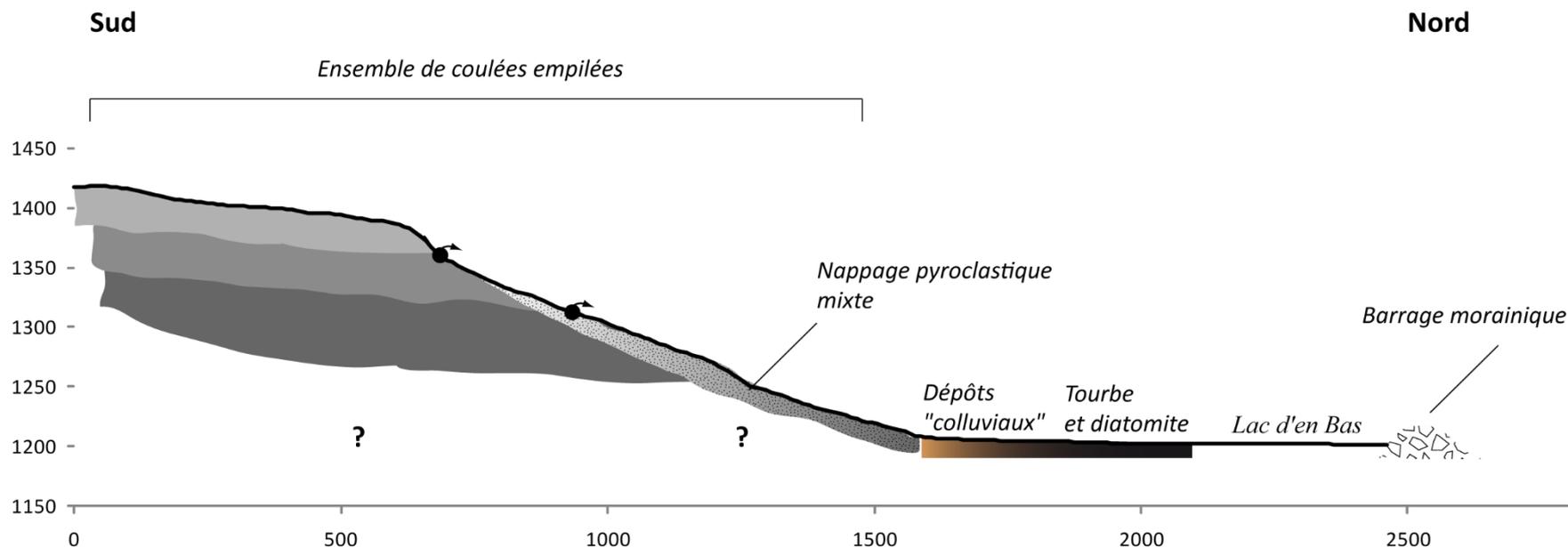
Stocks et flux de phosphore



➔ Les zones humides perchées se révèlent être des puits de Phosphore

MAIS des processus potentiels de solubilisation du P-particulaire sous certaines conditions ?

Synthèse



Ensemble de coulées empilées

- > Infiltration et contrôle des écoulements souterrains
- > Contrôle des points de sorties (émergences)

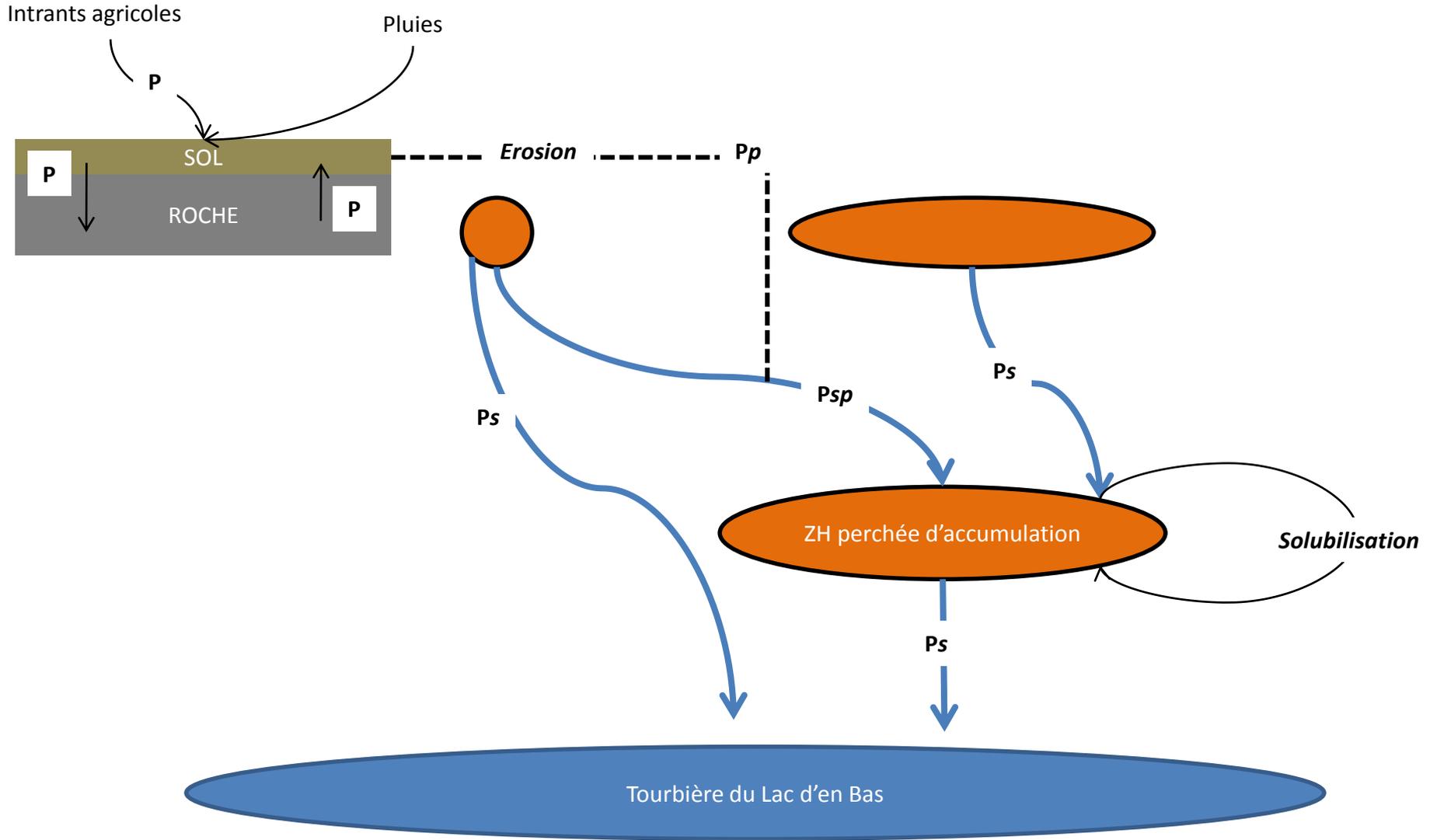
Couverture d'Andosols

- > Forte rétention en phosphore
- > Forte érodibilité
- > Connexion avec les zones de ravines et d'écoulement concentré

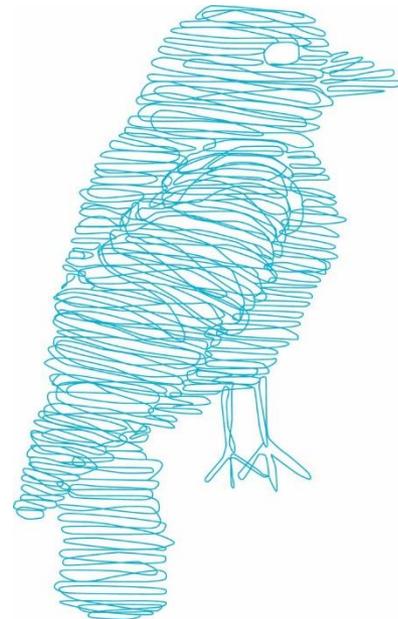
Zones humides perchées

- > ZH globalement riches attestant d'eau de source déjà chargée
- > ZH oligotrophes attestant de probables dilutions par des apports thermo-minéraux
- > ZH « produisant » du P soluble ?

Modélisation



4. Apports pour la gestion courante



➤➤➤ **Intégration dans le Plan de gestion RNN 2016-2020**

- > Recentrage des objectifs de conservation
- > Une nouvelle échelle d'intervention

➤➤➤ **Contrôle des apports à la source**

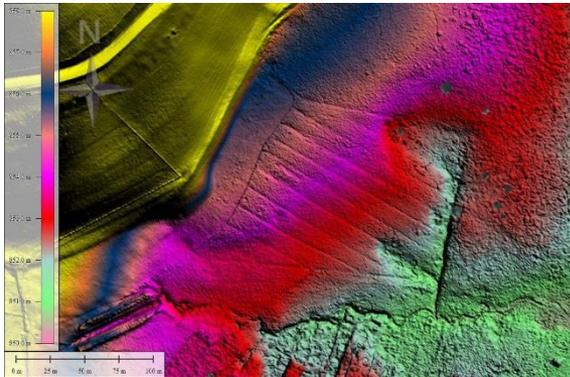
- > Mesures agroenvironnementales
- > Formation des agriculteurs
- > Ajustement du pâturage
- > Aménagement de points d'abreuvement
- > Mise en défens de zones humides perchées

➤➤➤ **De nouvelles actions de gestion**

- > Mise en place de zones tampons : fauche avec export
- > Réflexion pour la fermeture des drains
- > Contrôle des jeunes ligneux sur les secteurs à fort enjeu

➤➤ De nouveaux outils de suivi

- > Suivi du phosphore dans le bassin versant
- > Suivi des diatomées
- > Suivi des formes d'érosion
- > Suivi de l'effet de la fauche



Maîtrise d'ouvrage PNR Volcans d'Auvergne



Réserve Naturelle Nationale
SAGNES DE LA GODIVELLE

Avec le soutien financier de

