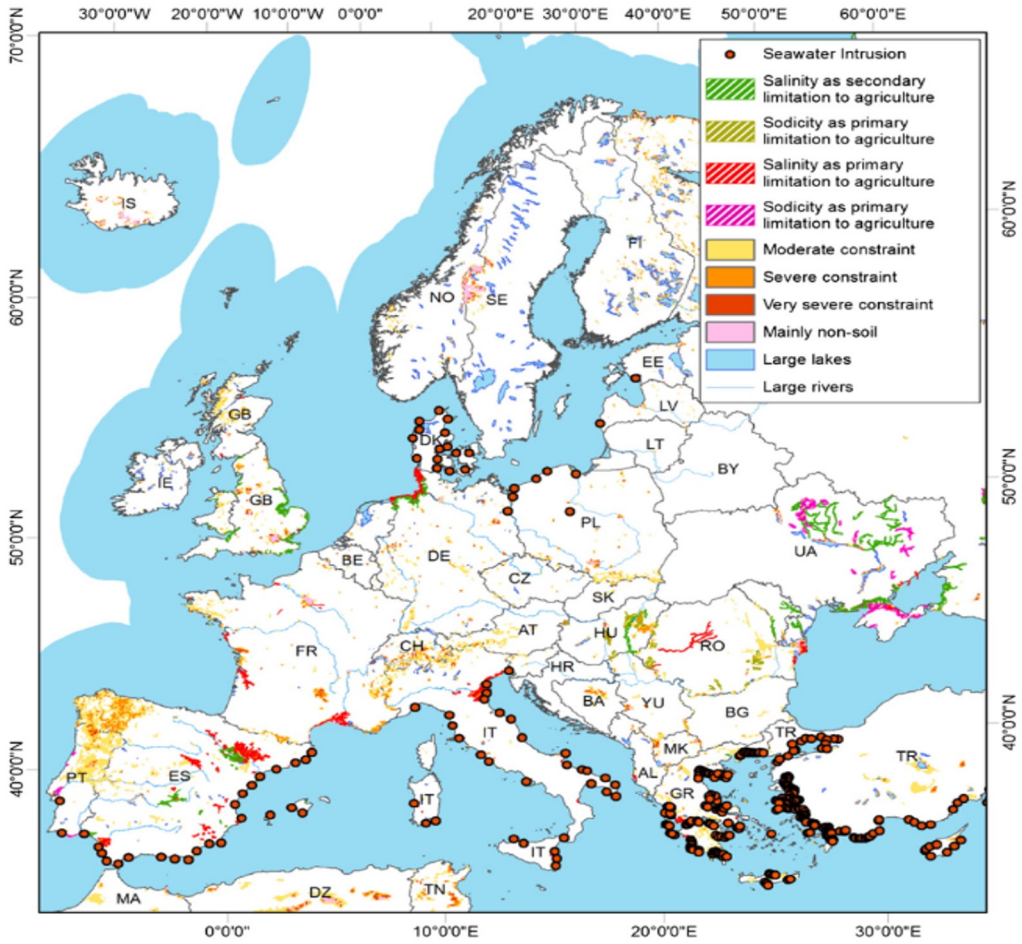
Salinisation des eaux et des sols en zones côtières méditerranéennes

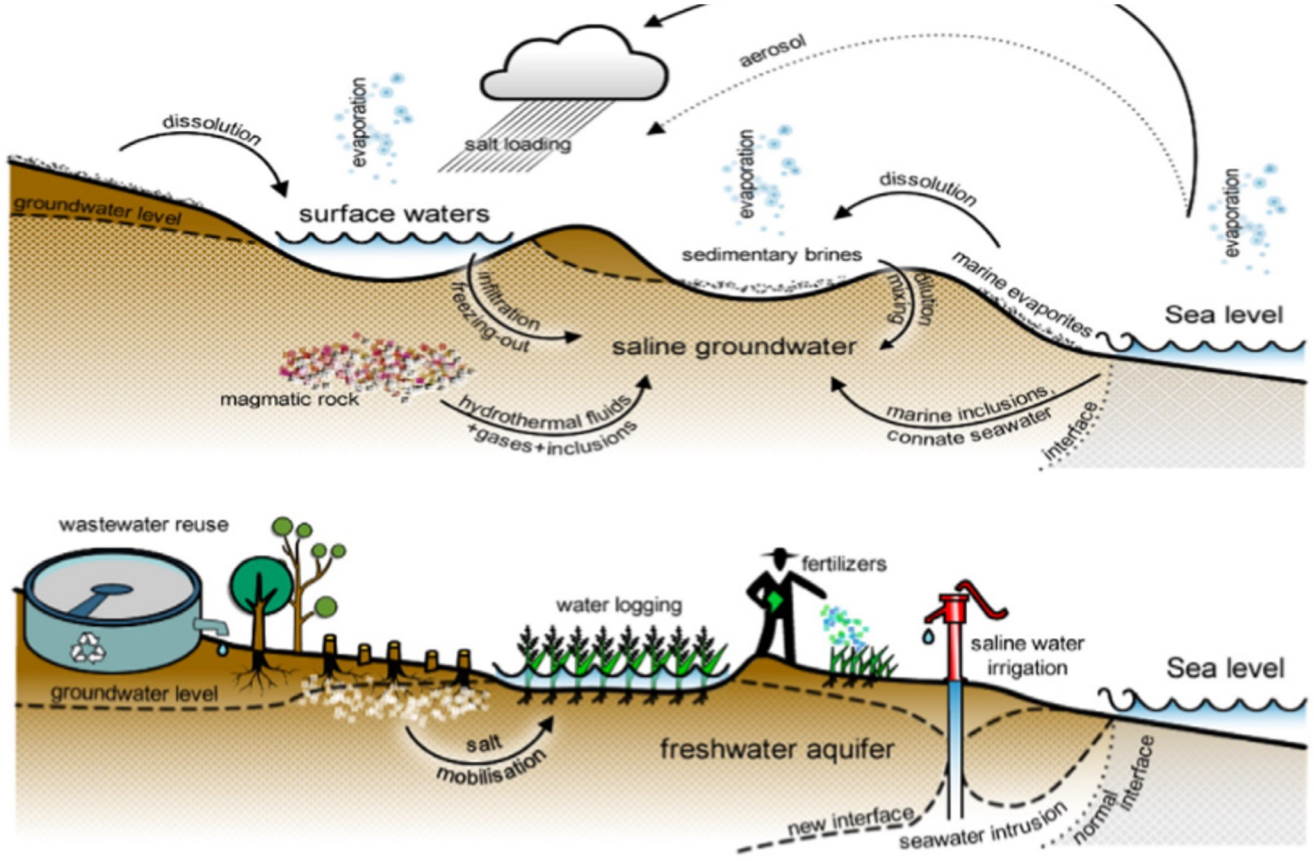
Prof. François COLIN

Institut Agro Montpellier, UMR G-EAU

Les phénomènes de salinisation

Salinisation primaire et secondaire



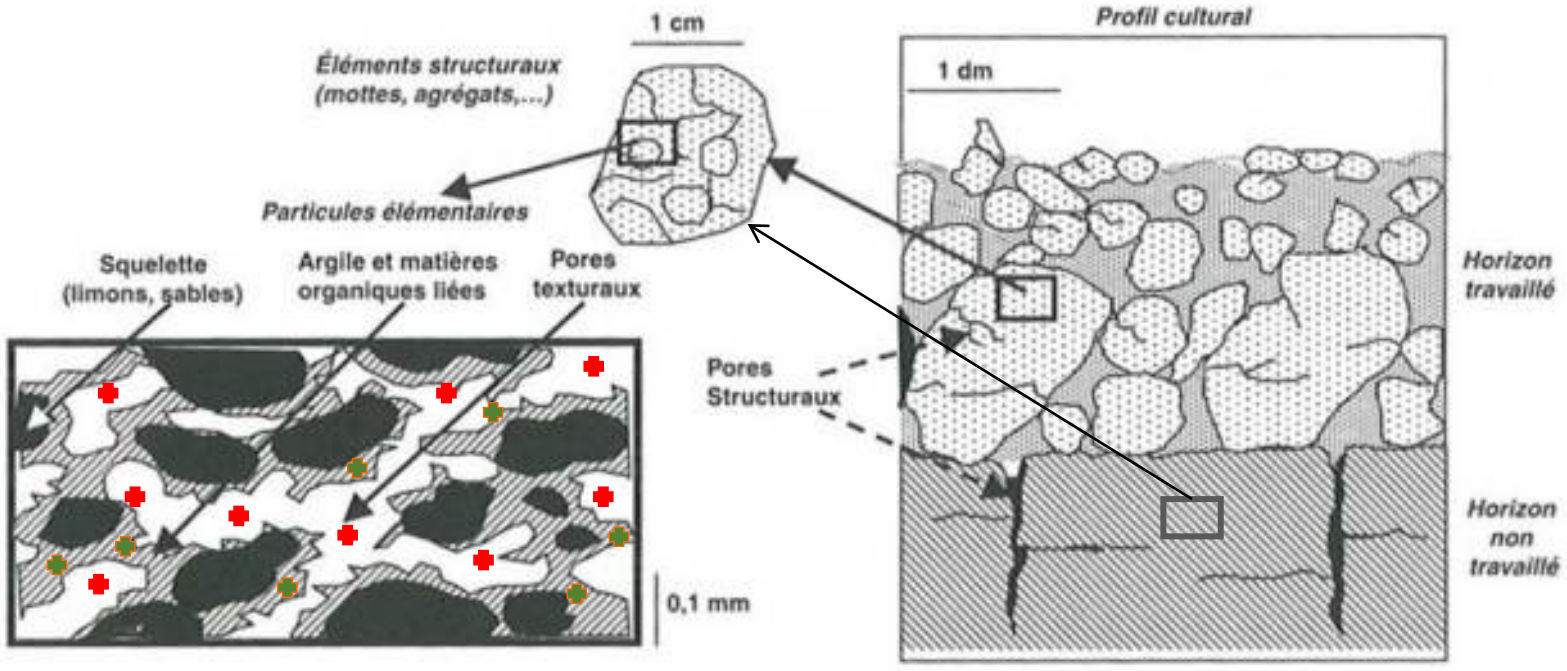


Une emprise côtière quasi-systématique en méditerranée

Daliakopoulos et al., 2016

Les sels dans les sols

Sols salés, sodiques et sali-sodiques



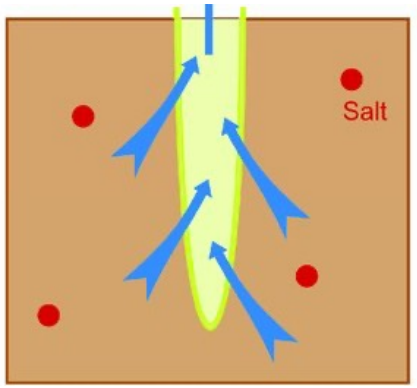
à partir de Girard et al., 2005

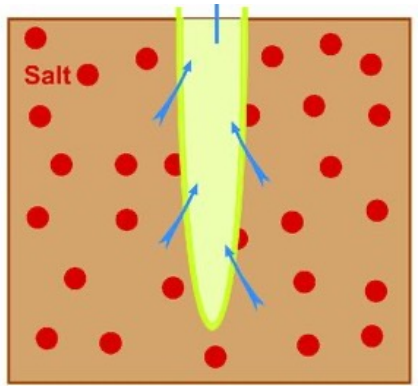
Ca++, Mg++, K+, Na+, Cl-, SO4--, HCO3-, CO3--, NO3-

$$ESP = \frac{[Na^+]}{CEC} \times 100\ \%$$

$$SAR = \frac{[Na^+]}{\sqrt{1/2([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}])}}$$

Salinisation des eaux et des sols viticoles : stress osmotique & stress ionique





Etat du sol	Conductivité (dS/m)	Effets
Non salé	0-2	Effets négligeables
Faiblement salé	2-4	Affecte le rendement des plantes sensibles (vigne)
Moyennement salé	4-8	Chute des rendements pour la plupart des plantes
Fortement salé	8-16	Seules les plantes résistantes poussent
Très salé	>16	Seules quelques plantes très résistantes poussent

L. A. Richards, 1954 ; FAO, 1988

Crop Sensitivity	Varieties	ECsp at which yield decline starts
Sensitive to moderately sensitive	-Own roots, (Vitis Vinifera): e.g. [a]Sutana, [b]Shiraz, [b]Chardonnay -Rootstocks : [b]K51-40, [b]3309C, [b]1202C, [b]Kober 5BB, [b]Teleki 5C, [b]SO4	1.8 (dS m^{-1})
Moderately tolerant to tolerant	Rootsocks : e.g. [a]Ramsey, [a]1103 Paulsen, [b]140 Ruggeri, [b]Schwarzmann, [b]Rupestris St. George	3.3 (dS_m^{-1})

(Biswas et al., 2010)

Des recherches initiées à partir de besoins de terrain

Domaine de Pive (Advini)
Domaine de l'Espiguette (IFV)

Cave coop. de Sérignan, BRLe

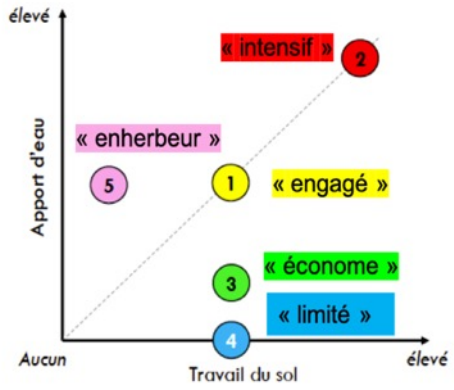
PNR, Le Grand Narbonne
AE RMC, Région Occitanie
CA11, U ASA EA
BRGM

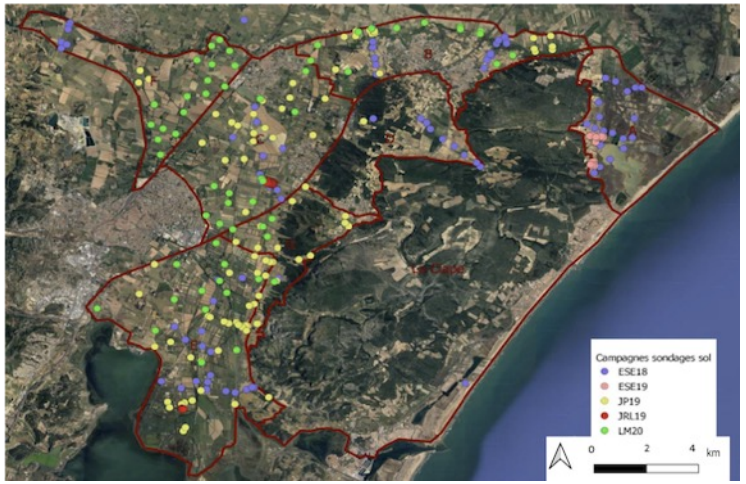
Doctorats
Elen BLESS (2019), Laurène MARIEN,
Victor BERTELOOT (en cours)
Etudiants de Montpellier SupAgro

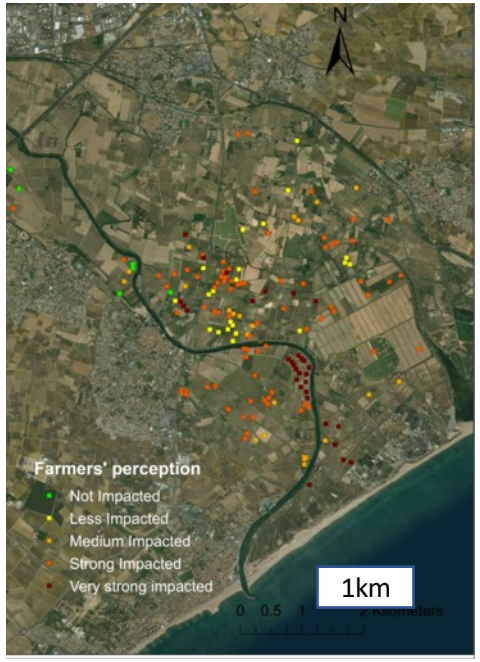
Des recherches initiées à partir de besoins de terrain

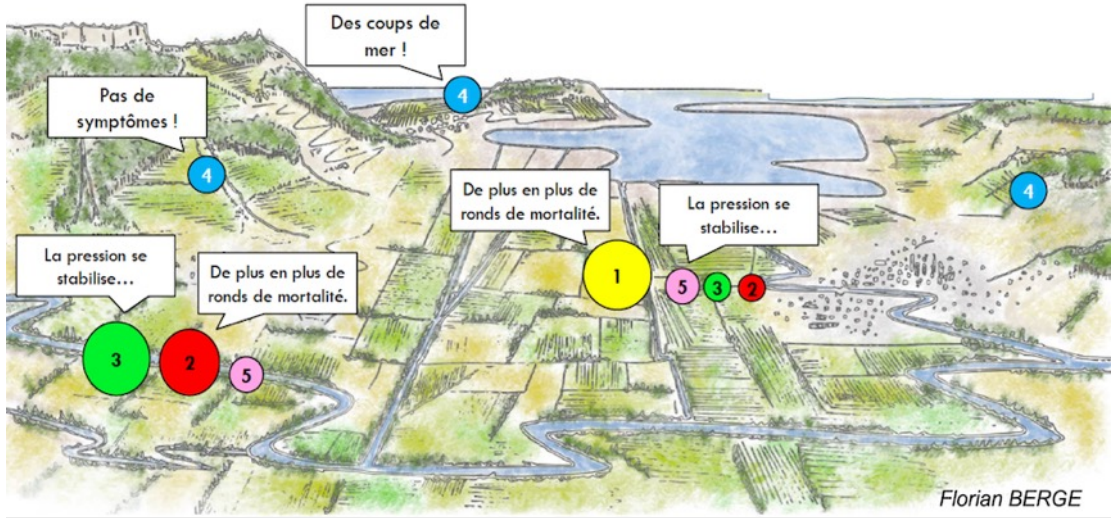
Multi-échelles

Eau – Sol – Végétation
Pratiques-perceptions



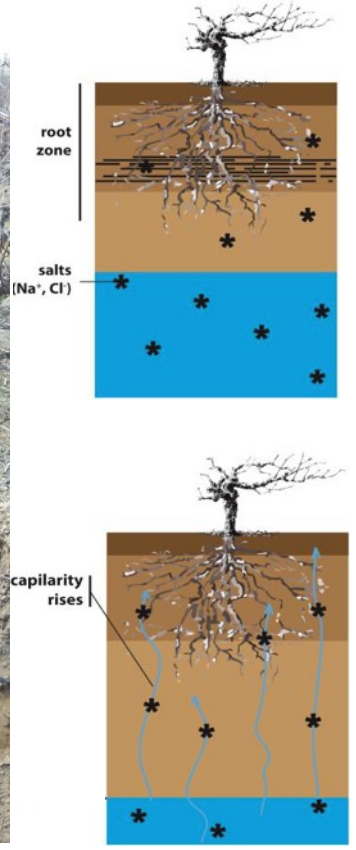


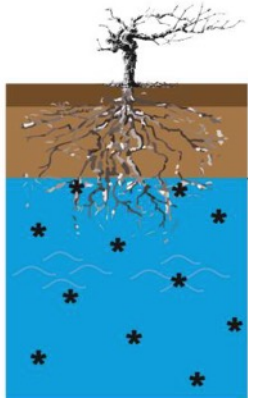




Interactions Eau-Sol-Végétation

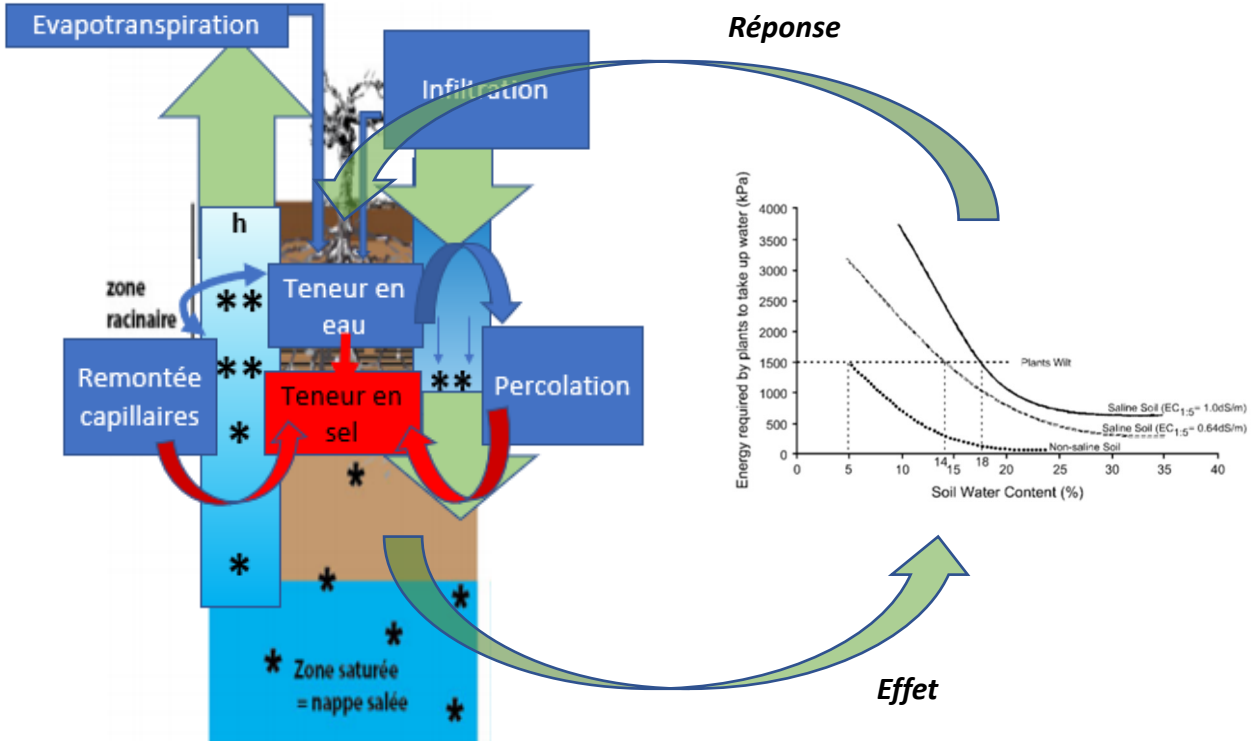
Bless, 2018





Follain et al., 2016

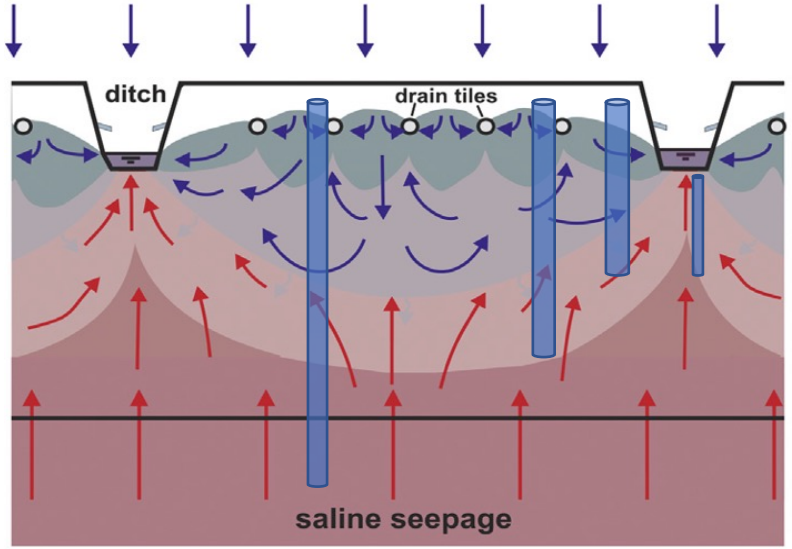
Forçages de surface : climat et pratiques



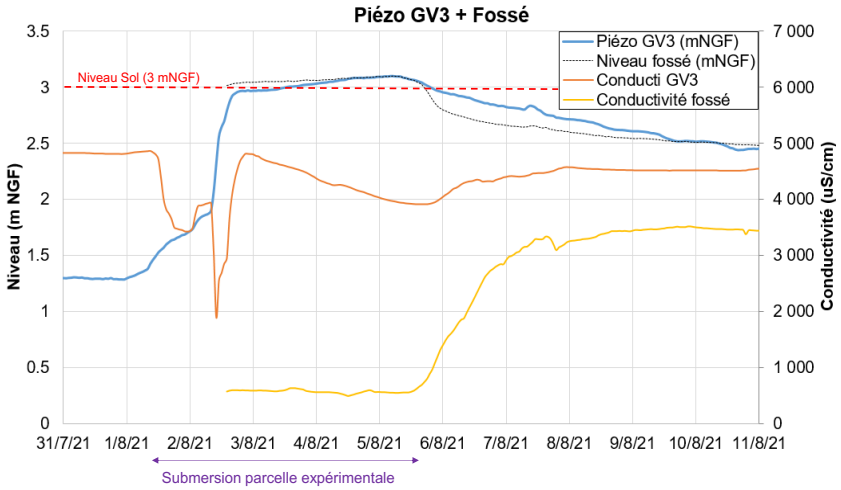
Forçages souterrains : charge et salinité

Berteloot et al., 2021

Aménagements et pratiques hydro-agricoles

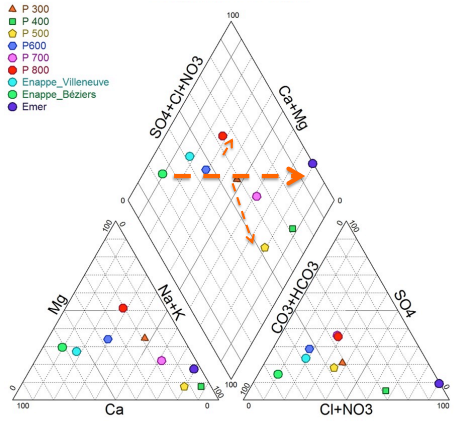


D'après De Louw et al., 2015

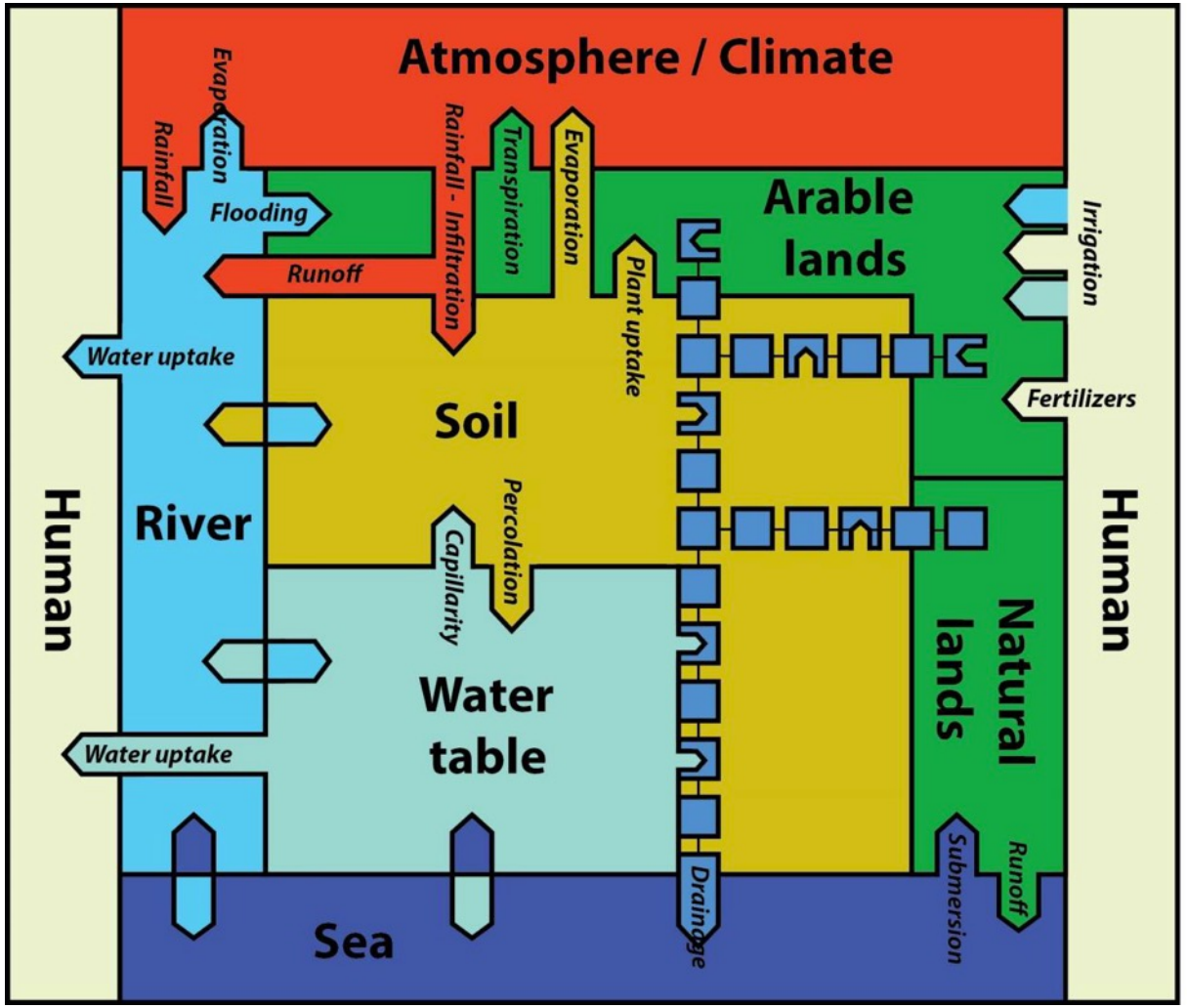


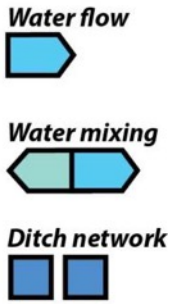
Projet SALIN (collab. BRGM)

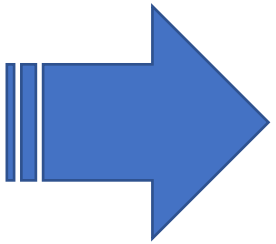
Gestions de l’eau : accès et qualités des ressources



Modèle conceptuel







+ Historiques

Bless et al., 2018

Les dangers de la salinisation des eaux et des sols

Menace pour les sols
Altération des propriétés

Menace pour les plantes non halophiles
→ augmentation des sels dans la solution du sol
→ **mort de la plante**

Menace pour l'agriculture
→ mortalité
→ **baisse des rendements**

Menace pour les écosystèmes
→ uniformisation des conditions environnementales
→ **perte de biodiversité**

Menace pour les ressources en eau
→ salinisation des aquifères
→ **perte de ressources AEP**

Des dangers aux opportunités : gestion de la salinisation

Des dangers aux opportunités : gestion de la salinisation

Opportunité pour les sols

→ **Restaurer la qualité des sols**

Opportunité pour l'agriculture

→ **(Ré-)Orientations de la production**

→ Valorisation des spécificités

→ Variétés résistantes

→ Évolution des pratiques

Opportunité pour les écosystèmes

→ **Maintien et développement de la biodiversité**

→ Garantir des conditions environnementales variées

Opportunité la gestion de l'eau

→ **Gestion des crues et des milieux aquatiques**

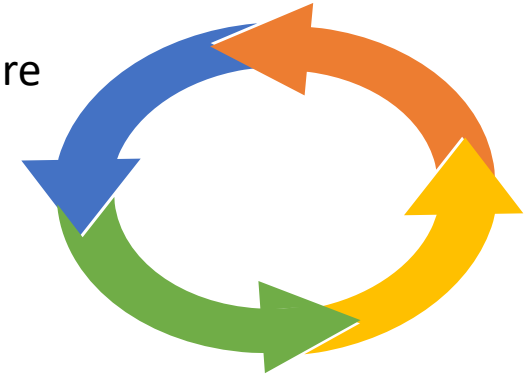
→ **Zones humides**

→ **Sécuriser l'AEP**

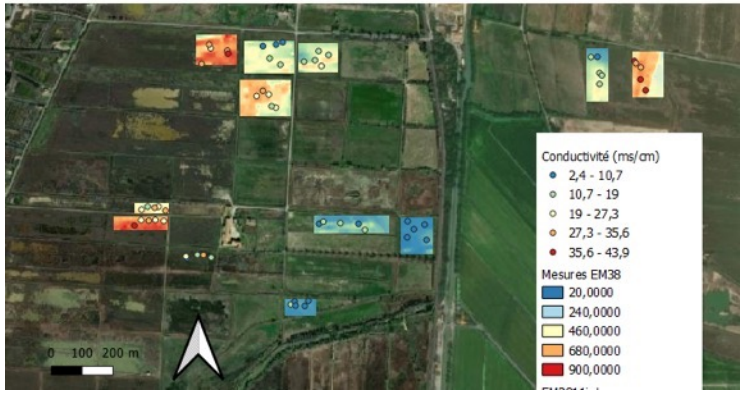
Leviers et co-construction des solutions

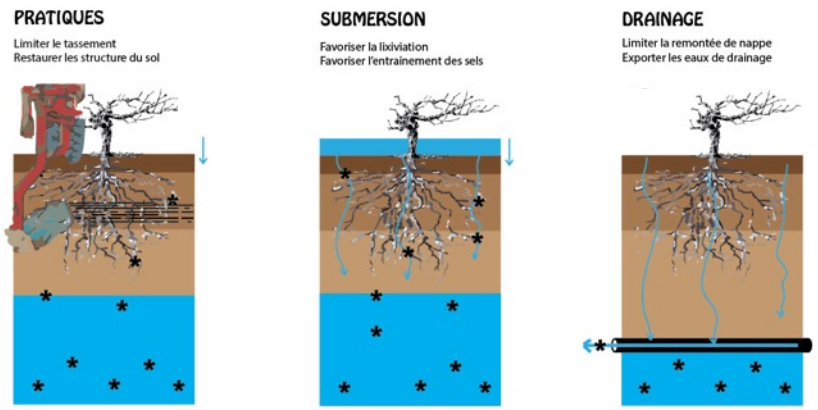
Gestion des sols
Gestion de l'eau
Gestion des aménagements

Organisations du territoire
Partages d'expérience

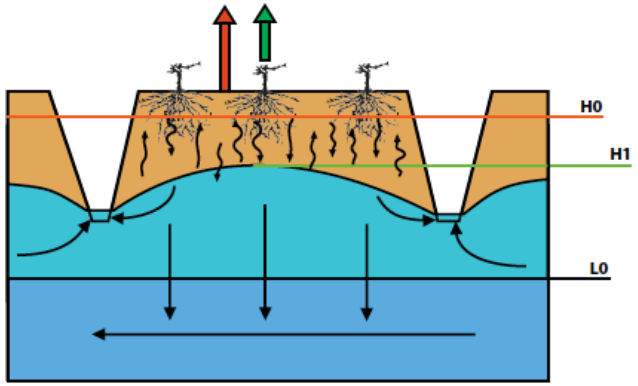


Monitoring et évaluation





Follain et al, 2016



Bless et al, 2018