

Accompagner dans le passage à l'action face au Changement Climatique

Nourrir la vision prospective et stratégique des agriculteurs

Intervention de Simon Ricard – PermaLab

« L'Hydrologie Régénérative, ou comment régénérer les cycles de l'eau par l'aménagement des espaces agricoles et des territoires »

Hydrologie régénérative

Simon Ricard



PERMALAB
Agriculture et Hydrologie Régénératives

« C'est dans un désert américain, que je réalisais soudain que la pluie ne tombe pas des cieux.

Elle provient du sol.

La formation des déserts n'est pas due à l'absence de pluie ; mais plutôt, la pluie cesse de tomber parce que la végétation a disparu. »

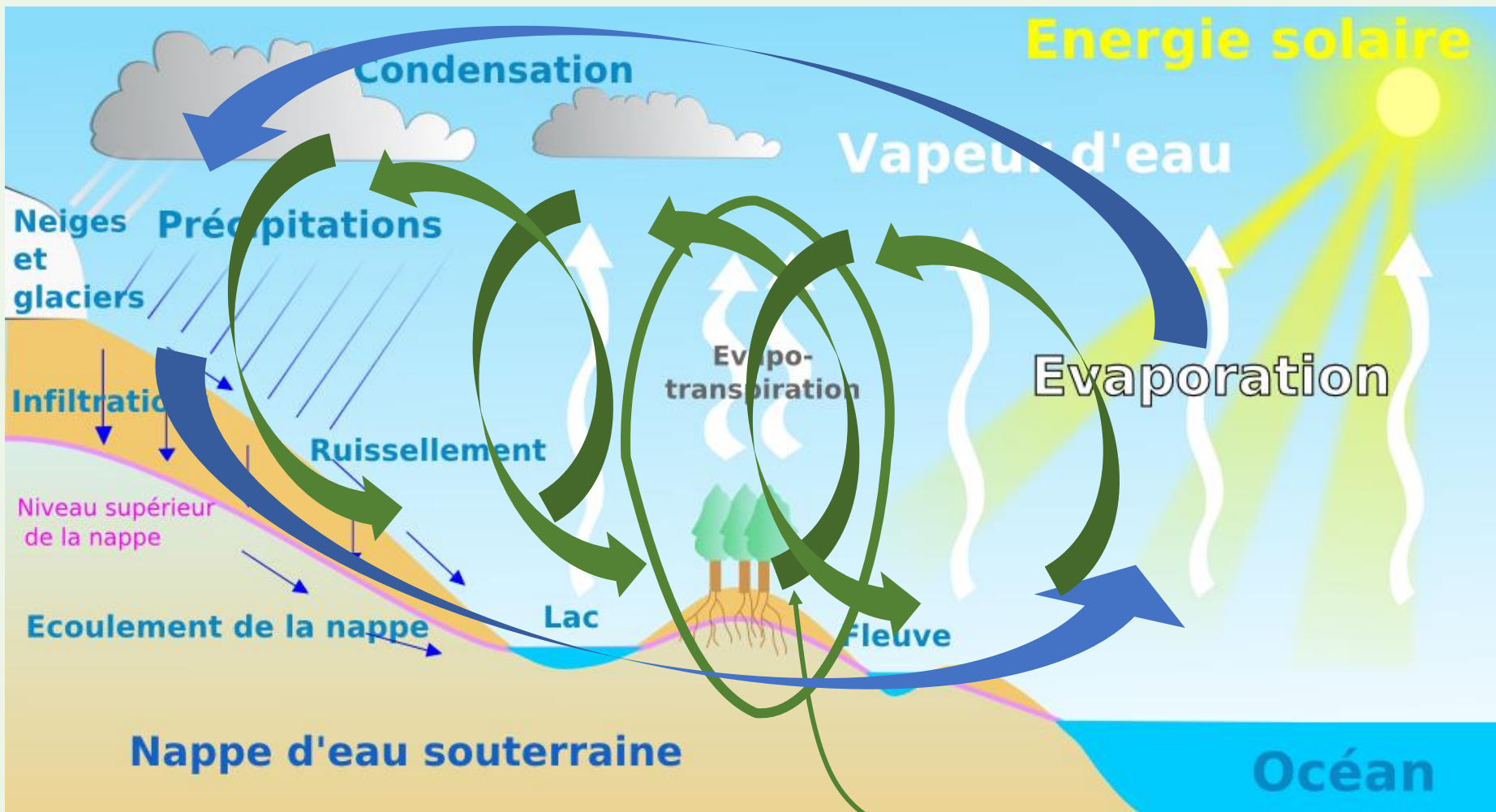


Masanobu Fukuoka

Ce que vous allez découvrir dans cette présentation

- *1^{er} partie* - **Le(s) cycle(s) de l'eau / Causes et conséquences de sa rupture**
- *2^{ème} partie* - **Inverser la tendance / Le triptyque EAU – SOL - ARBRE**
- *3^{ème} partie* - **« Cultiver » l'Eau Verte & Ralentir l'Eau Bleue**
- *4^{ème} partie* – **Exemples de projets**

La "nouvelle" représentation du cycle de l'eau...



EAU BLEUE

EAU VERTE

A l'échelle planétaire, 2/3 de l'eau des précipitations continentales est issue de l'évapotranspiration (sols + végétation)

La "nouvelle" représentation du cycle de l'eau... et les conséquences de sa rupture

Cycle de l'eau « fonctionnel »



*Cycle de l'eau « dysfonctionnel » par
Dé-végétalisation & « Evacuation » de l'eau*



VS

Sécheresses

Inondations





Les causes de la dégradation des cycles de l'eau

Le Remembrement

- *Arrachage de 750 000 kilomètres de haies (50%)*
- *Assèchement de 1 000 000 mares/étangs (30 à 40%)*

⇒ *Nos paysages ont considérablement perdu de capacité à infiltrer l'eau, à la stocker, et aussi à la renvoyer dans l'atmosphère par évaporation.*



Le Remembrement

- *Arrachage de 750 000 kilomètres de haies (50%)*
- *Assèchement de 1 000 000 mares/étangs (30 à 40%)*

Nos paysages ont considérablement perdu de capacité à infiltrer l'eau, à la stocker, et aussi à la renvoyer dans l'atmosphère par évaporation.



Les pratiques agricoles

Les pratiques agricoles affectent lourdement la qualité des sols et leur capacité à « stocker » et gérer l'eau

⇒ *Avec les pratiques agricoles actuelles, nous sommes passés de 4% de Matière Organique en moyenne dans les sols en 1950 à 1.5% aujourd'hui.*



Les causes de la dégradation des cycles de l'eau

Le "Tout tuyau"

Un paradigme historique et généralisé du « drainage » et de l'évacuation de l'eau dans l'aménagement des espaces agricoles et du territoire



Problématique récurrente d' « évacuation de l'eau » dans les parcelles agricoles

1



1. Les parcelles ont des **sols nus et compactés**, et de fait sont très vite saturés lors d'épisodes pluvieux générant rapidement du ruissellement

2. Les rangs de cultures sont **implantés en ligne droite** sur des parcelles présentant des reliefs, ce qui crée des pentes favorisant les écoulements et parfois les ravines

3. Les emprises des parcelles occupent un maximum d'espace laissant des **fossés périphériques réduits** à une dimension minimale et dont le seul but est d'**évacuer l'eau** hors du site.

4. Corollaire du point 3, il n'y a quasiment **aucun aménagement** ou ouvrage, dans ou autour des parcelles, qui est dédié à **«tamponner» les eaux** de ruissellement et favoriser leur infiltration

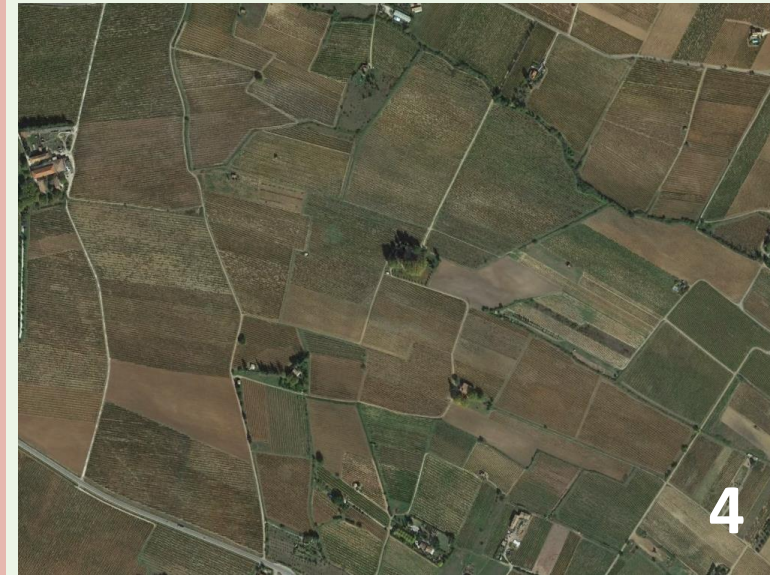
3



2

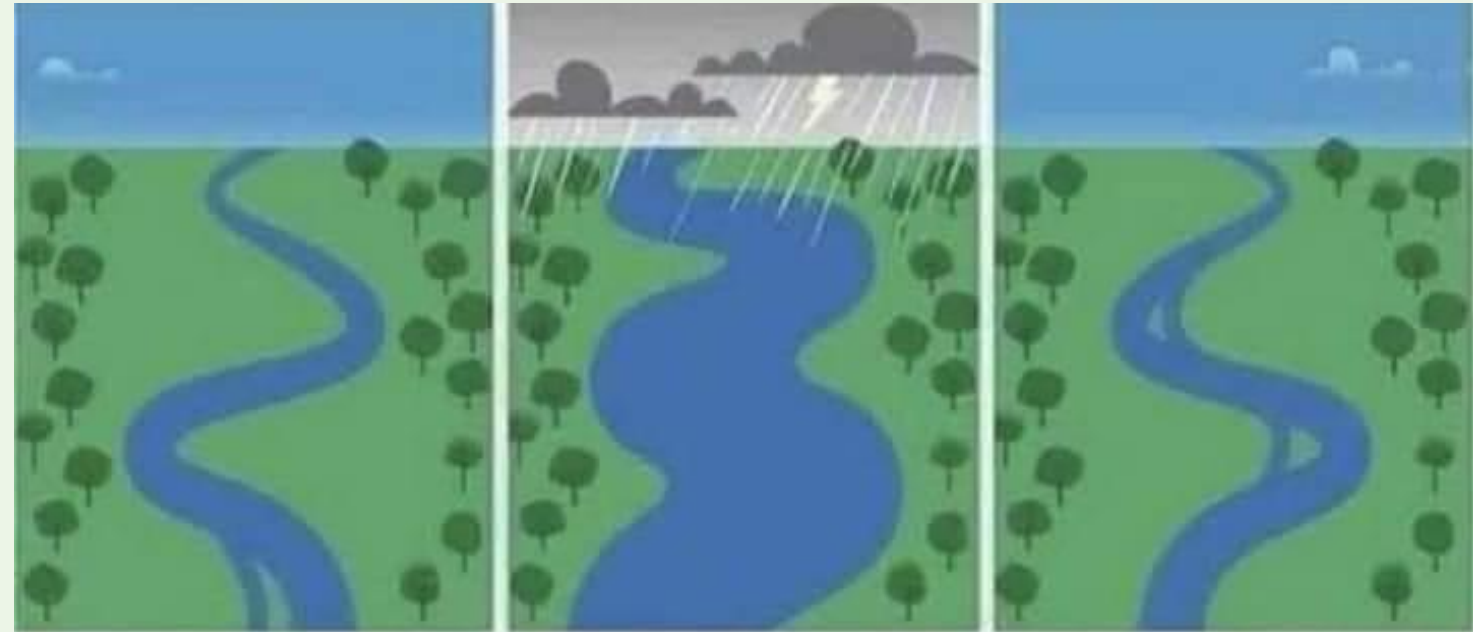


4

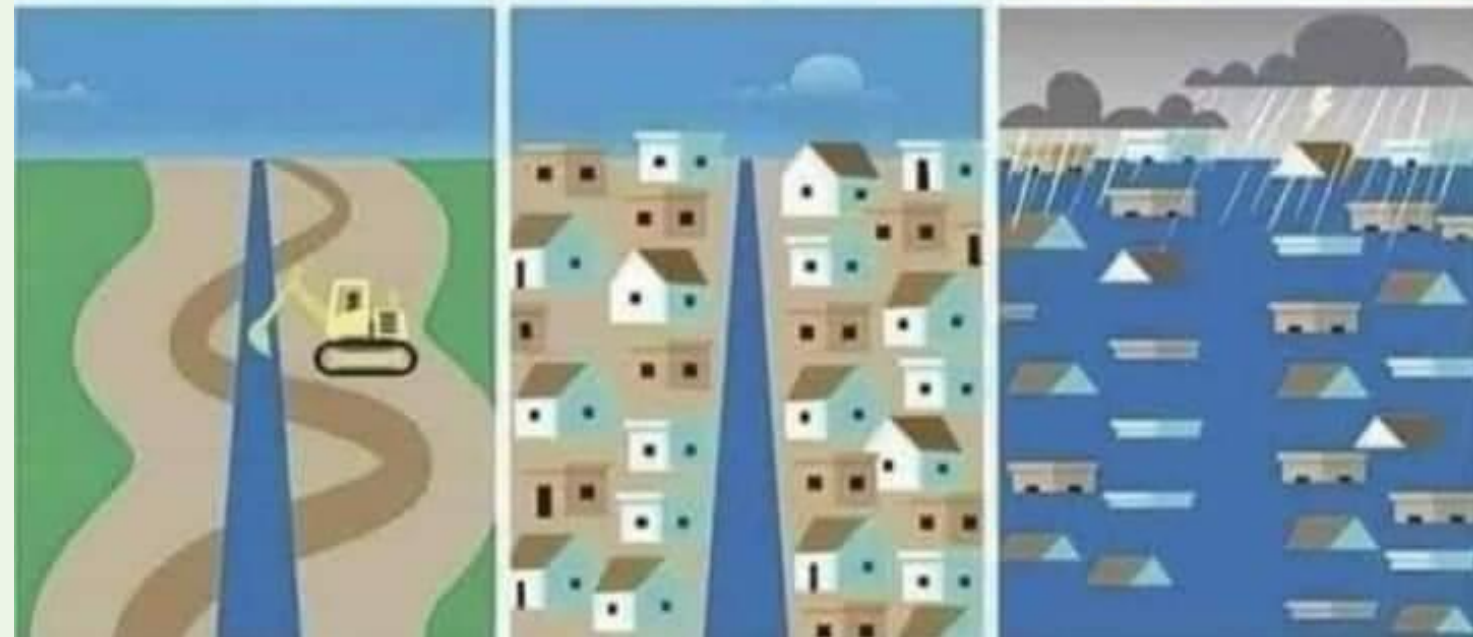


Recalibrage et rectification des cours d'eau

Méandrements et expansions naturelles des cours d'eau



Recalibrage et rectification des cours d'eau





INVERSER LA TENDANCE ?



EAU BLEUE

Cycle long de l'eau

👉 **Ralentir / Infiltrer**
toute l'eau de précipitation



EAU VERTE

Cycles courts de l'eau

👉 **Densifier la végétation**
pour alimenter les cycles
évaporation / condensation

Le triptyque pour la régénération des cycles de l'eau dans les agro-systèmes

EAU BLEUE

Cycle long de l'eau

👉 *Ralentir / Infiltrer*

EAU VERTE

Cycles courts de l'eau

👉 *Densifier la végétation*

EAU

Hydrologie

La prise en compte des **chemins naturels et artificiels** de l'eau, l'aménagement **global** des sites et bassins versants priorisant la **gestion de l'eau** et tous les aménagements, implantations et gestion favorisant **ralentissement, infiltration & stockage d'eau**, création et maintien de **zones humides** ou **semi-humides**, et **recharges passives des aquifères**.

SOL

Agronomie

Un sol vivant et couvert le plus possible, riche en matière organique, est la clé pour une gestion de l'eau à **court terme** en :

- réduisant drastiquement tous les **phénomènes de ruissellement**
- **stockant l'eau** dans tous les éléments biologiques
- favorisant l'**infiltration** et la **résilience hydrique** pour toute végétation, cultivée ou non

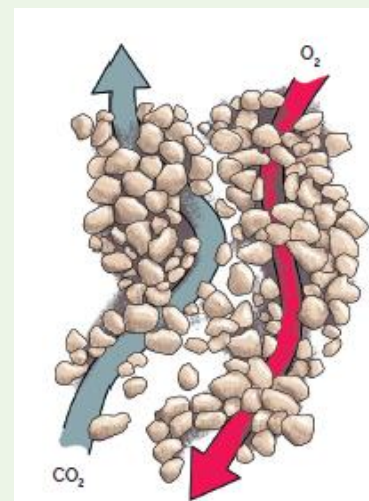
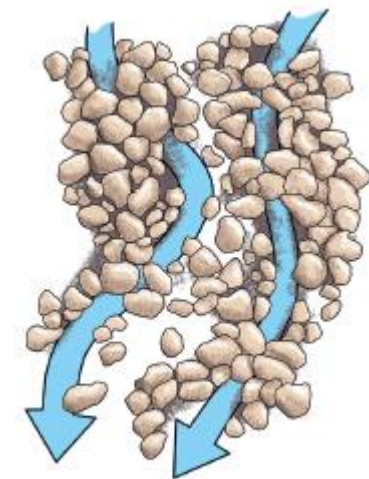
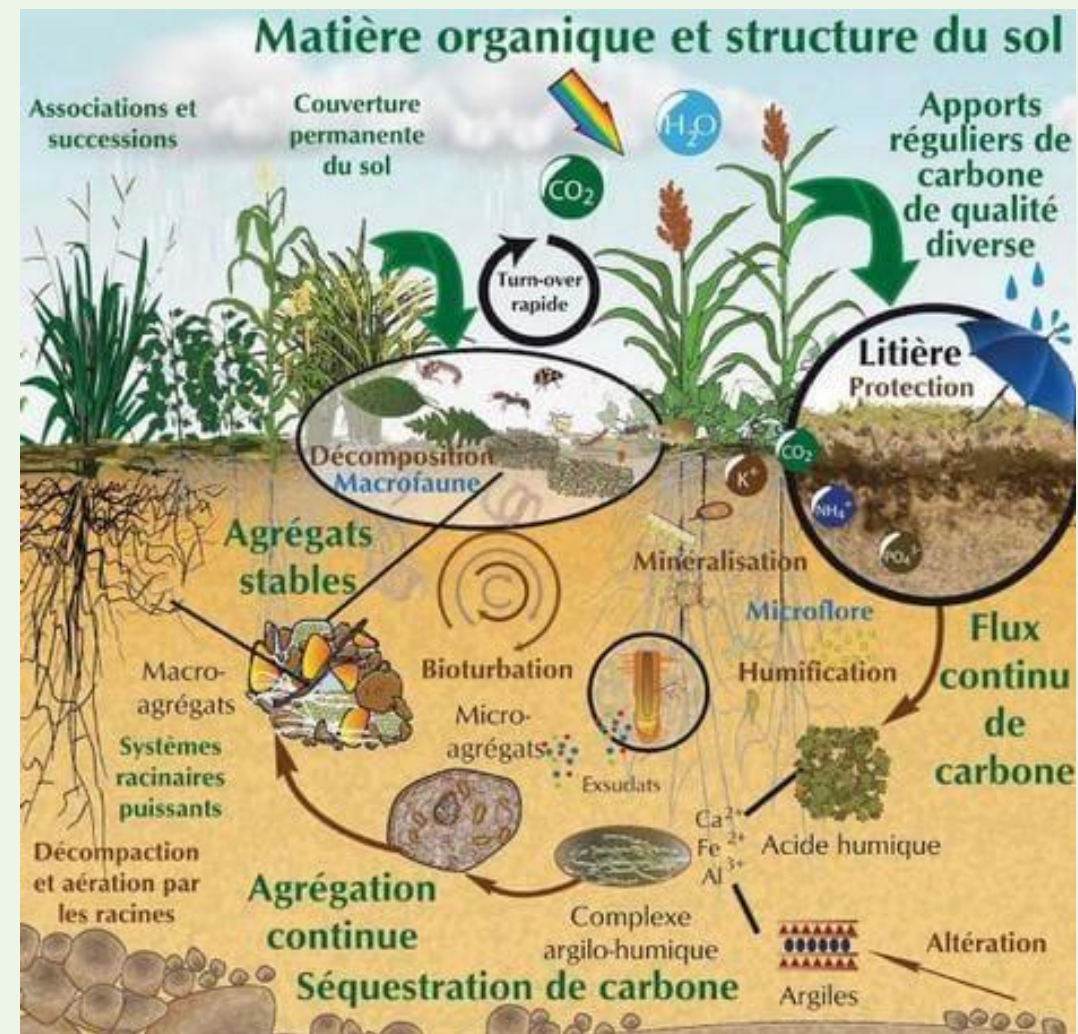
ARBRE & Périennes

Agroforesterie

Les arbres sont la clé pour la gestion de l'eau sur le **long terme** en :

- favorisant **évapotranspiration, condensation** et petits cycles de l'eau
- créant des **microclimats** frais et humides
- **infiltrant** l'eau en profondeur et/ou la **remontant** en surface
- développant le **réseau mycorhizien** et la **vie biologique** du sol.

1% de Matière Organique dans 15 cm de sol/Ha = 250 m³ d'eau/Ha



Sol (+plantes +animaux)

<https://www.paysan-breton.fr>



Agriculture de Conservation



Culture sur Sol vivant

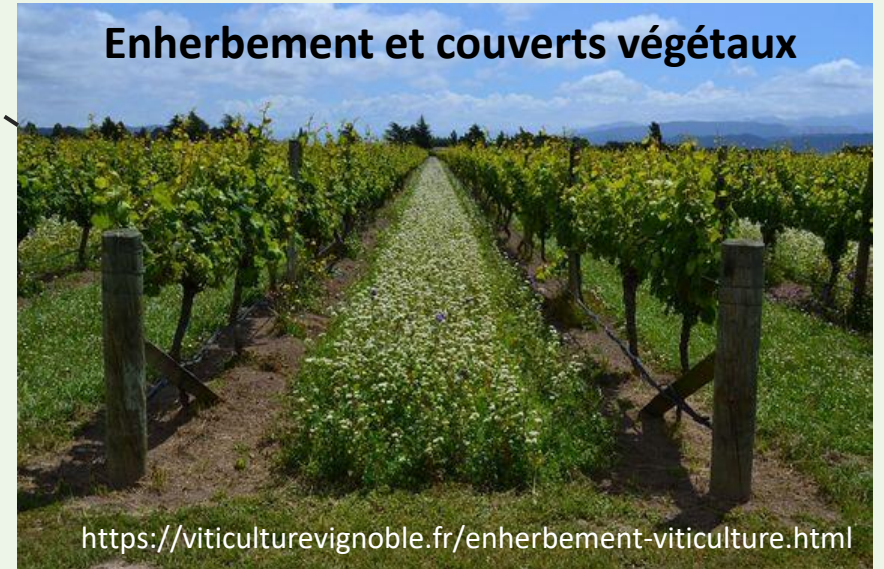
SOL

Gestion « holistique » du pâturage



<https://ehlgbai.org/en/events/paturage-tournant-dynamique-en-brebis-laitiere/>

Enherbement et couverts végétaux



<https://viticulturevignoble.fr/enherbement-viticulture.html>

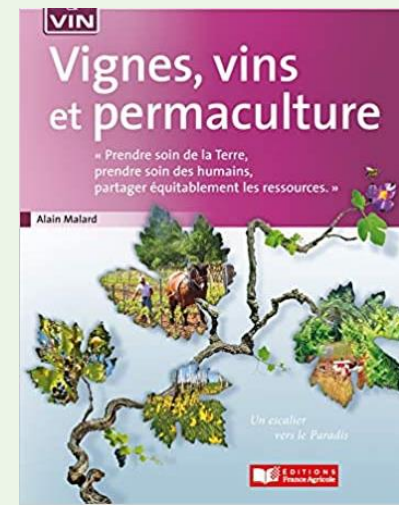
Sol nu, travaillé, compacté

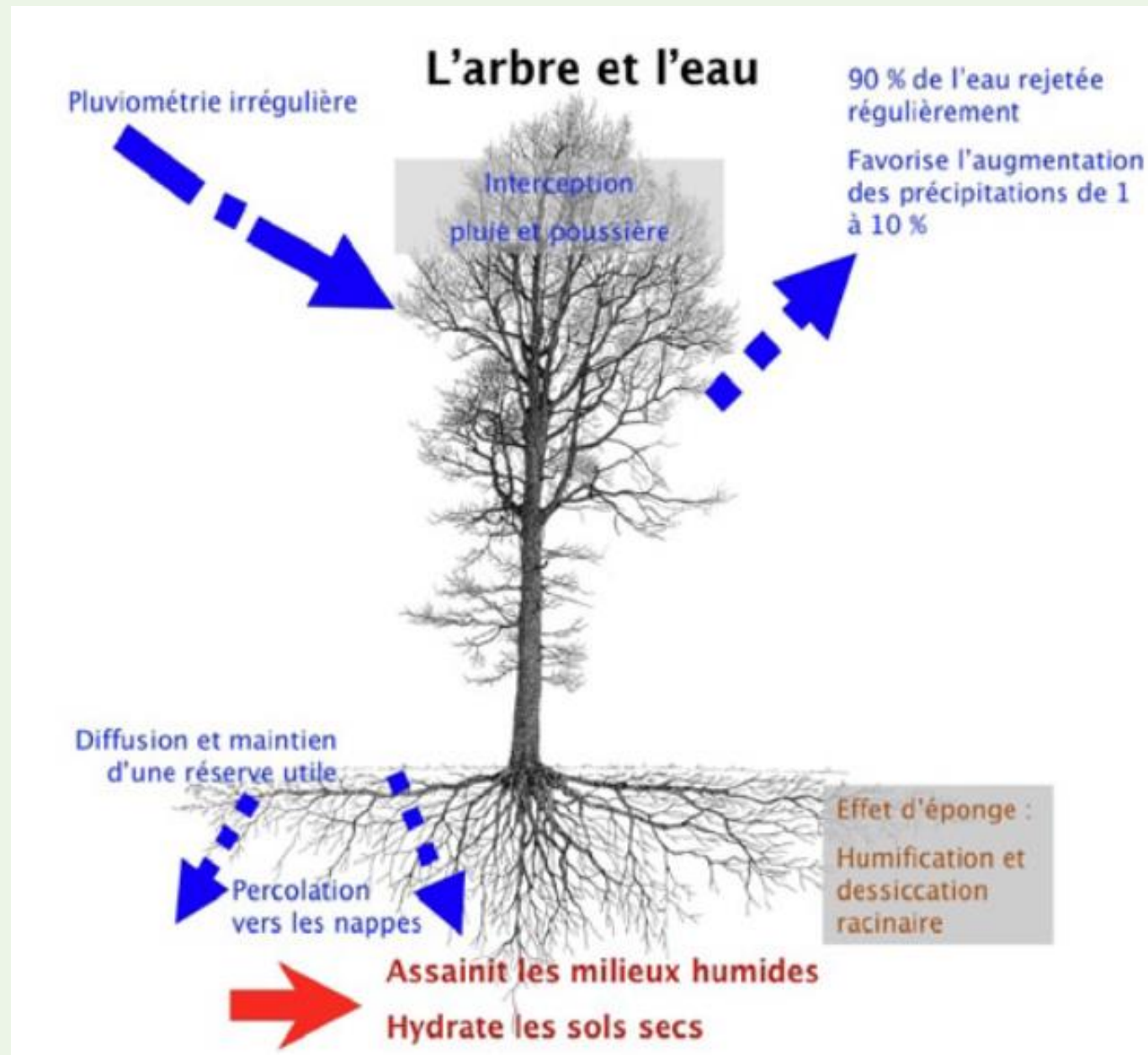
Sol couvert, non travaillé, préalablement décompacté

SOL



2 parcelles sur un même sol, côte à côte, après 233 mm de pluie en continu pendant 16h
Paulhan (34) - 23/10/2019 - © Alain Malard – Vignes, Vin et Permaculture





Arbres et Agroforesterie



Agroforesterie & Cultures « multiétagée »



Haies



Systèmes « Agro-Sylvo-Pastoraux »

©IRD - Geneviève Michon

ARBRE

Gestion forestière raisonnée & Reforestation



Vers les paysages de demain?



Une agriculture **appauvrie** et **énergivore**

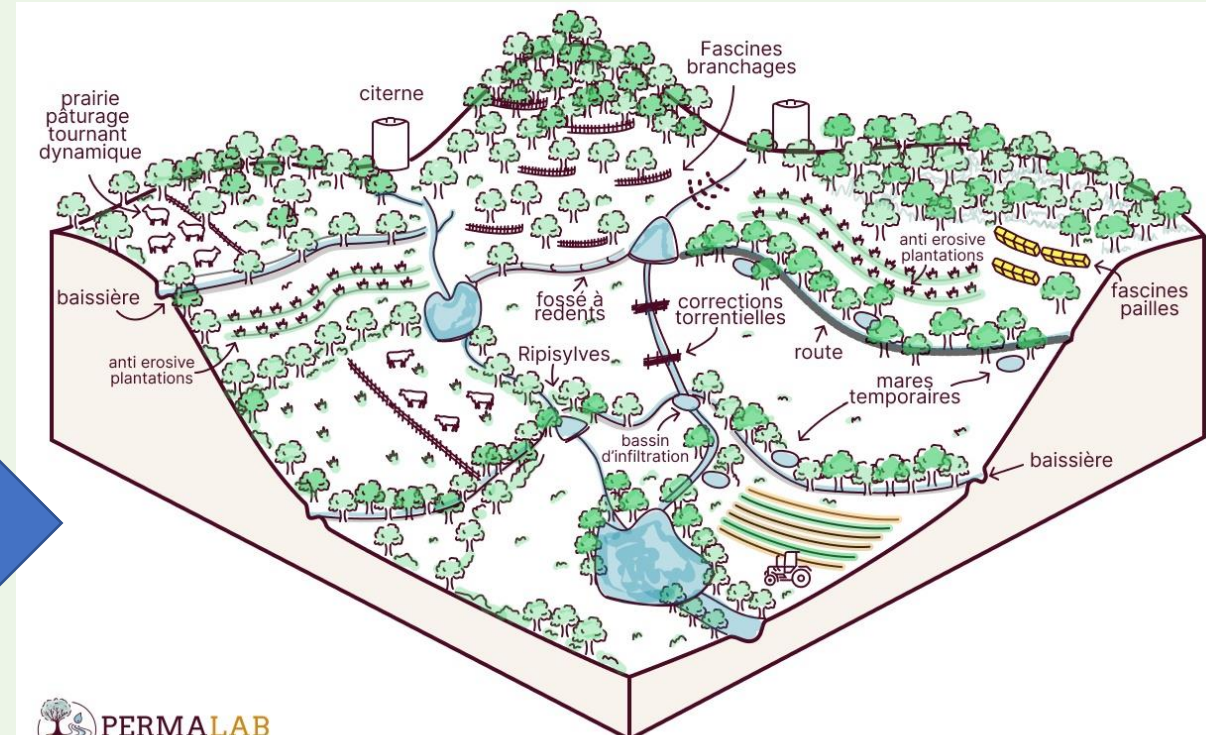
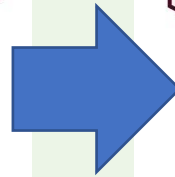
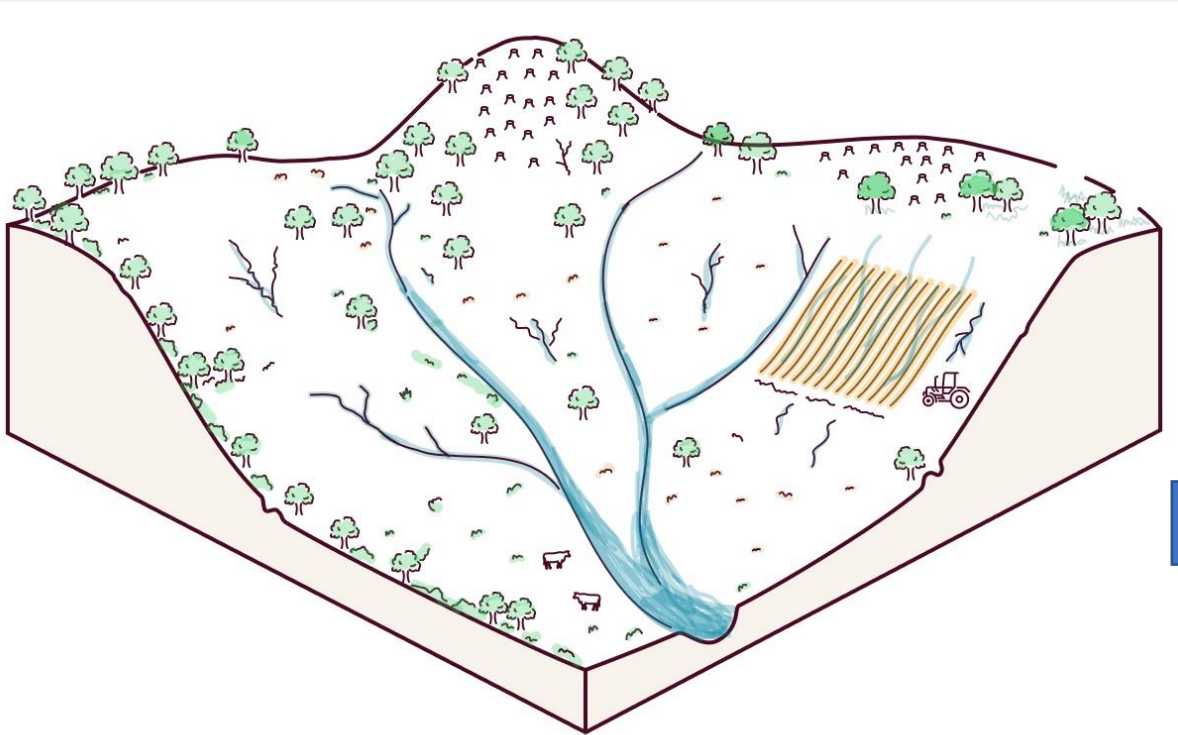


Une agriculture **enrichie** et plus **économe**

Ralentir l'Eau Bleue

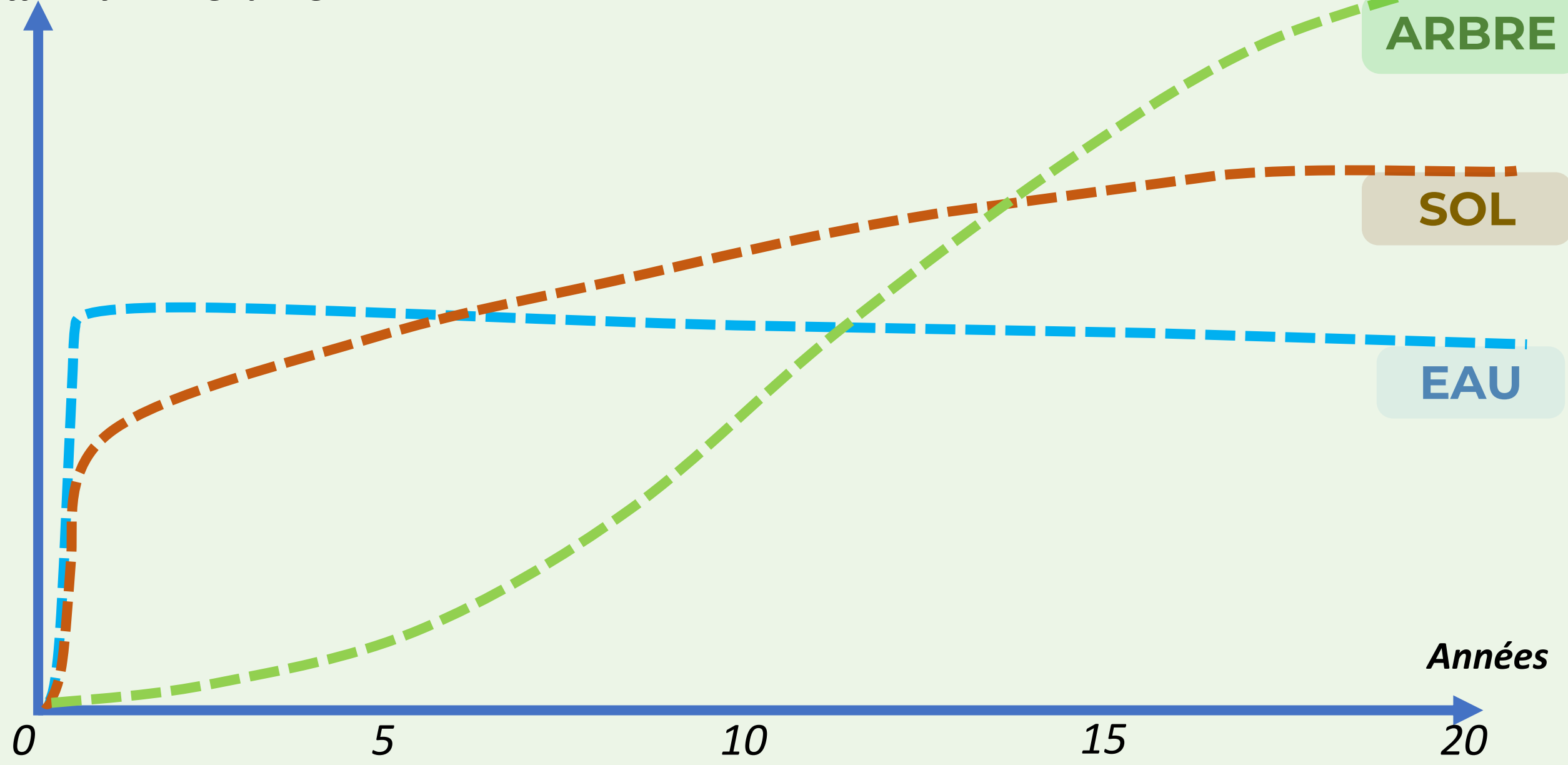
Ralentir, Infiltrer, « Stocker » l'eau de précipitation à l'échelle de la parcelle, du site, du bassin versant

... tout au long des « chemins de l'eau », **naturels et artificiels**



Le triptyque pour la gestion et la régénération du cycle de l'eau

Effet hydrologique global



ARBRE

SOL

EAU

Années

0

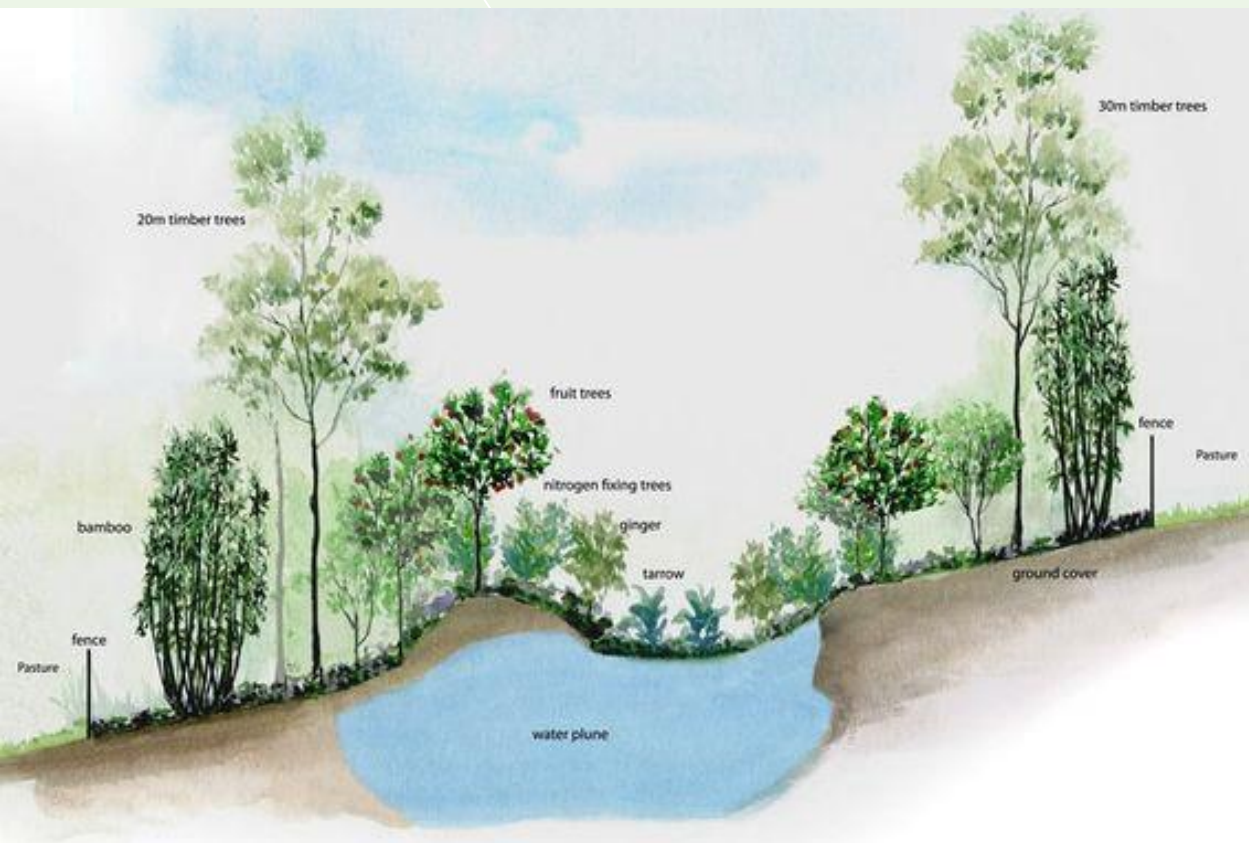
5

10

15

20

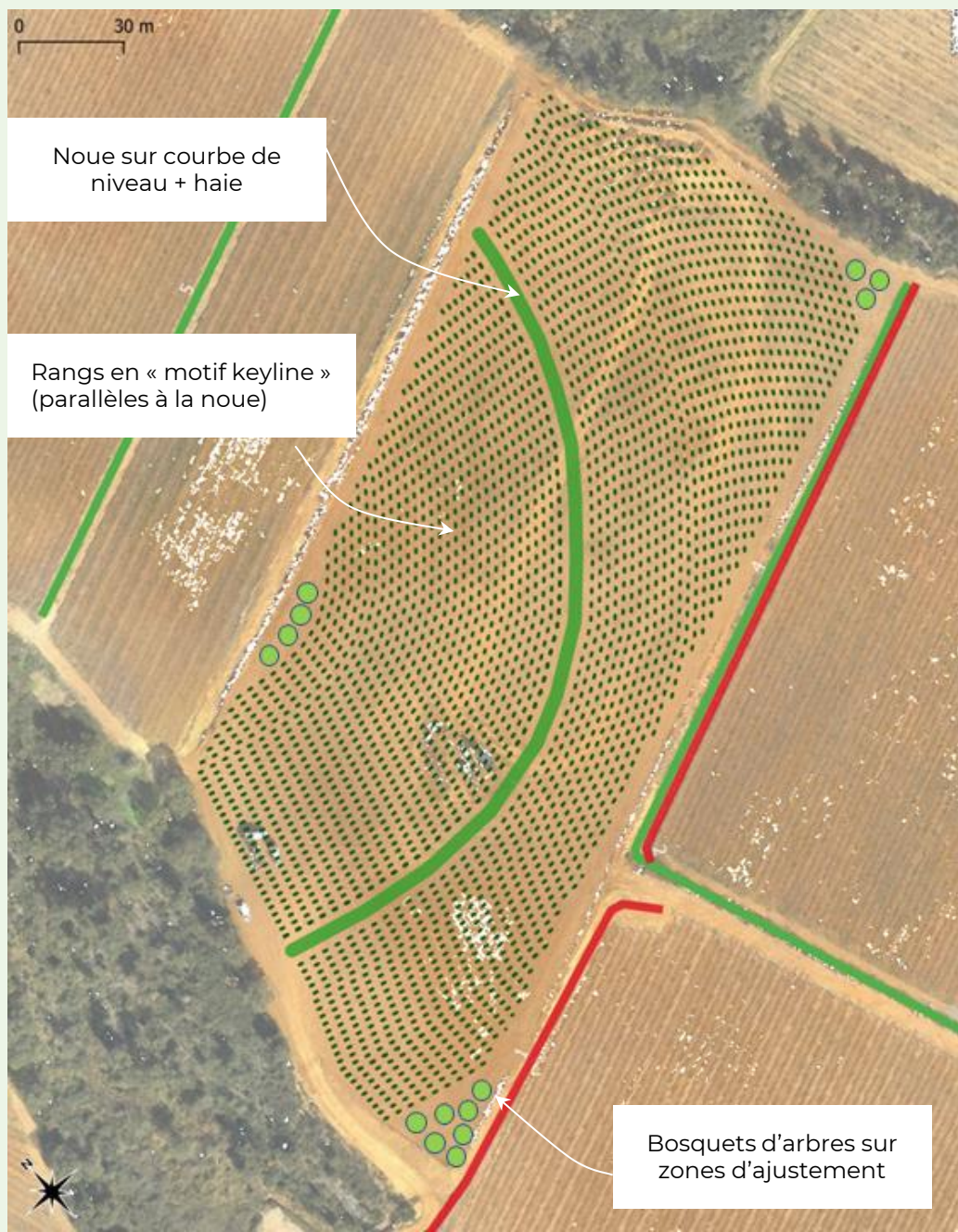
Noues d'infiltration - Baissières



Noues d'infiltration - Baissières



Implantations selon le relief (ou en « motif keyline »)



Plantier en motif keyline sur 5ha au [Château d'Arton](#), Lectoure (32) - Lignes parallèles à des baissières végétalisées - Implantation GPS par [VitiSat](#) - Conception [Alain Malard](#) - [Vidéo complète et détail du projet](#)

Implantations selon le relief (ou en « motif keyline »)

<https://www.akat>



Pontévès (Var)

Agriculture en fonction du relief (ou en « motif keyline »)



Agriculture en fonction du relief (ou en « motif keyline »)

<https://www>



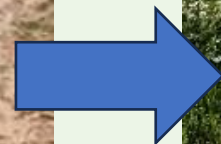
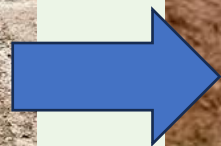
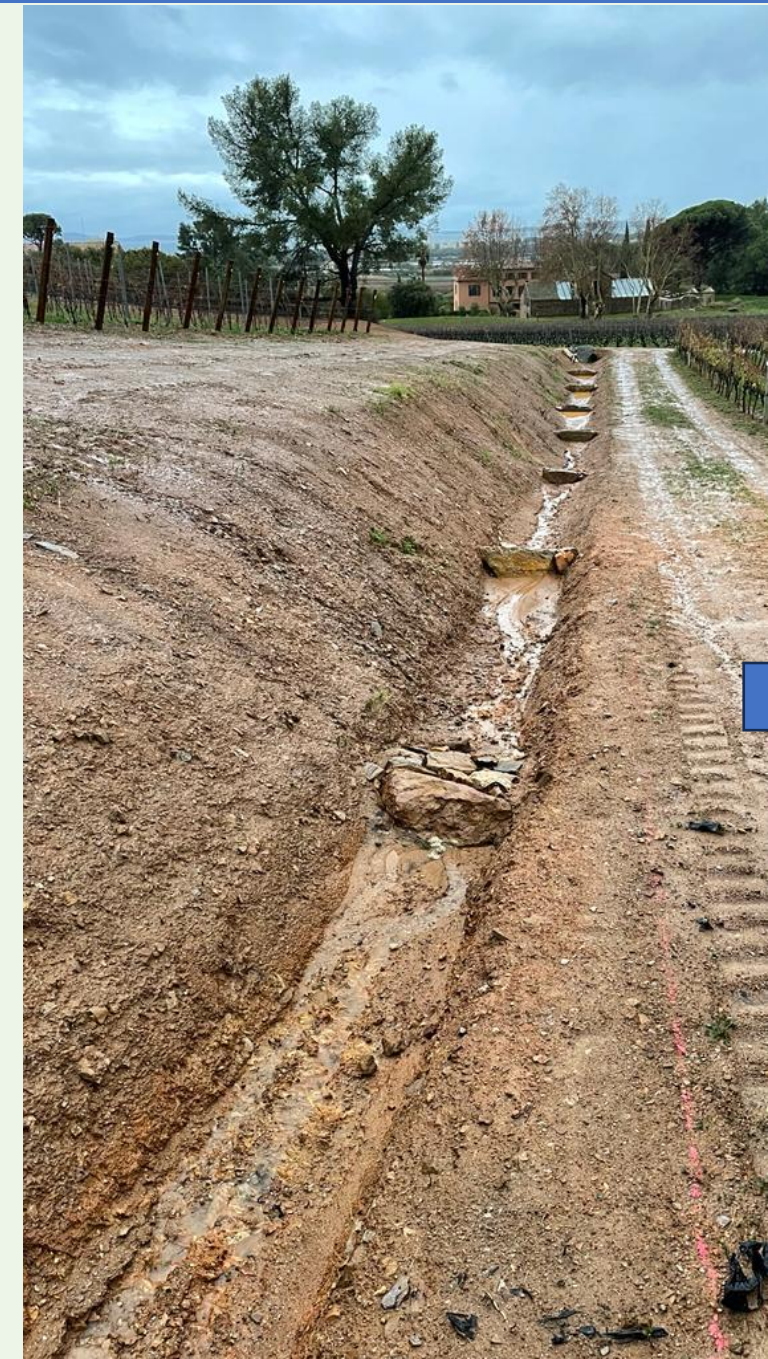
“Remembrement” hydrologique et agroforestier



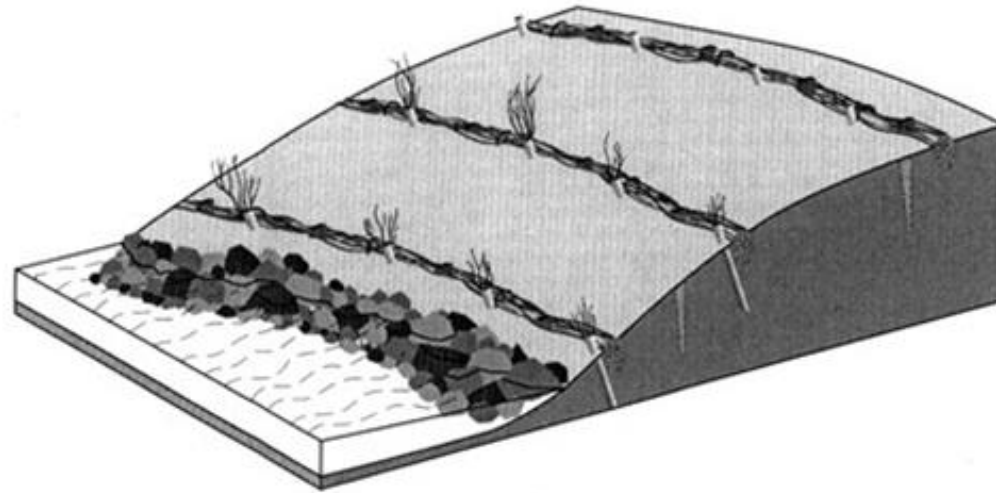
Fossés ou talwegs « à redents »



Fossé ou talweg « à redents »



Fascines



[Génie biologique contre l'érosion torrentielle](#)



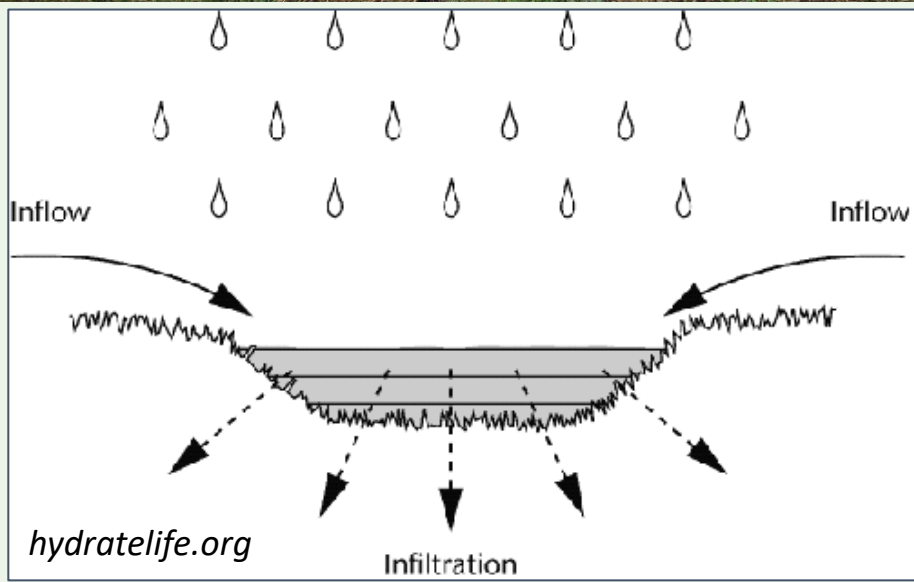
Mares – Mares temporaires – Bassins d'infiltration



Mares temporaires – Zones d’infiltrations

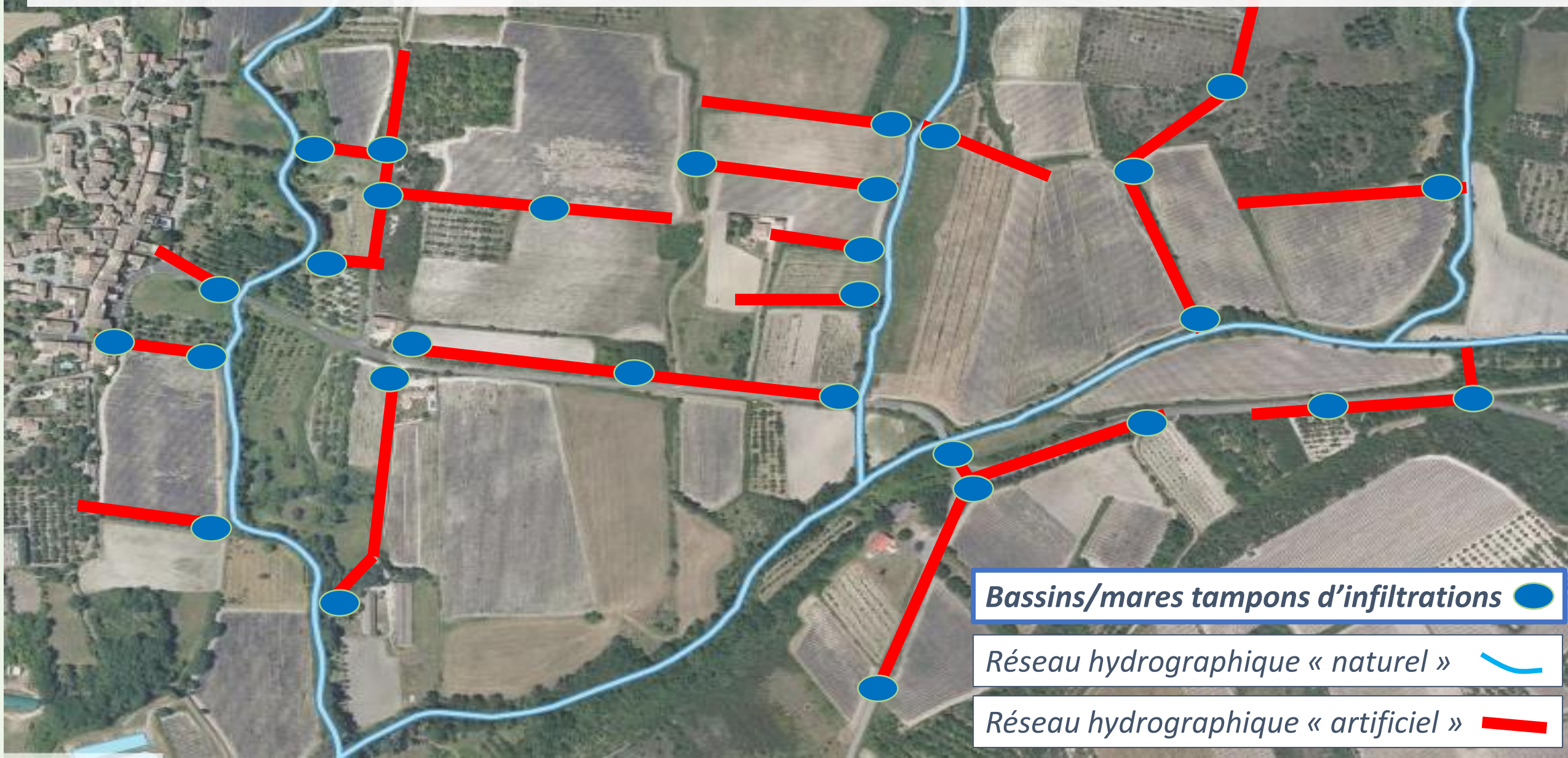


Jardin Forêt des Etangs – Tourves (83)



« Déconnecter » les réseaux hydrographiques « artificiels » et « naturels »

D'énormes quantités d'eau circulent dans un véritable réseau hydrographique artificiel qui rejoint le réseau hydrographique naturel, contribuant à évacuer l'eau du paysage, plus ou moins assécher sols et aquifères, augmenter les crues en aval,...



Bassins – étangs – retenues collinaires



www.cabcee.com



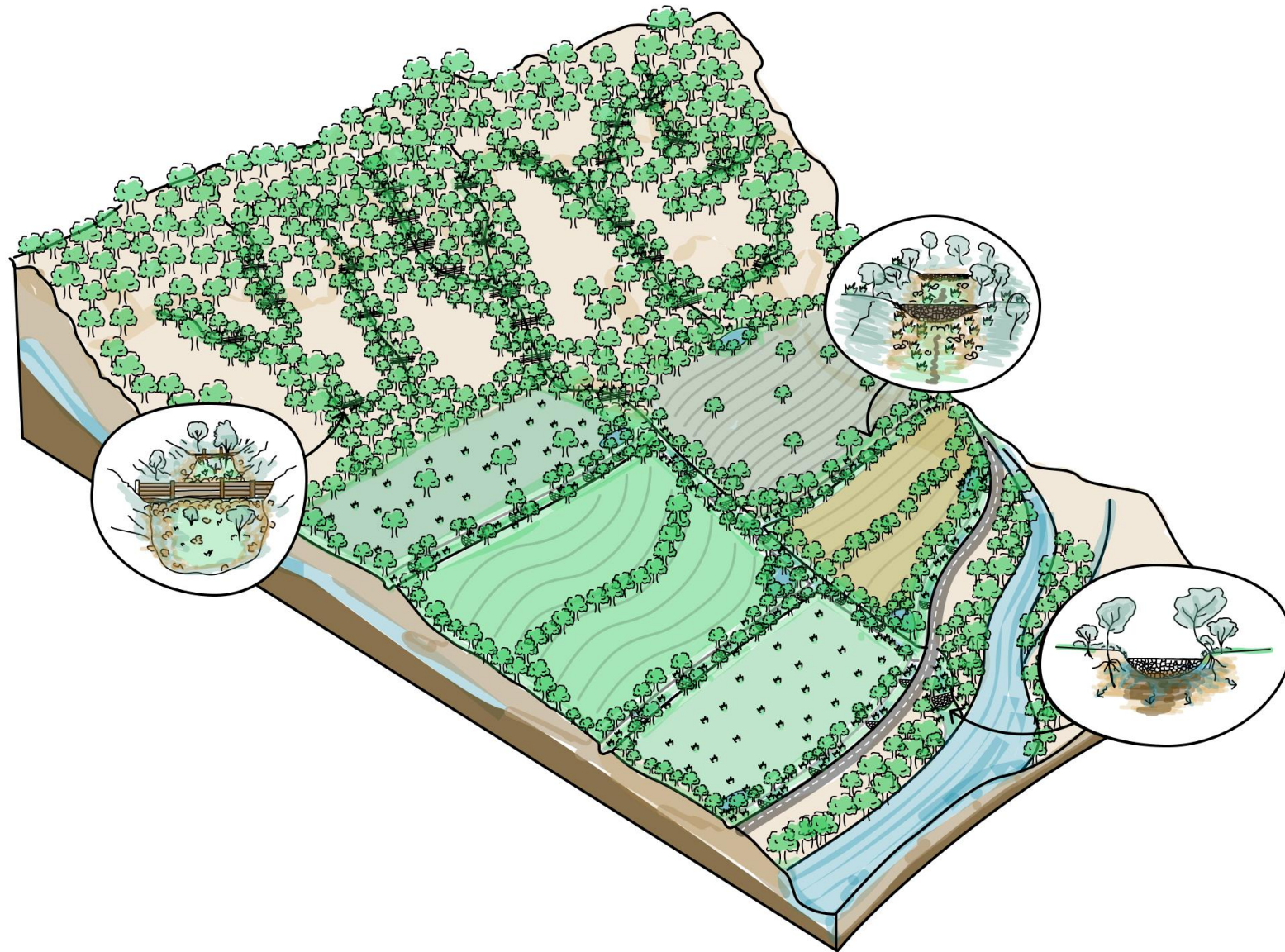
« Débuser » les cours d'eau



La ferme du Grand Laval, Montélier (26)



RE-DÉDIER DE L'ESPACE À L'EAU ET À L'ARBRE



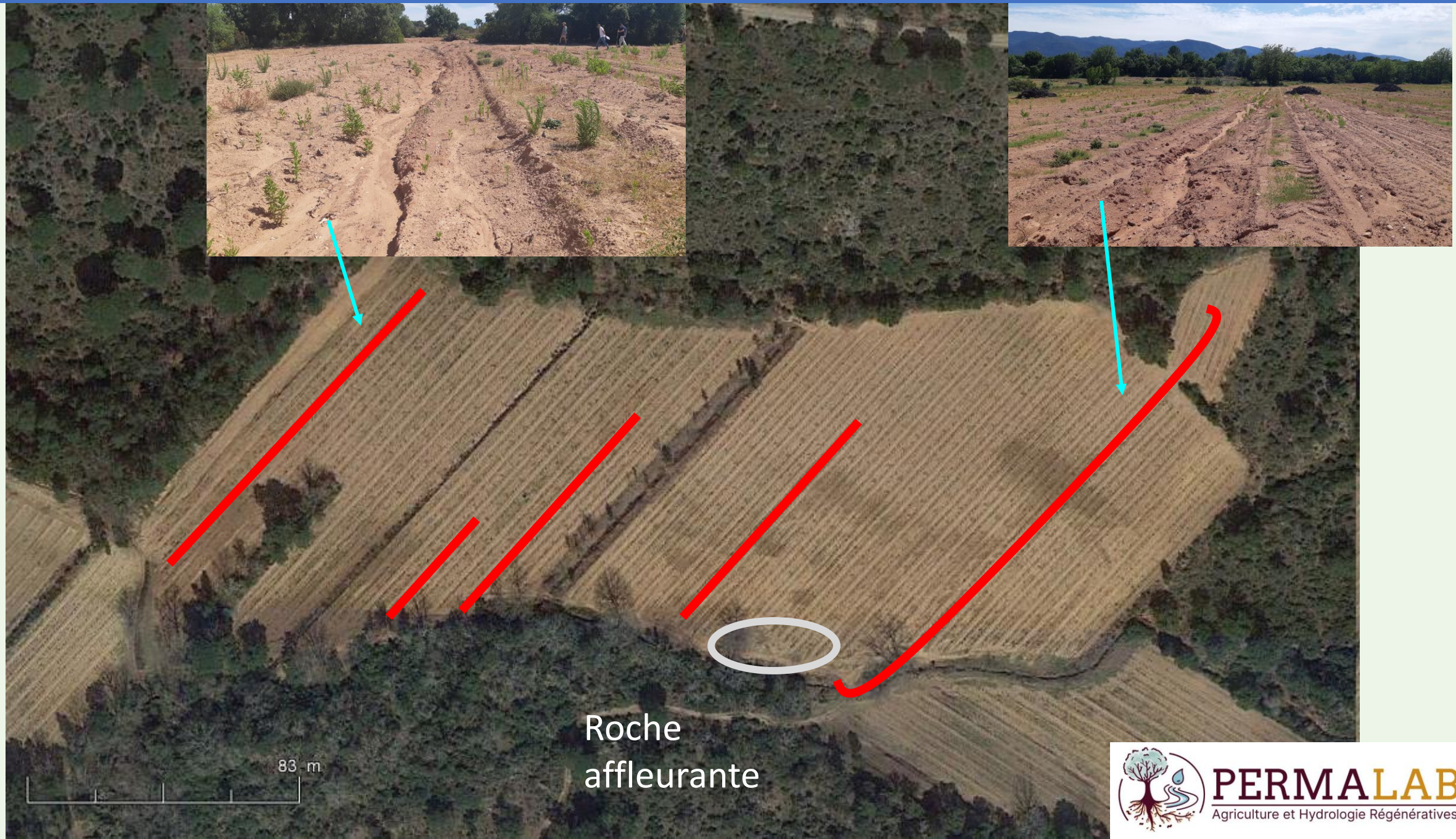


Exemples de projets

Domaine Tasquier : replantation viticole agroécologique et agroforestière



Domaine Tasquier – Erosion

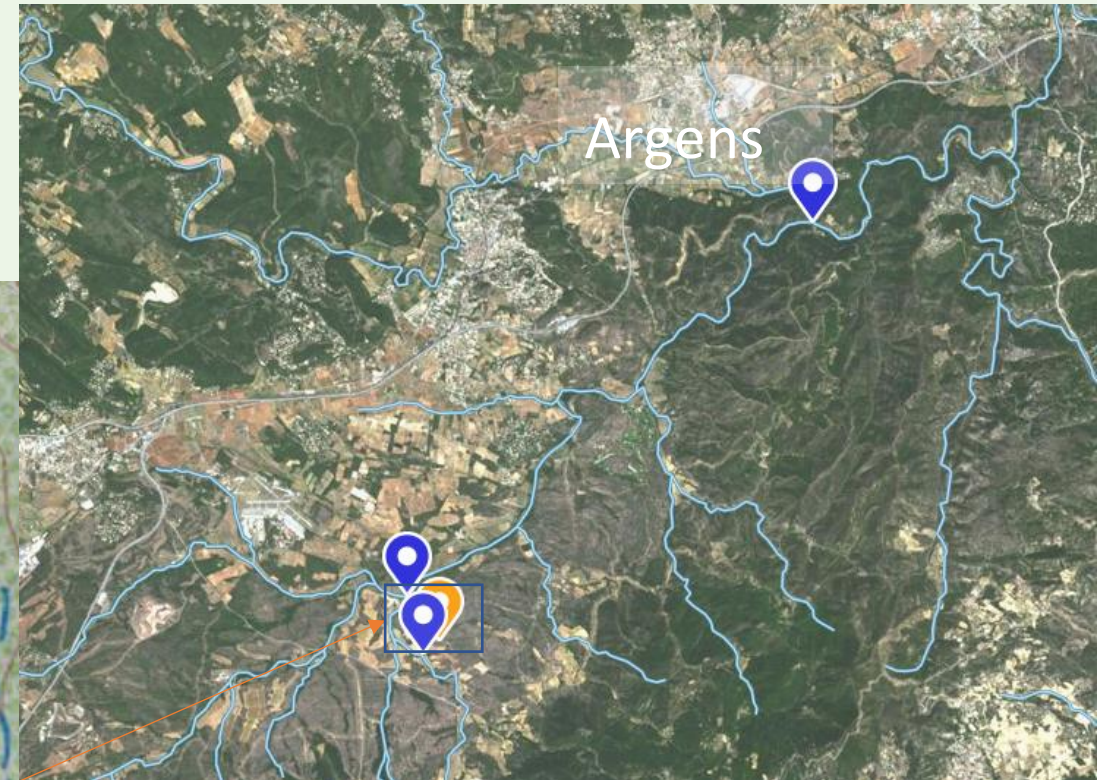
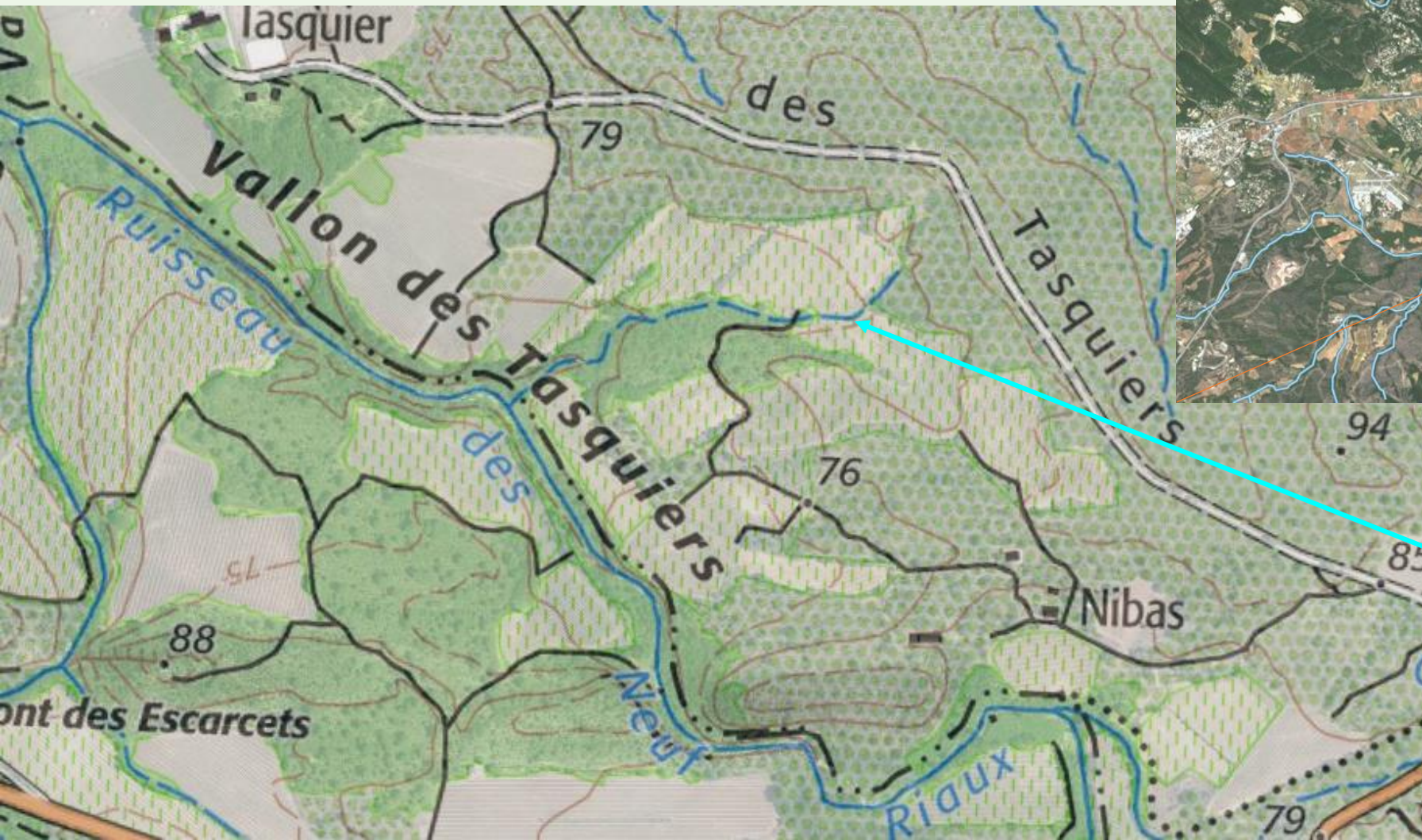


Roche
affleurante

Domaine Tasquier – Erosion / « Déshydratation du site »

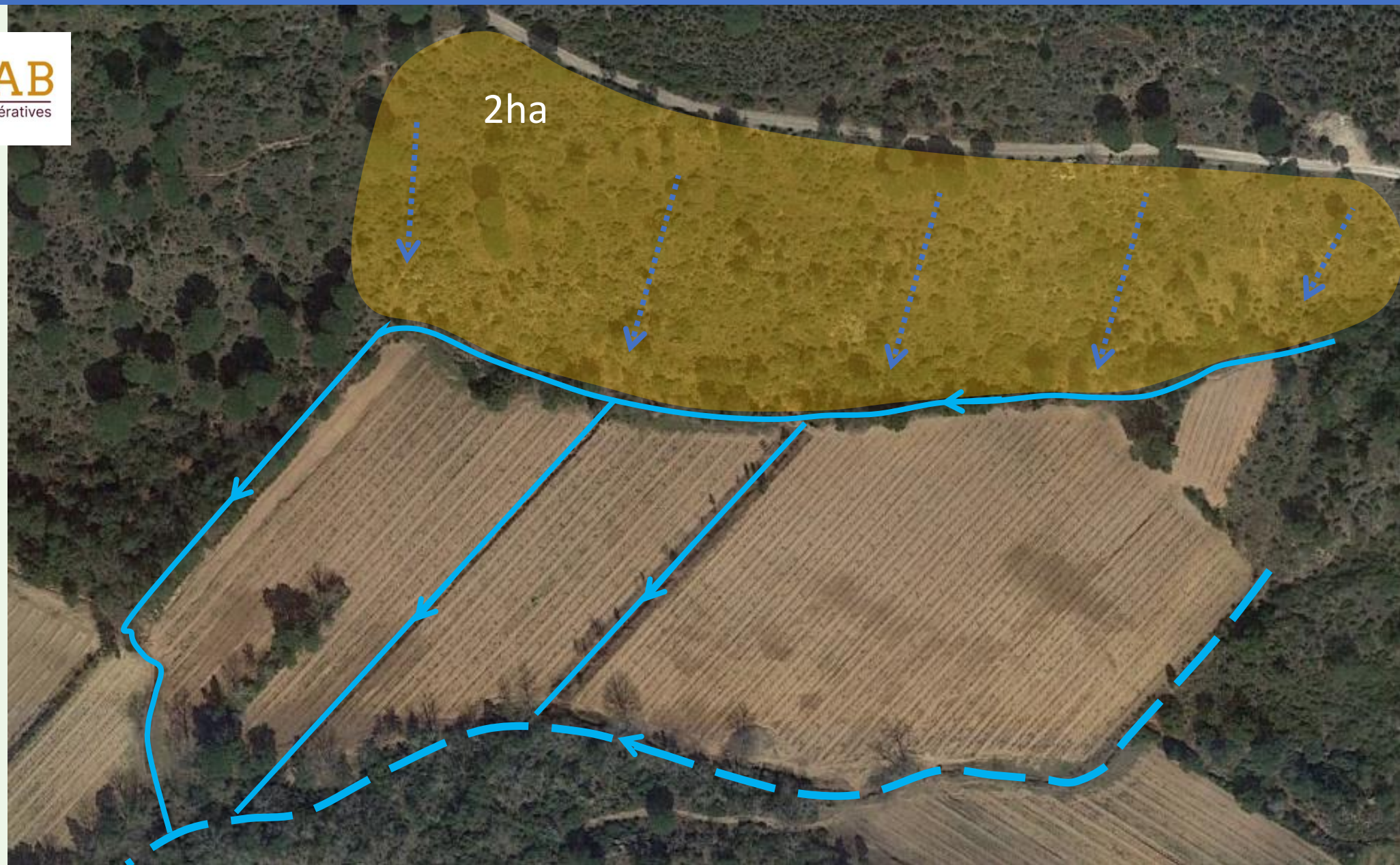


Domaine Tasquier – Impact dans le bassin versant



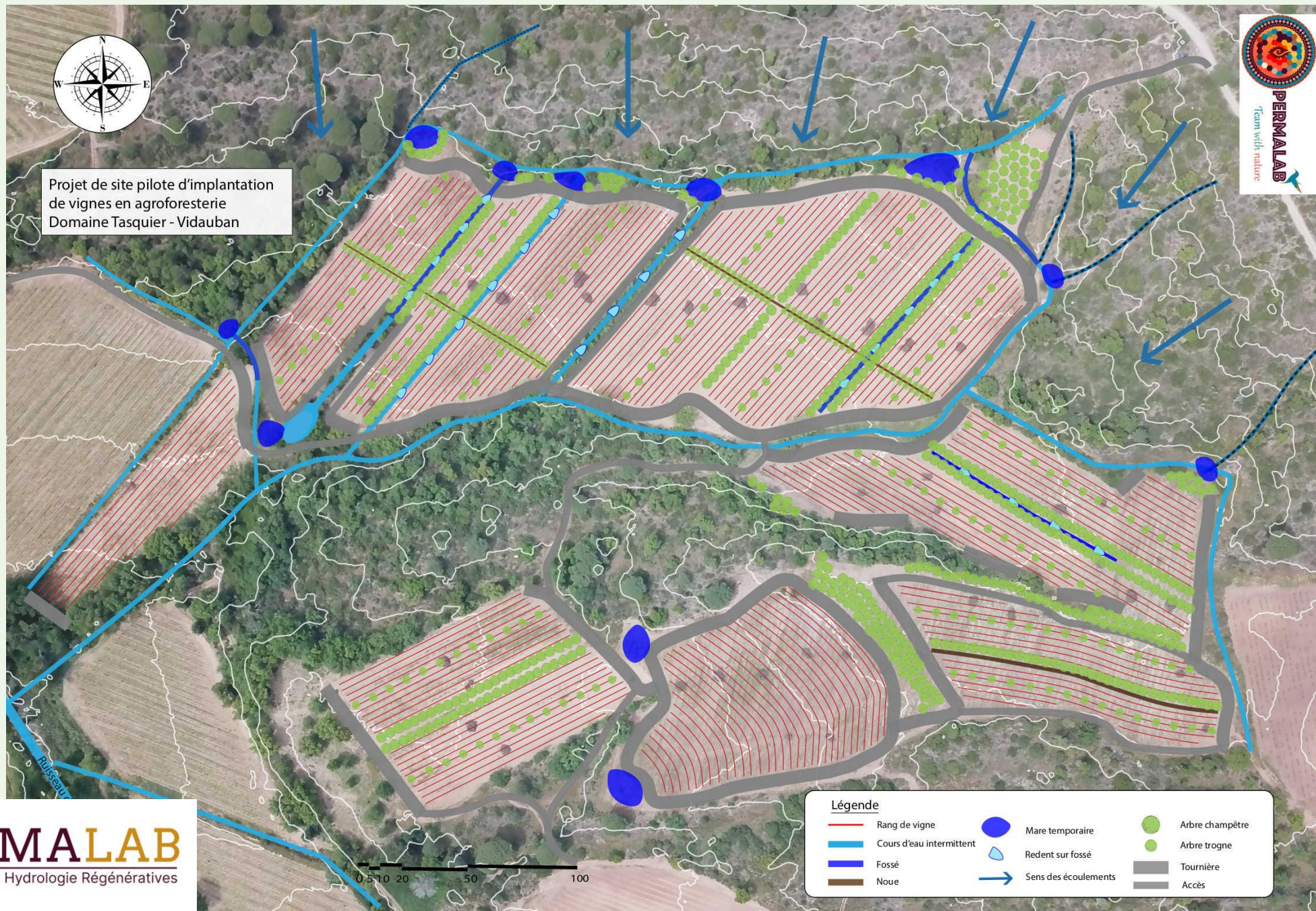
----- Cours d'eau
« intermittent » lors
d'épisodes pluvieux
intenses

Domaine Tasquier – Ecoulements



Pour un épisode de 100mm sur 2ha => $100 \times 20\,000 \times 0,20 = 400 \text{ m}^3$ d'eau ruisselée

Domaine Tasquier (83)



Domaine Tasquier – Premiers travaux

Nov. 2022 – Après 50mm de pluie



Domaine Tasquier - Trognès



Domaine Tasquier – Couverts végétaux













Ferme de Gouteron – Agroforesterie diversifiée & élevage volaille – Salette (26)

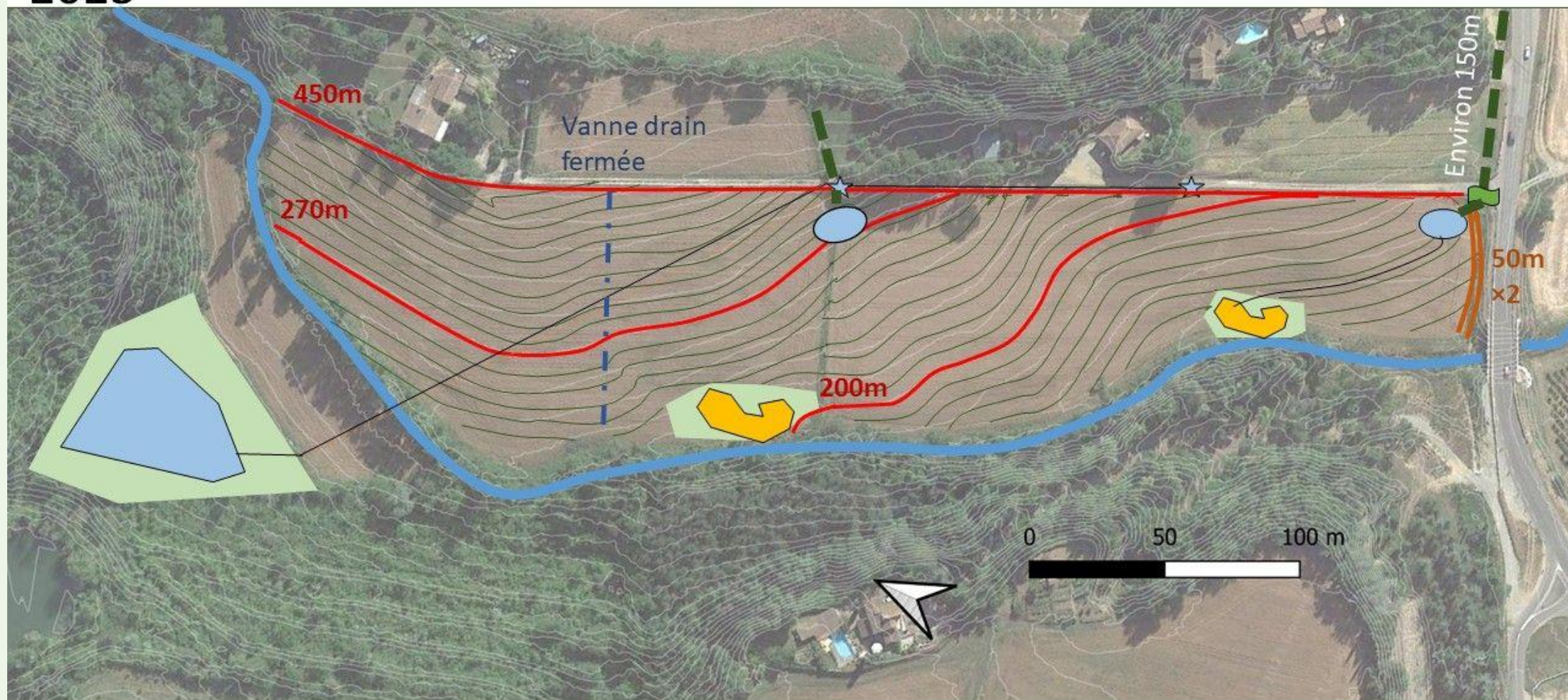


Ferme de Gouteron – Agroforesterie diversifiée & élevage volaille – Salette (26)



Projet keylines 2023

- | | | |
|--|---|--|
|  Baissière/Fossé + haie |  Rangs de culture (arbo) |  Zone de biodiversité |
|  Double haie |  Fossé |  Bassin biodiversité |
|  Tuyau sous-terrain |  Cours d'eau temporaire |  Bassin de stockage |
|  Drain sous-terrain | | |



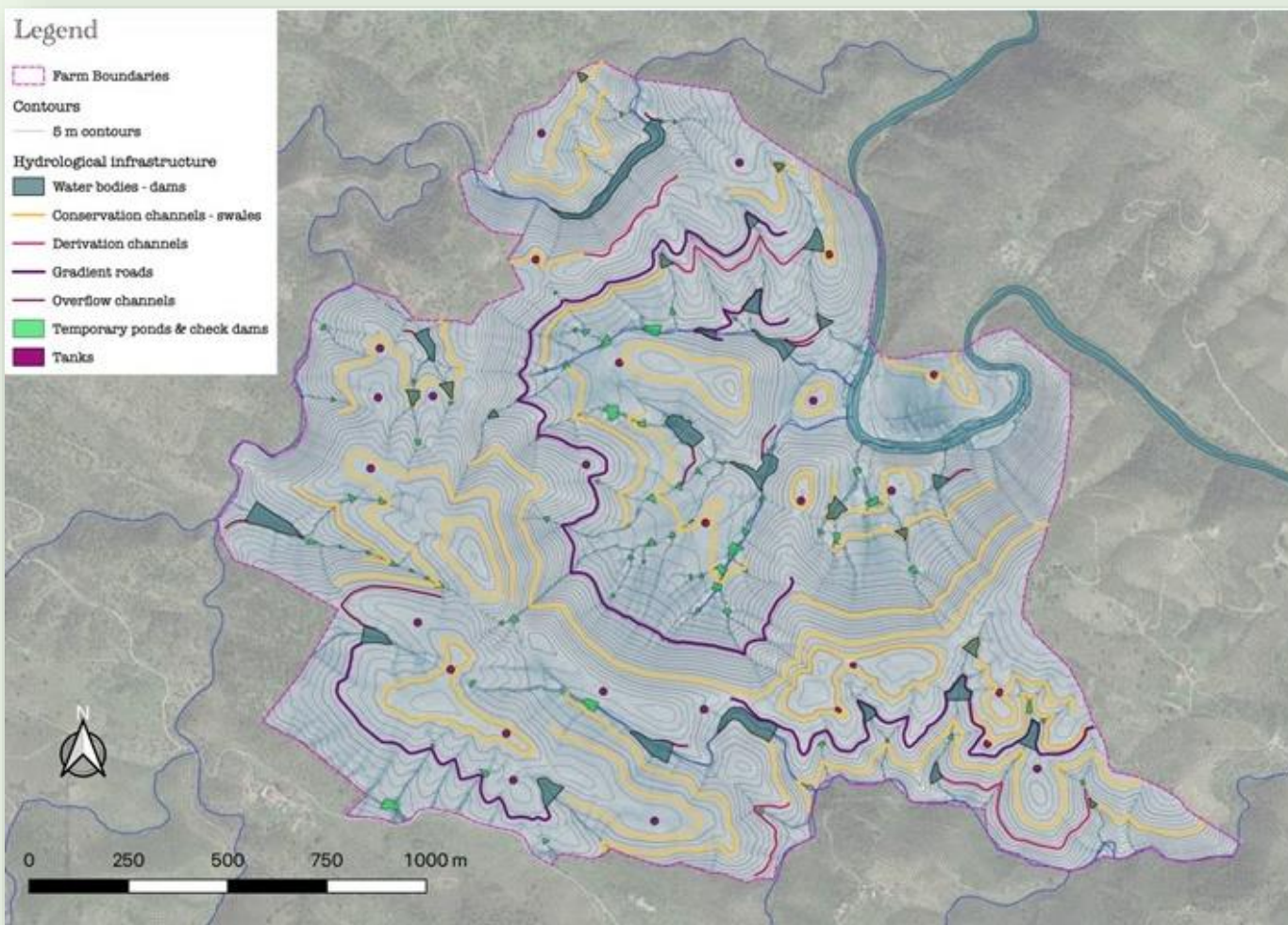
Ferme de Chaloray – Saint Donnat sur l’H. (26)



Ferme de Chaloray – Saint Donnat sur l’H. (26)



Finca El Rincon – Andalousie (Espagne)



Présentations du projet :

Etape **1** : [Cartographie et hydrologie](#)

Étape **2** : [Design hydrologique](#)

Étape **3** : [Design technique de 3 retenues collinaires](#)

Etape **4** : [Design technique agroforestier](#)

Finca El Rincon – Andalousie (Espagne)





Merci pour votre attention



PERMALAB
Agriculture et Hydrologie Régénératives