

Séminaire **RIVIÈRES & PLANS D'EAU**

28 MAI
2024
1^{er} JUIN





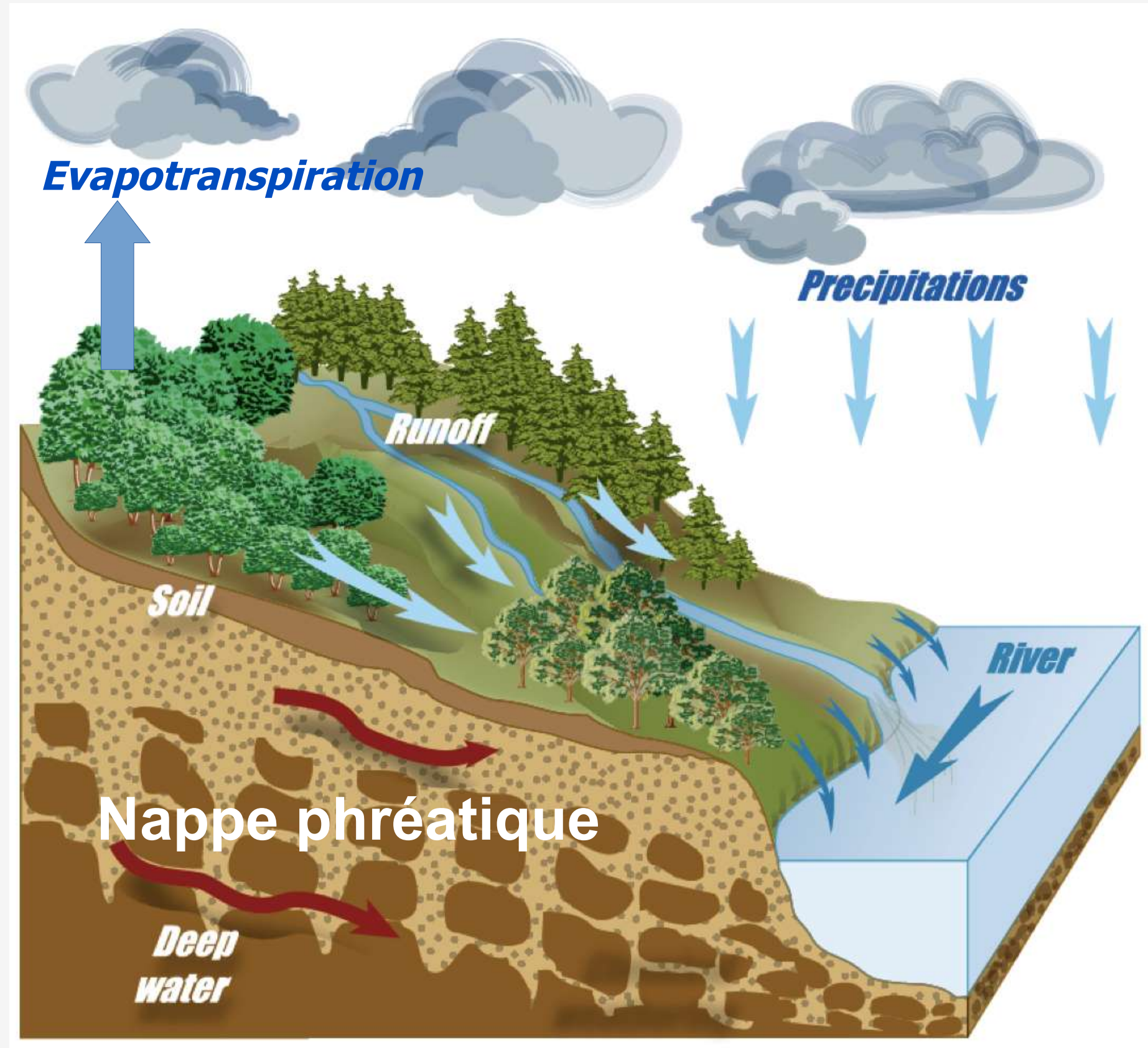
HYDRODYNAMIQUE DES RIVIÈRES DE LA BASSE-TERRE

OBSERVATOIRE DE L'EAU ET DE L'ÉROSION AUX ANTILLES (OBSERA)
INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS (IPGP)

CÉLINE DESSERT, ÉRIC LAJEUNESSE, PASCAL ALLEMAND
PHILIPPE GRANDJEAN, THIERRY KITOU, ÉLODIE CHILIN-EUSEBE



HYDRODYNAMIQUE DES RIVIÈRES DE LA BASSE-TERRE



SITES OBSERA



- large gamme d'échelles de temps



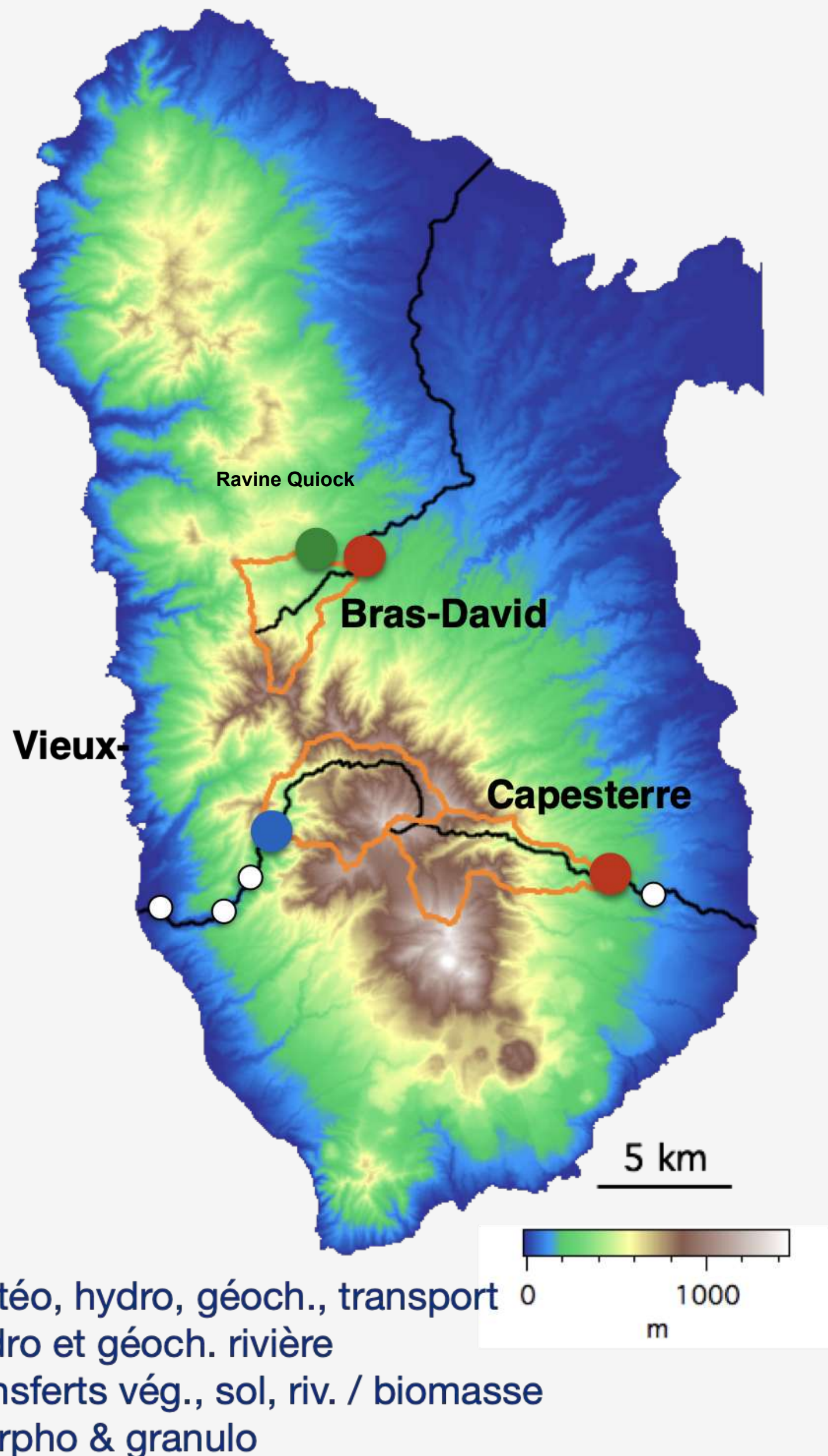
seconde minute heure jour année siècle millénaire

laboratoire

bassin-versant instrumenté

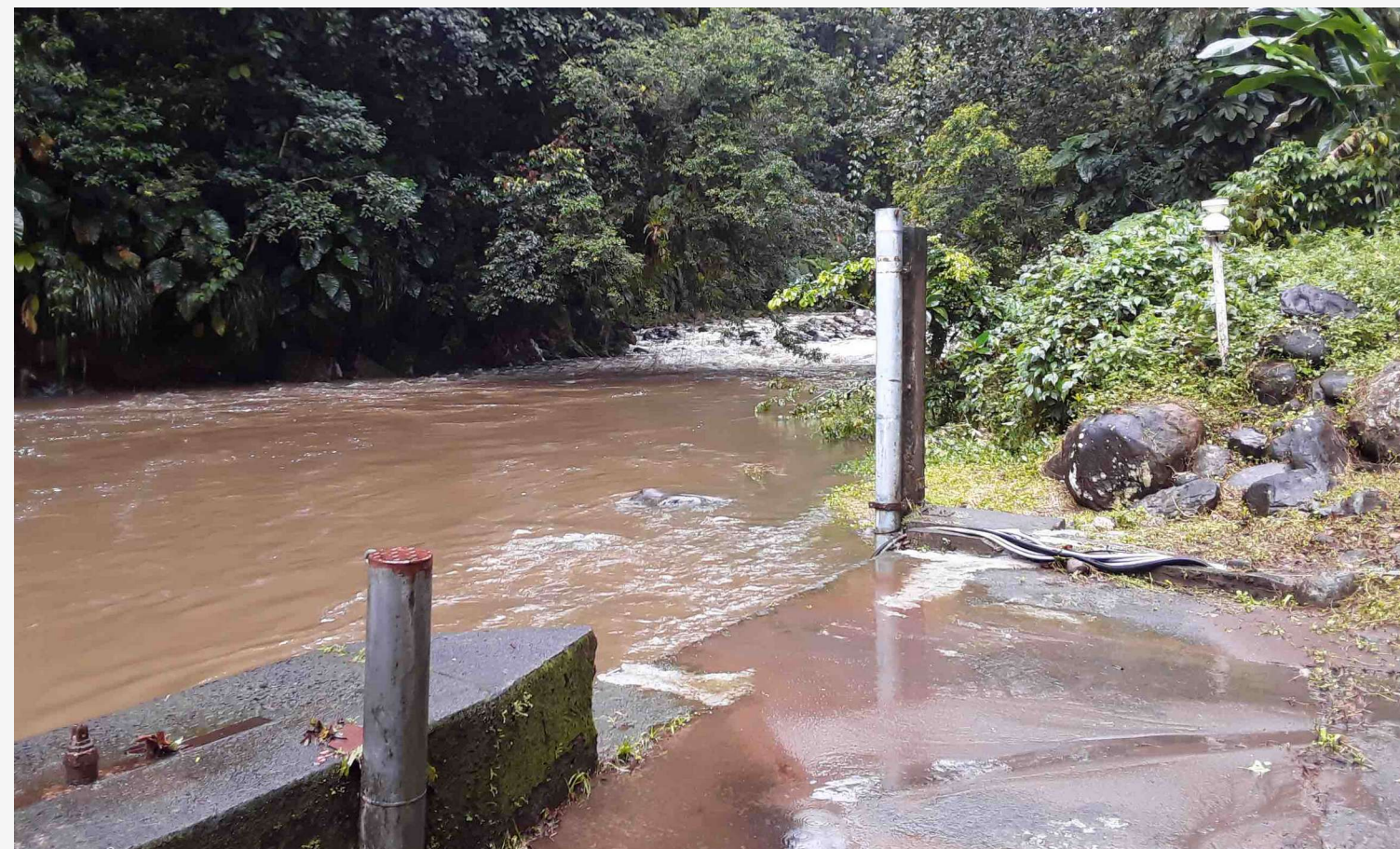
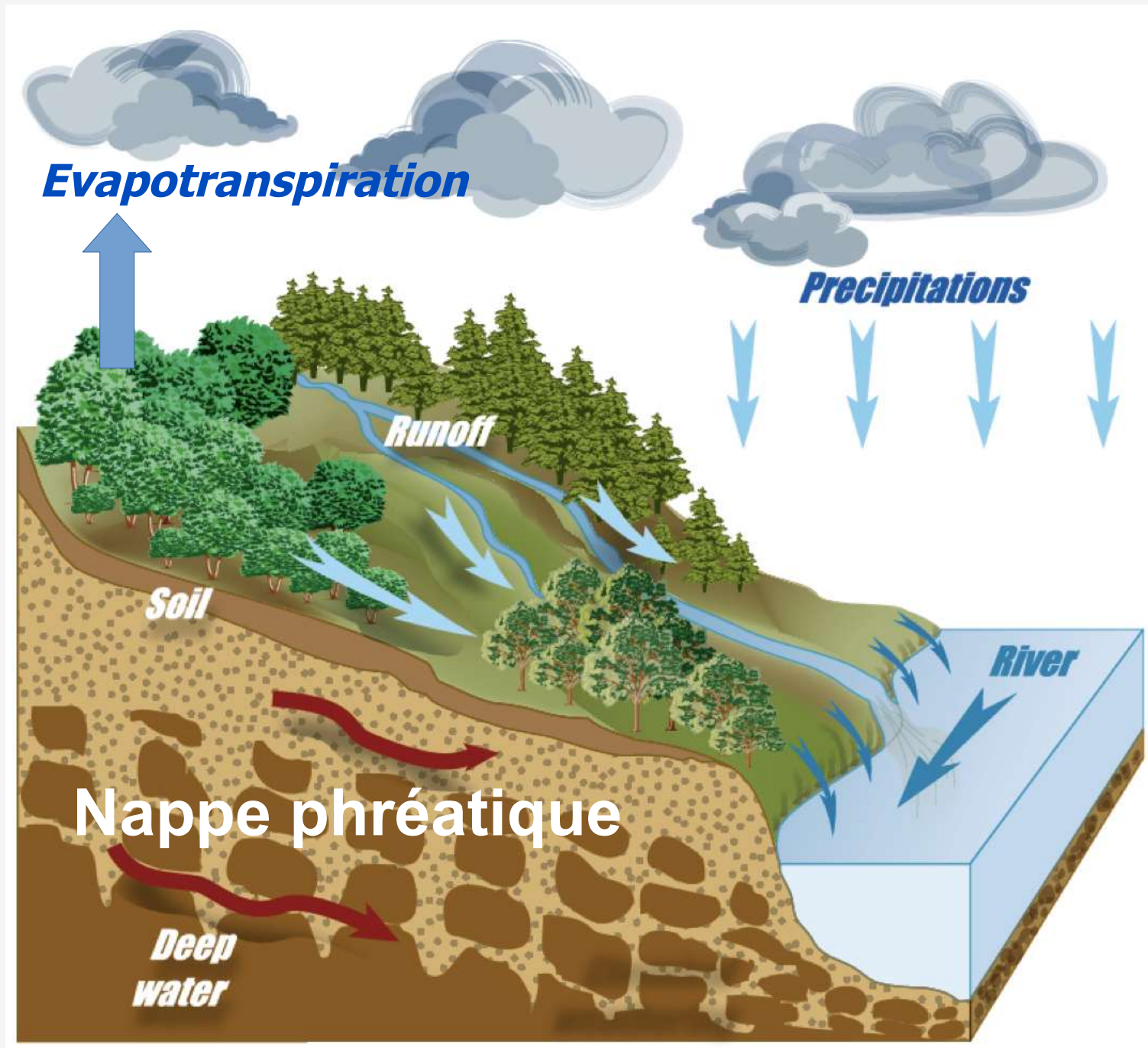
géochimie,
sédimentologie

OBSERA : PARAMÈTRES MESURÉS EN ROUTINE



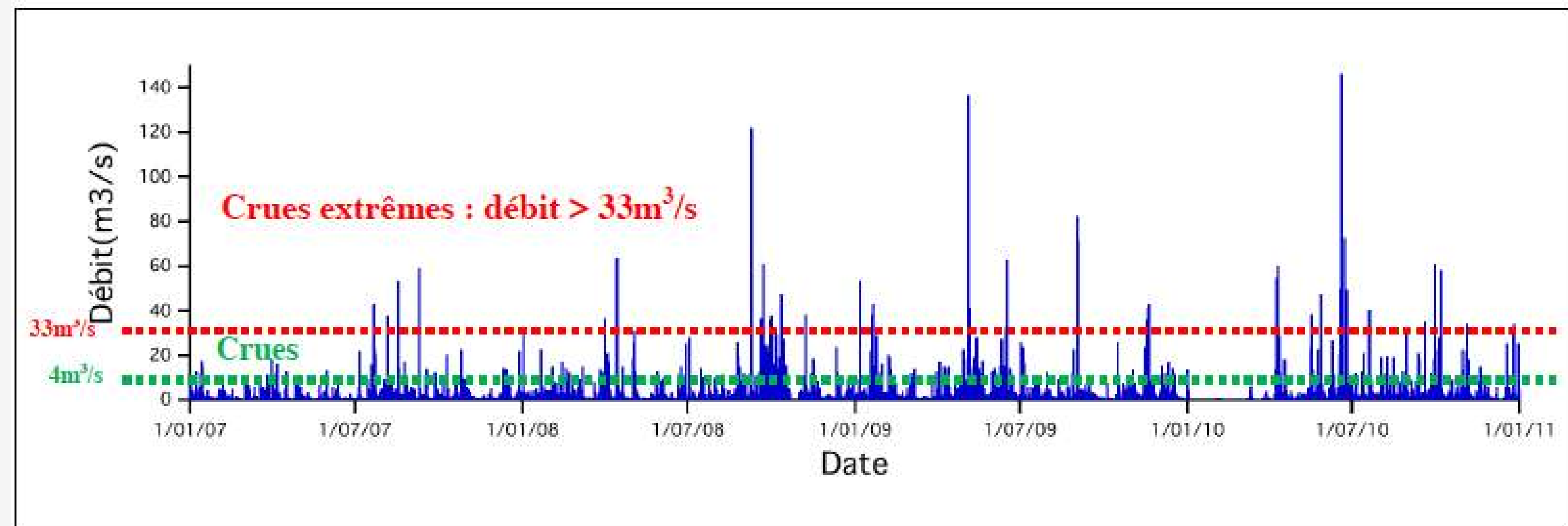
- Démarrage des suivis en 2006 ; Labellisation CNRS en 2011
- **Météorologie** : précipitations, température, humidité, rayonnement, vent
- **Hydrologie** : débit, conductivité, turbidité, température
- **Transport de sédiments** : Matière en suspension (MES), blocs
- **Géochimie des rivières, des sols et des dépôts atmosphériques** (pH, conductivité, éléments chimiques, isotopes, etc)
- **Géomorphologie** : morphologie des rivières, distribution de la taille des blocs en utilisant l'imagerie aérienne acquise par drone et lidar
- ⇒ comprendre et quantifier les transports chimiques et solides
- ⇒ étudier l'effet du changement climatique
- ⇒ déterminer l'influence des événements climatiques extrêmes sur l'hydrodynamique des rivières
- ⇒ développer de nouveaux instruments et méthodes adaptés au suivi des rivières en contexte tropical

HYDRODYNAMIQUE DES RIVIÈRES DE LA BASSE-TERRE



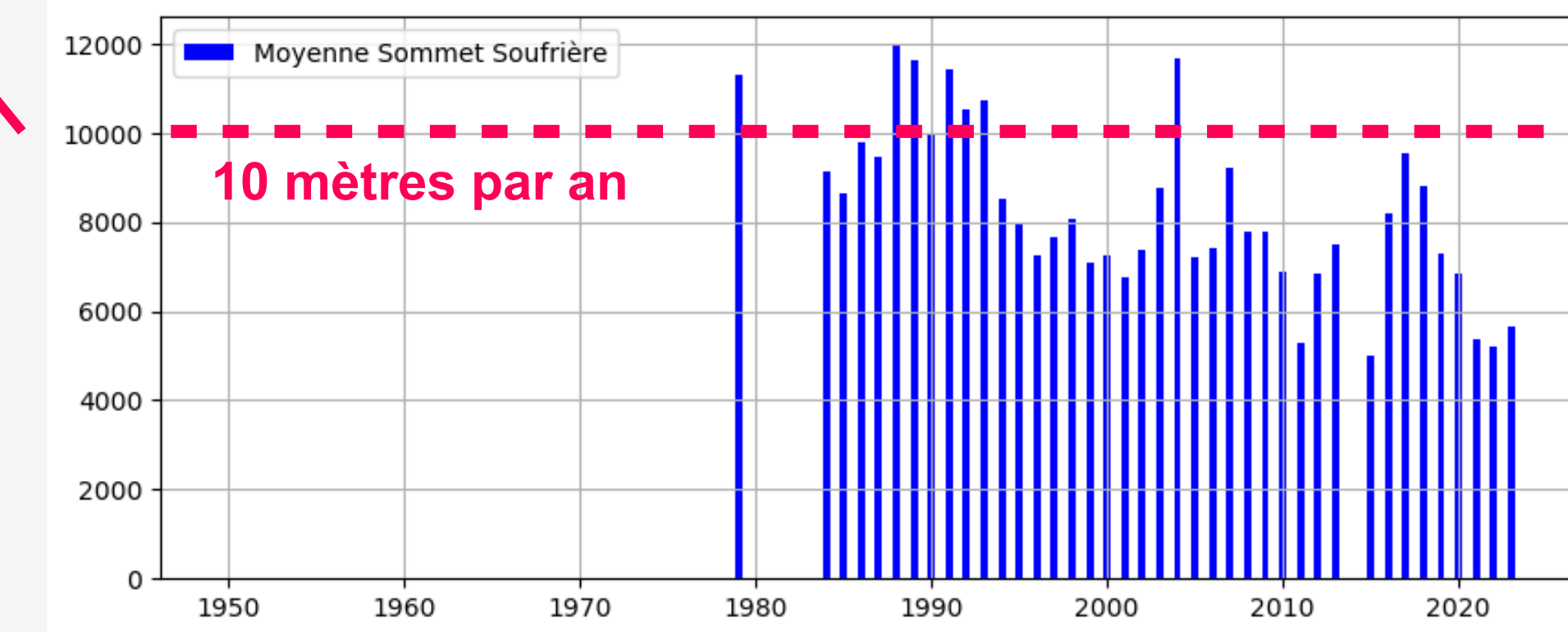
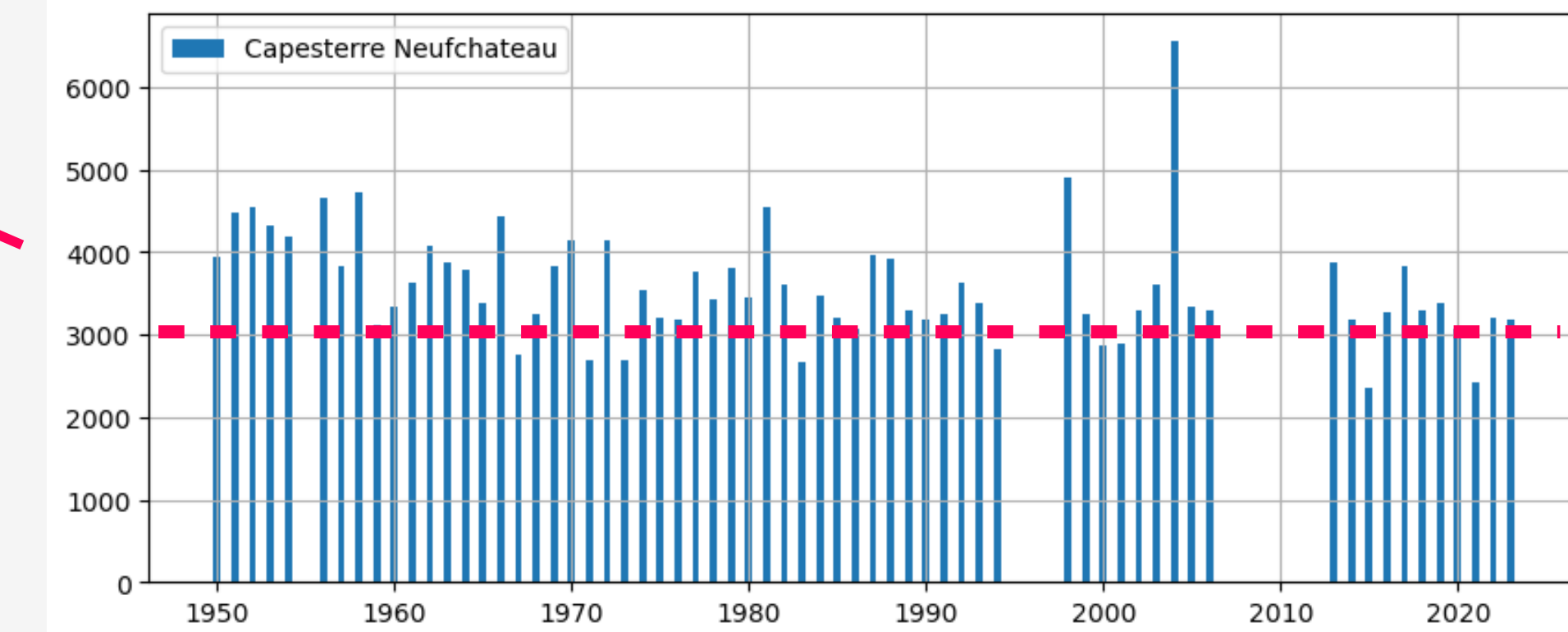
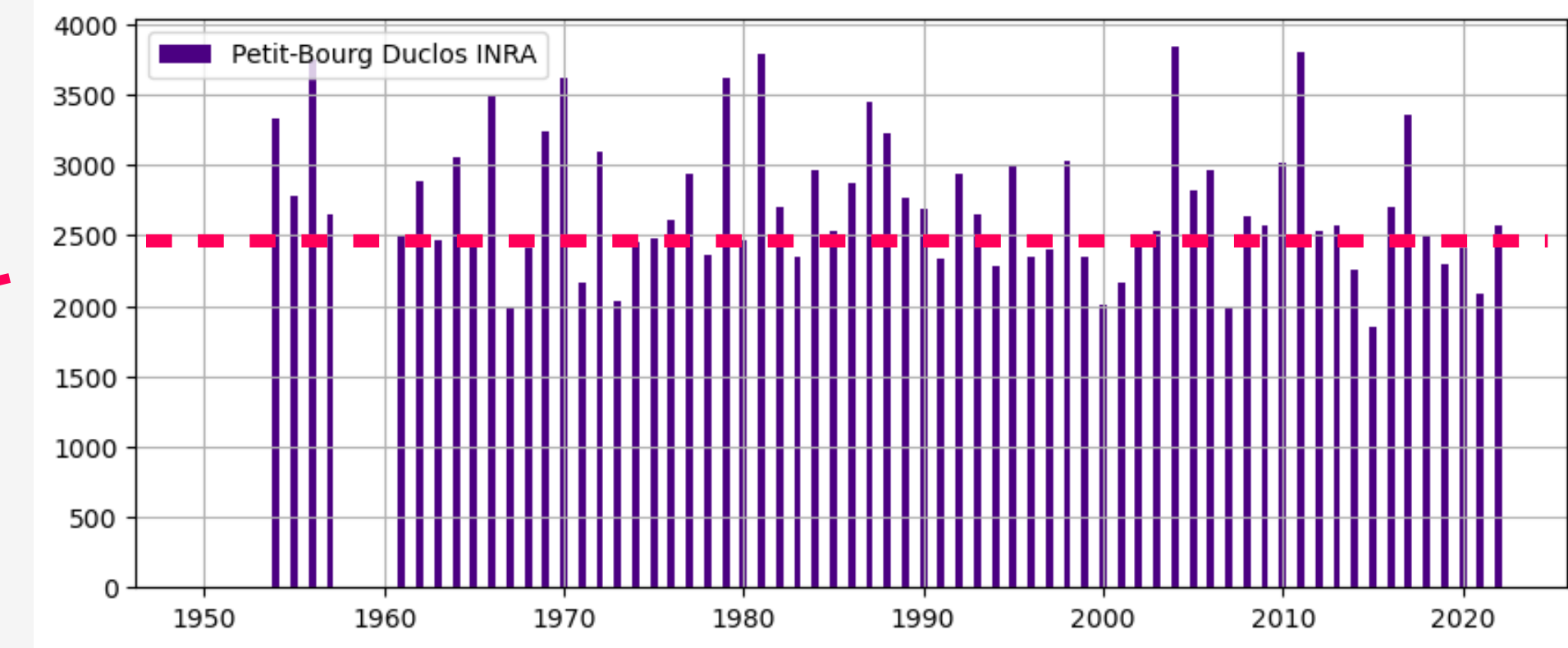
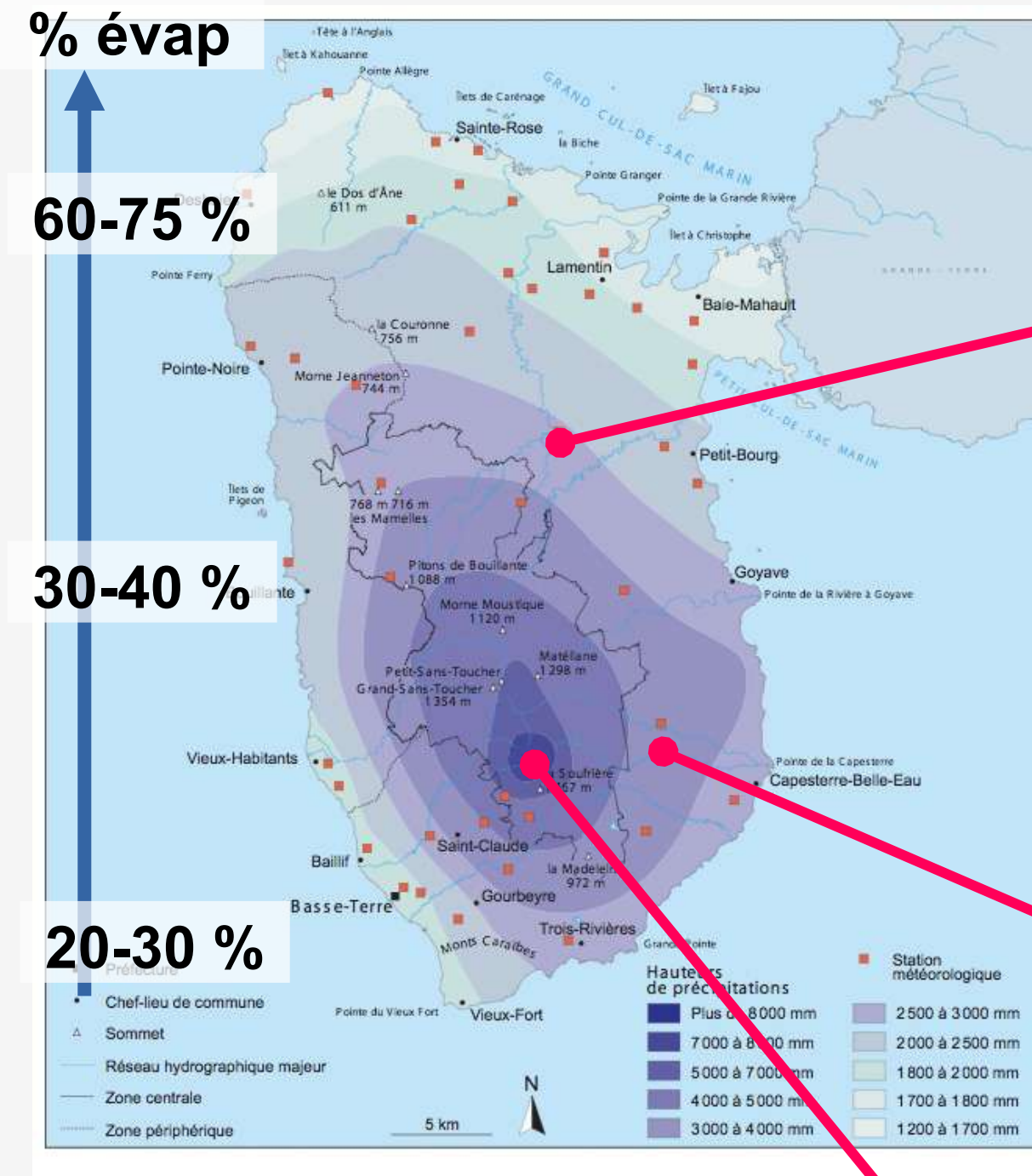
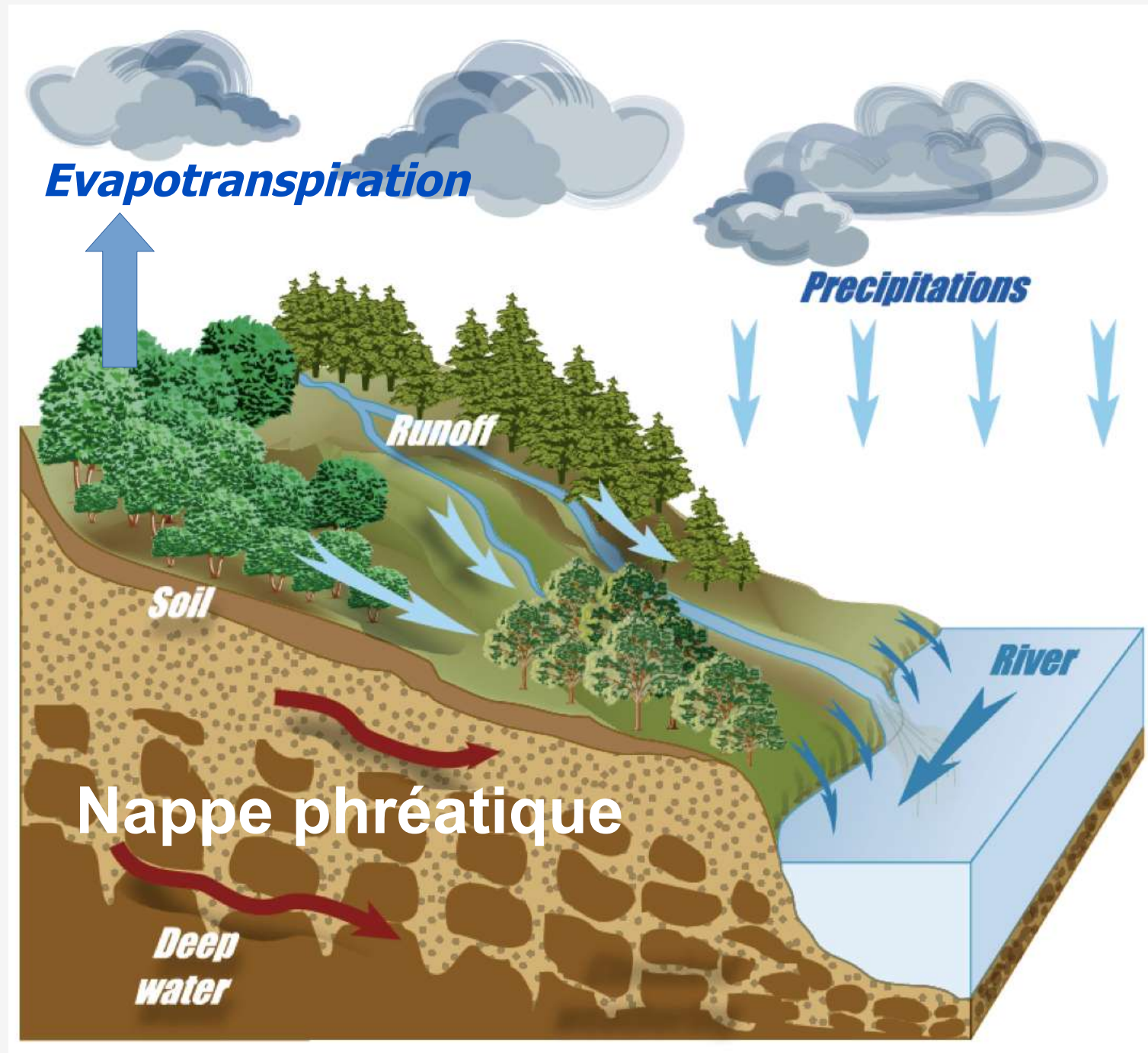
- **Caractéristiques des bassins versants de la Basse-Terre** : petits bassins (<math><30 \text{ km}^2</math>) montagneux avec fortes pentes et taux de précipitations importants
- **⇒ Crues fréquentes**

Grande Rivière de Capesterre (La digue)



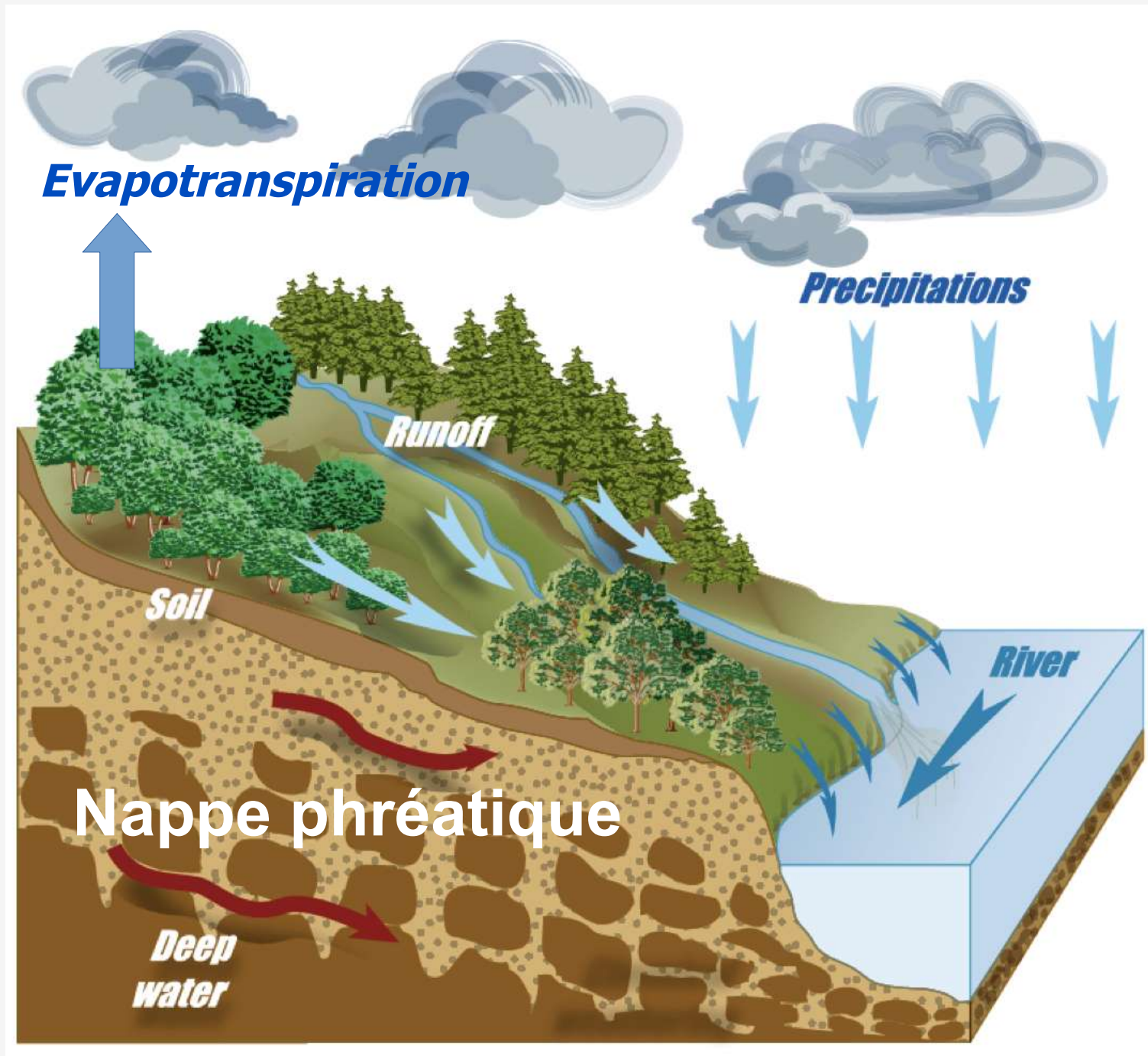
- **Suivis hydrologiques (ORSTOM – DEAL - OBSERA) :**
- **⇒ Les rivières de la BT sont en crue 10 % de l'année et en crue extrême 0,1 % de l'année**
- **⇒ Nécessité du suivi temporel du débit des rivières**

PRÉCIPITATIONS - ÉVAPOTRANSPIRATION

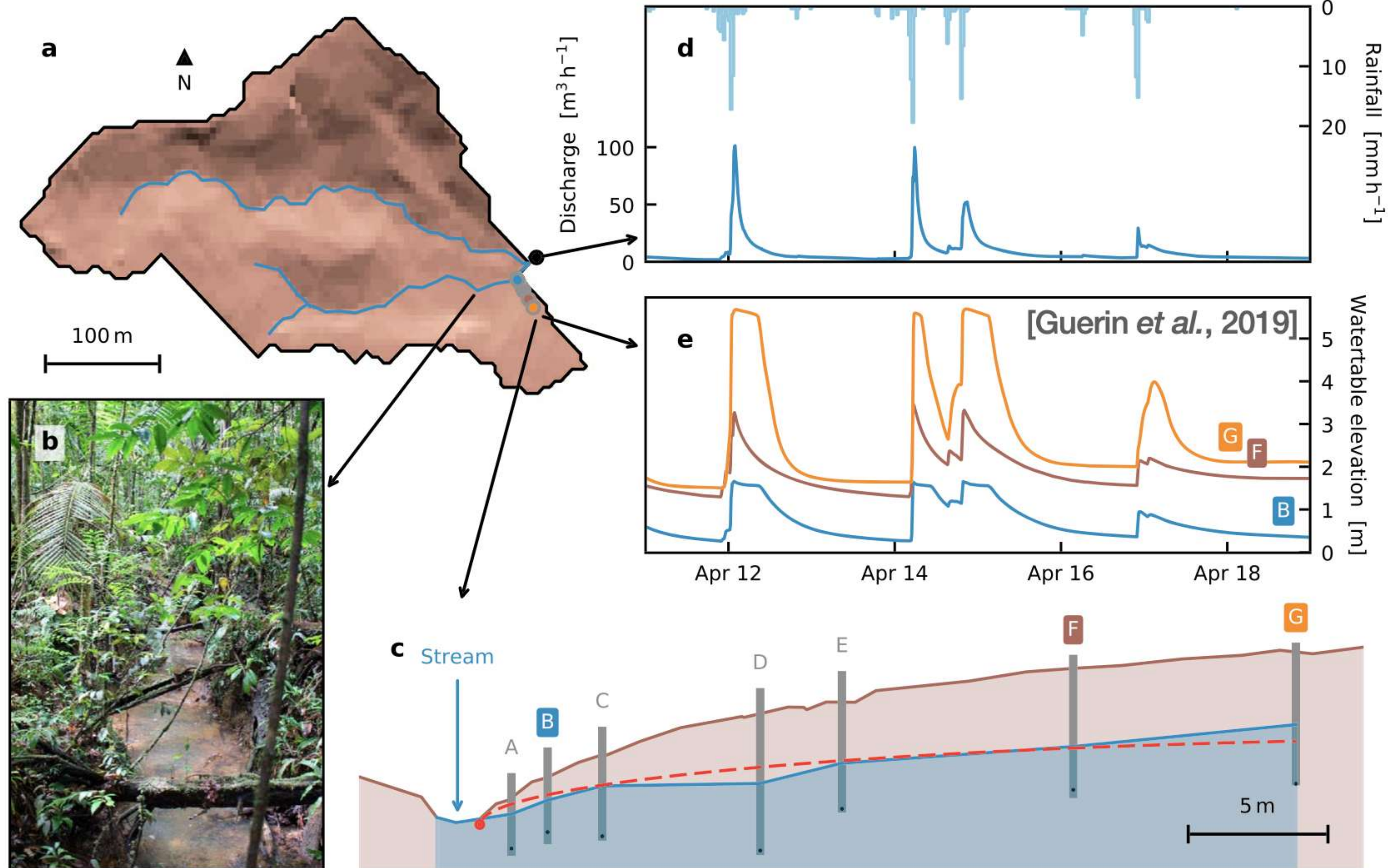


- Pluie = Evapotranspiration + Infiltration (+ Ruissellement)
- ⇒ Evolution / Changement climatique

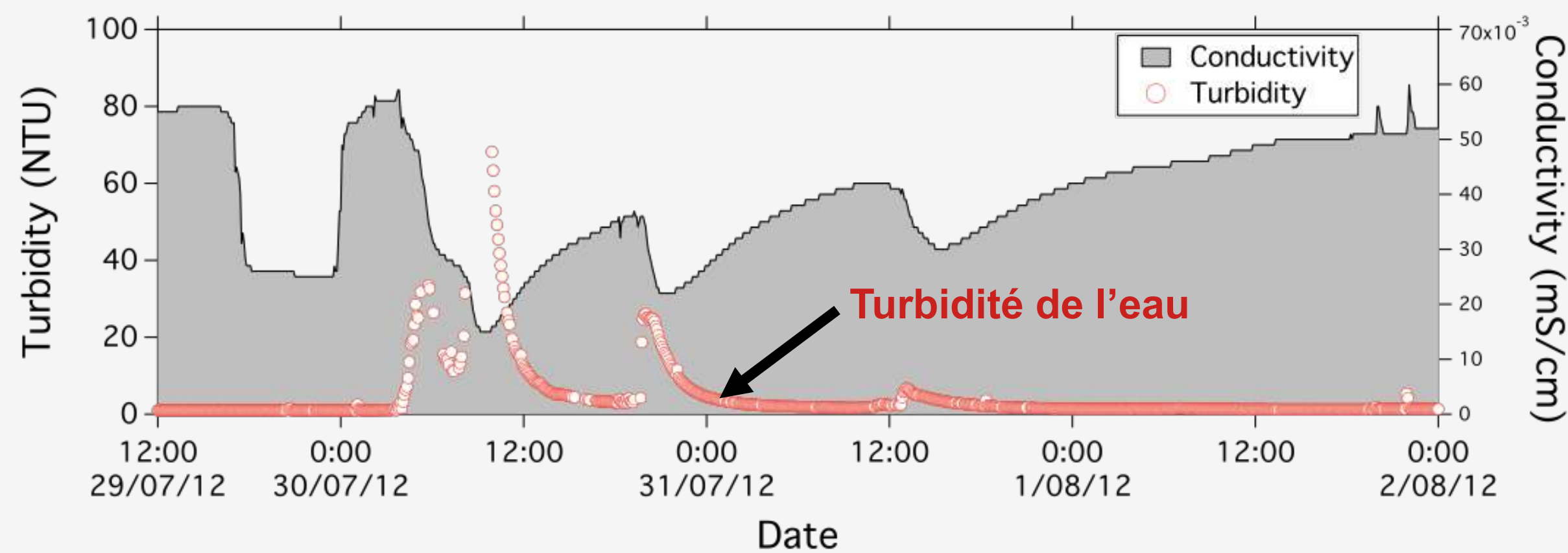
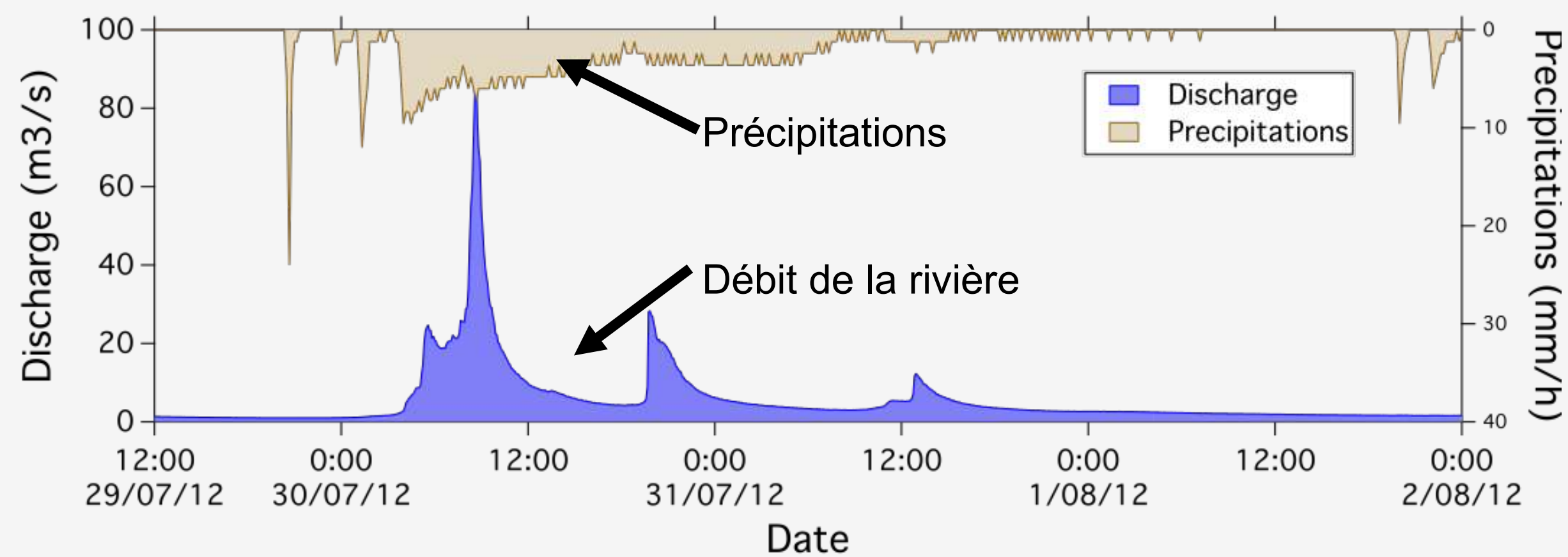
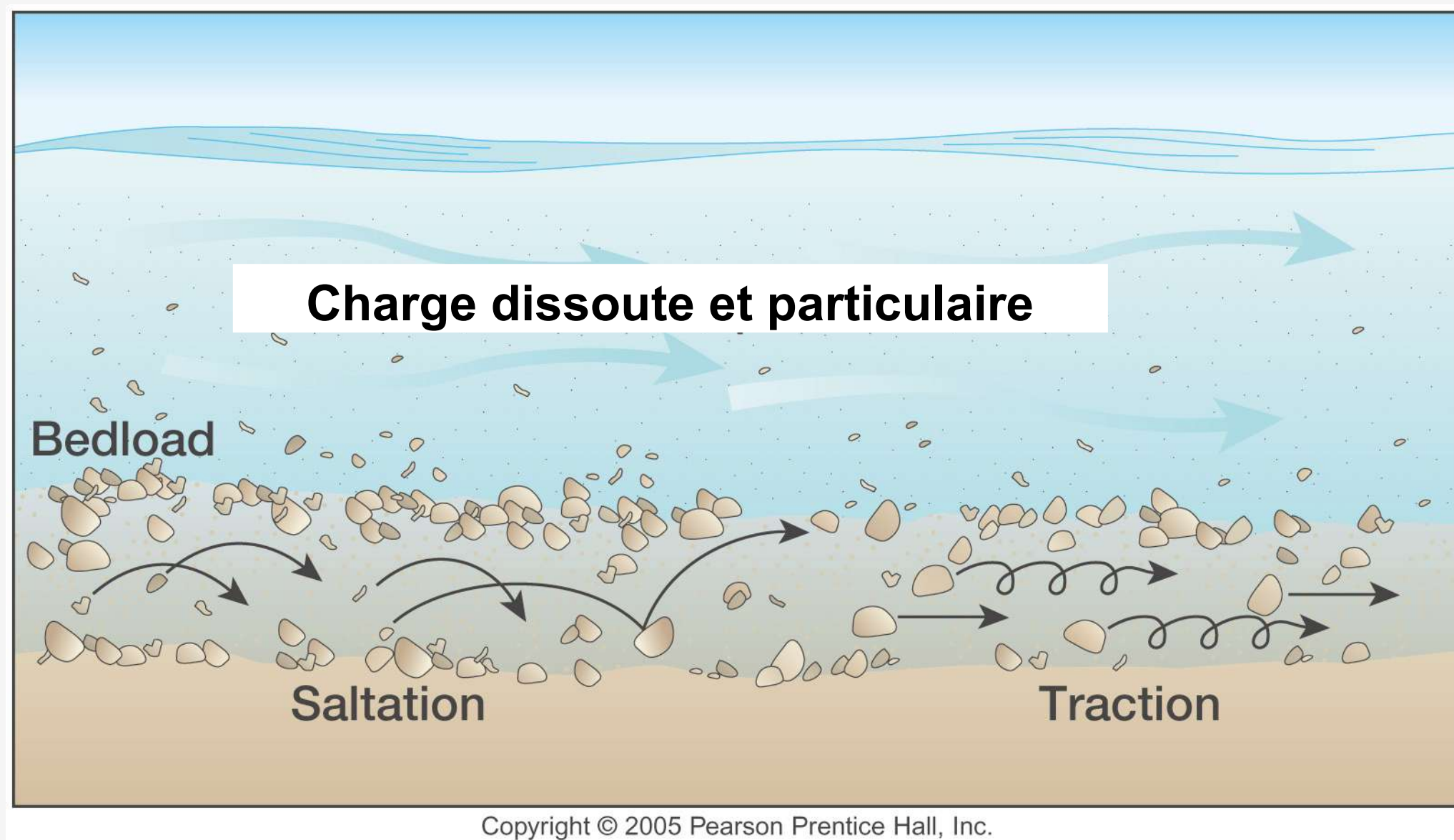
PRÉCIPITATIONS / INFILTRATION / DÉBIT



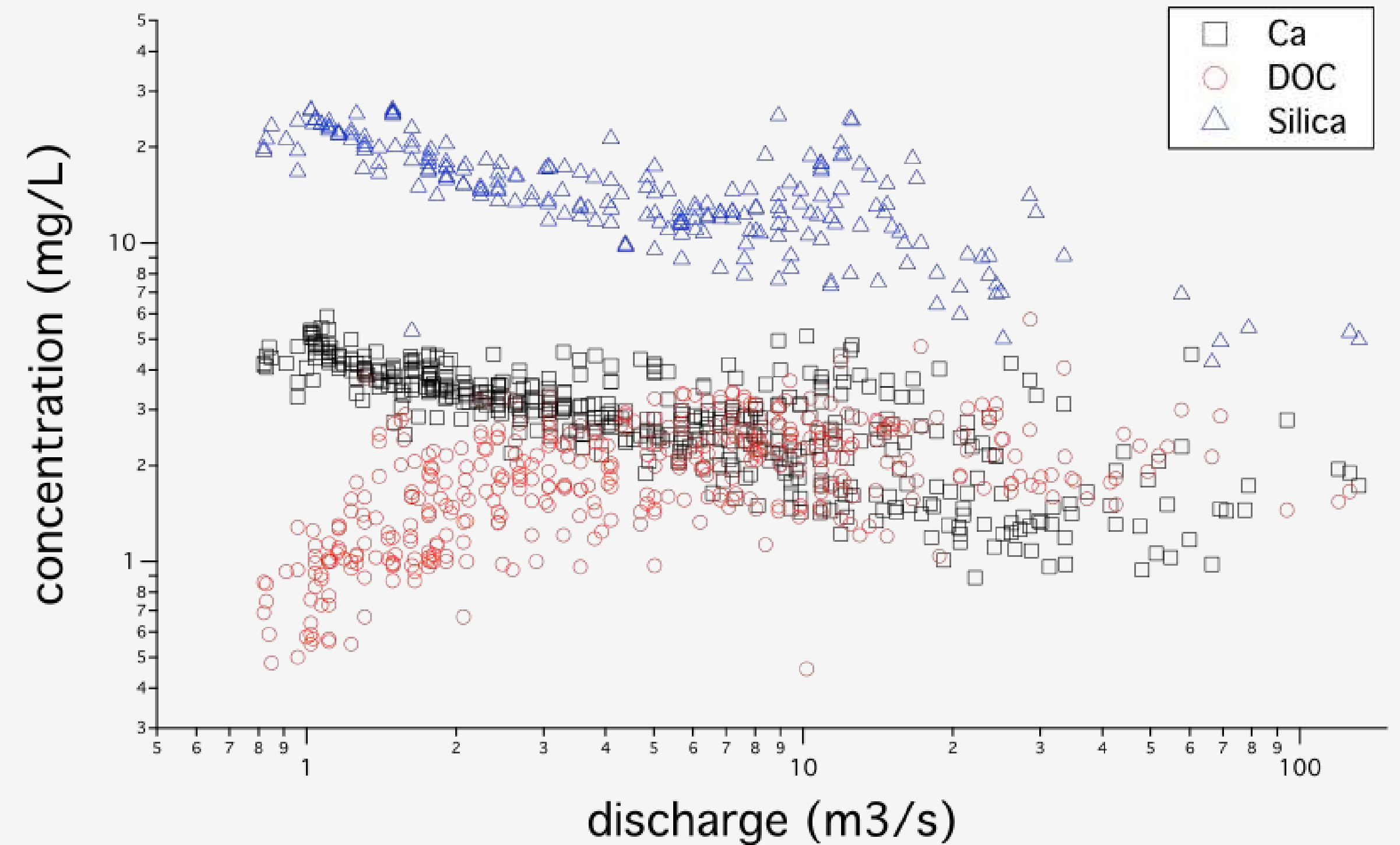
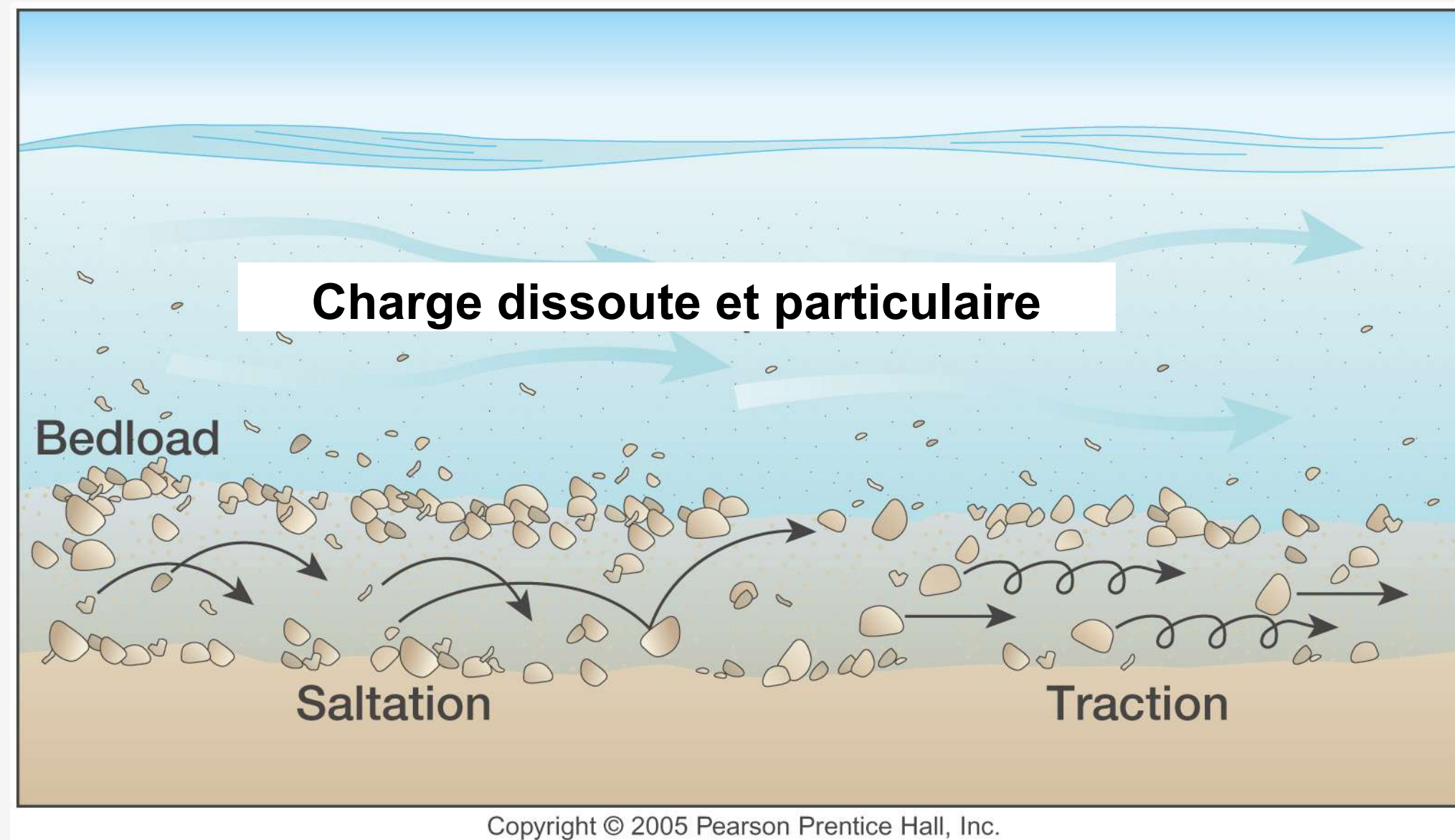
Site instrumenté de Ravine Quiock (bassin versant de 8 ha)



TRANSPORT CHIMIQUE ET PARTICULAIRE



TRANSPORT CHIMIQUE ET PARTICULAIRE



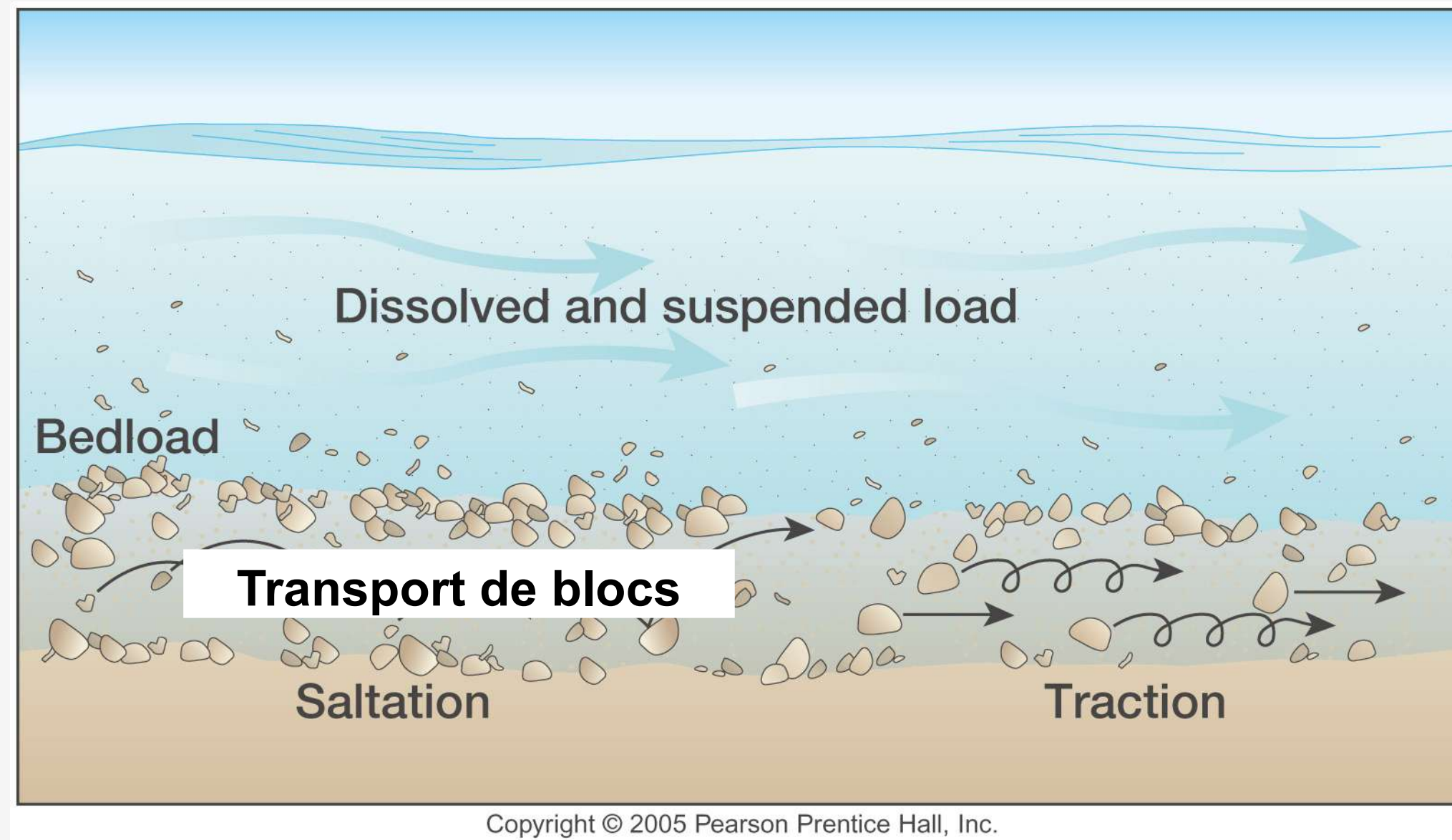
La composition chimique des rivières dépend du débit

Le transport dissous pendant les crues est très important

⇒ **nécessité de caractériser la chimie des rivières aux différents stades hydriques**

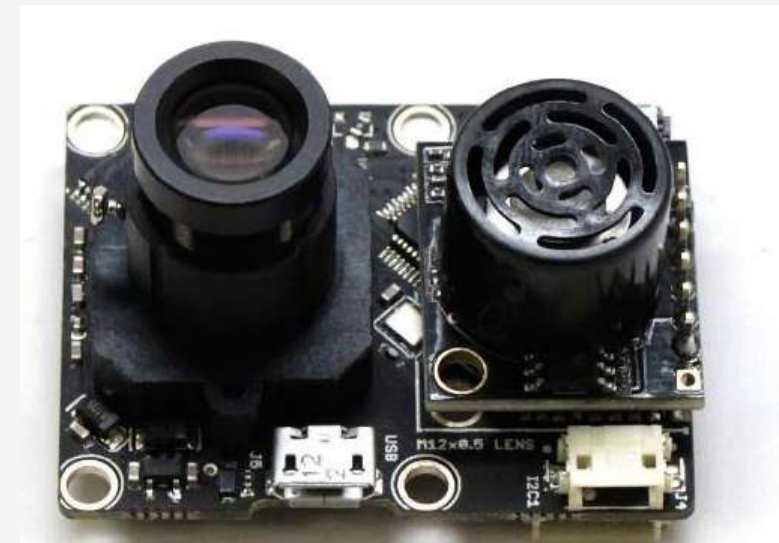
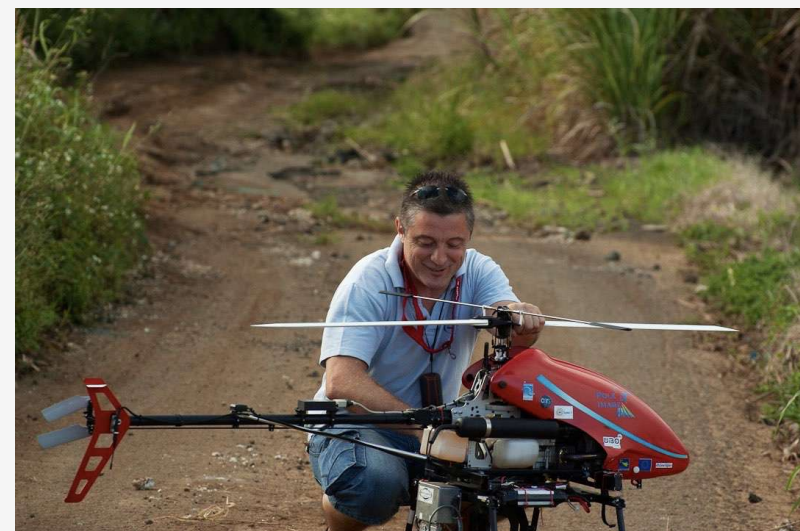


TRANSPORT SOLIDE DE BLOCS



Rivière de Bras-David
Maison de la forêt

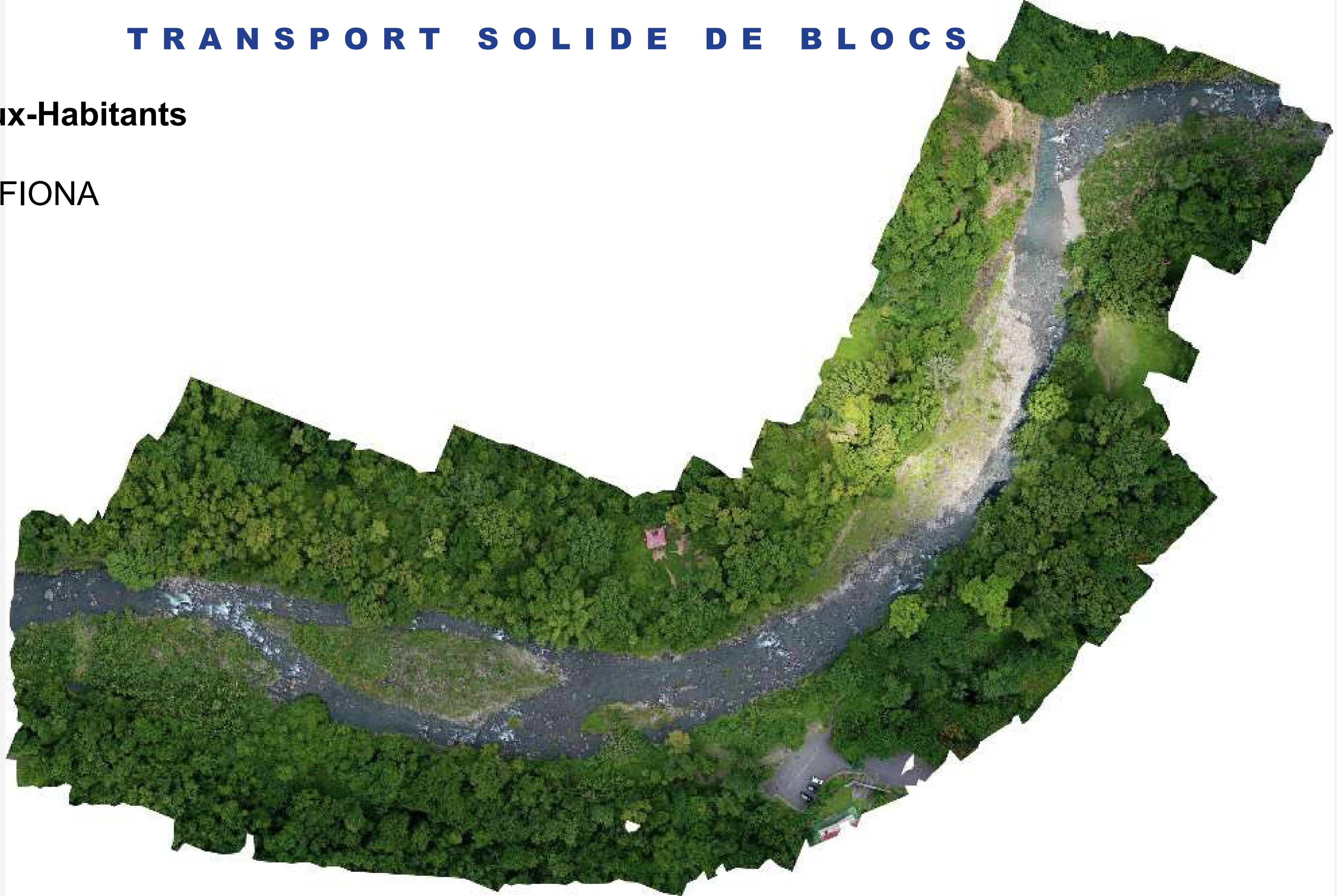
⇒ développer une technique pour mesurer le déplacement des blocs pendant les crues extrêmes



TRANSPORT SOLIDE DE BLOCS

Station de Vieux-Habitants

Avant Tempête FIONA



TRANSPORT SOLIDE DE BLOCS

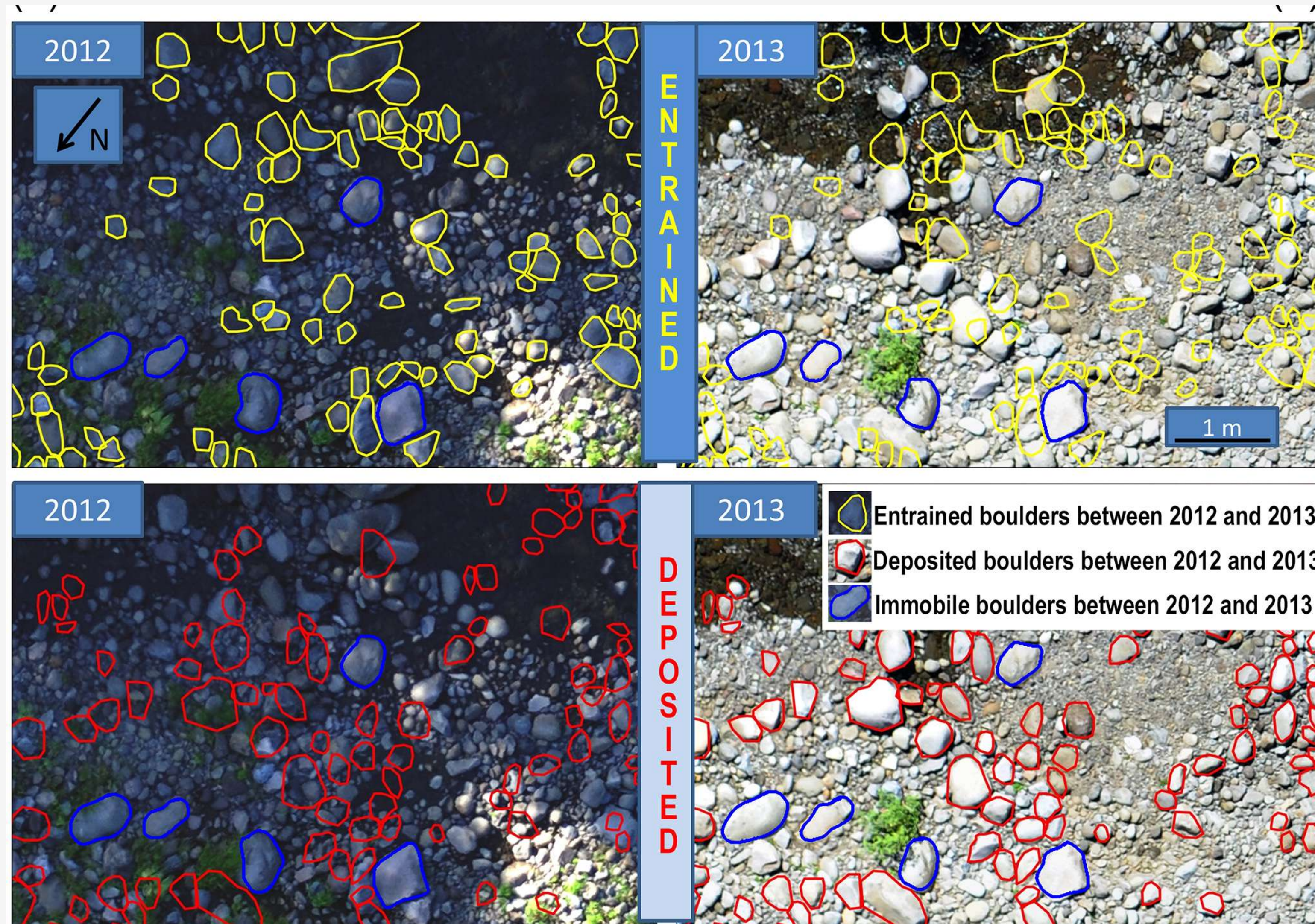
Station de Vieux-Habitants

Après Tempête FIONA



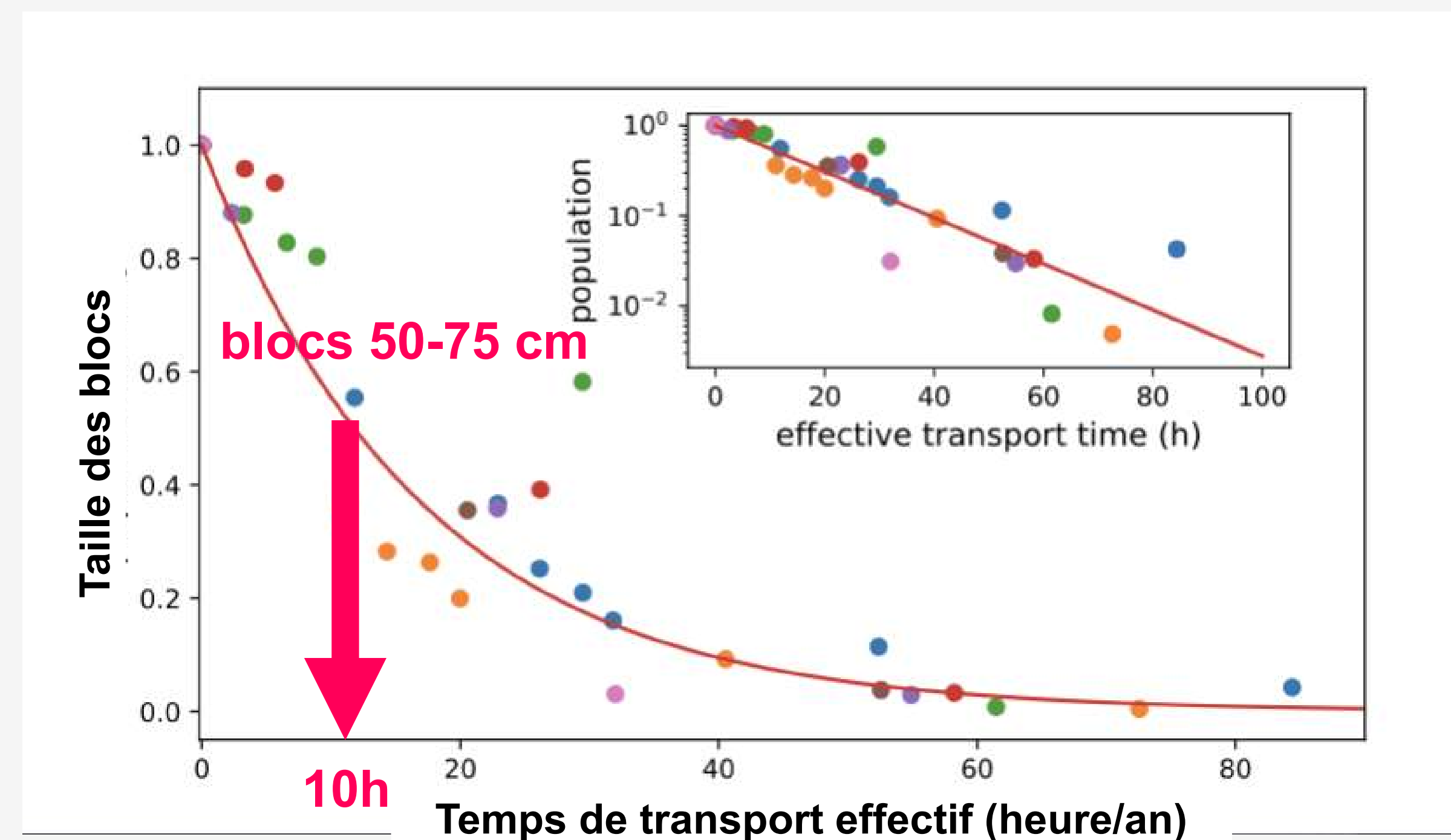
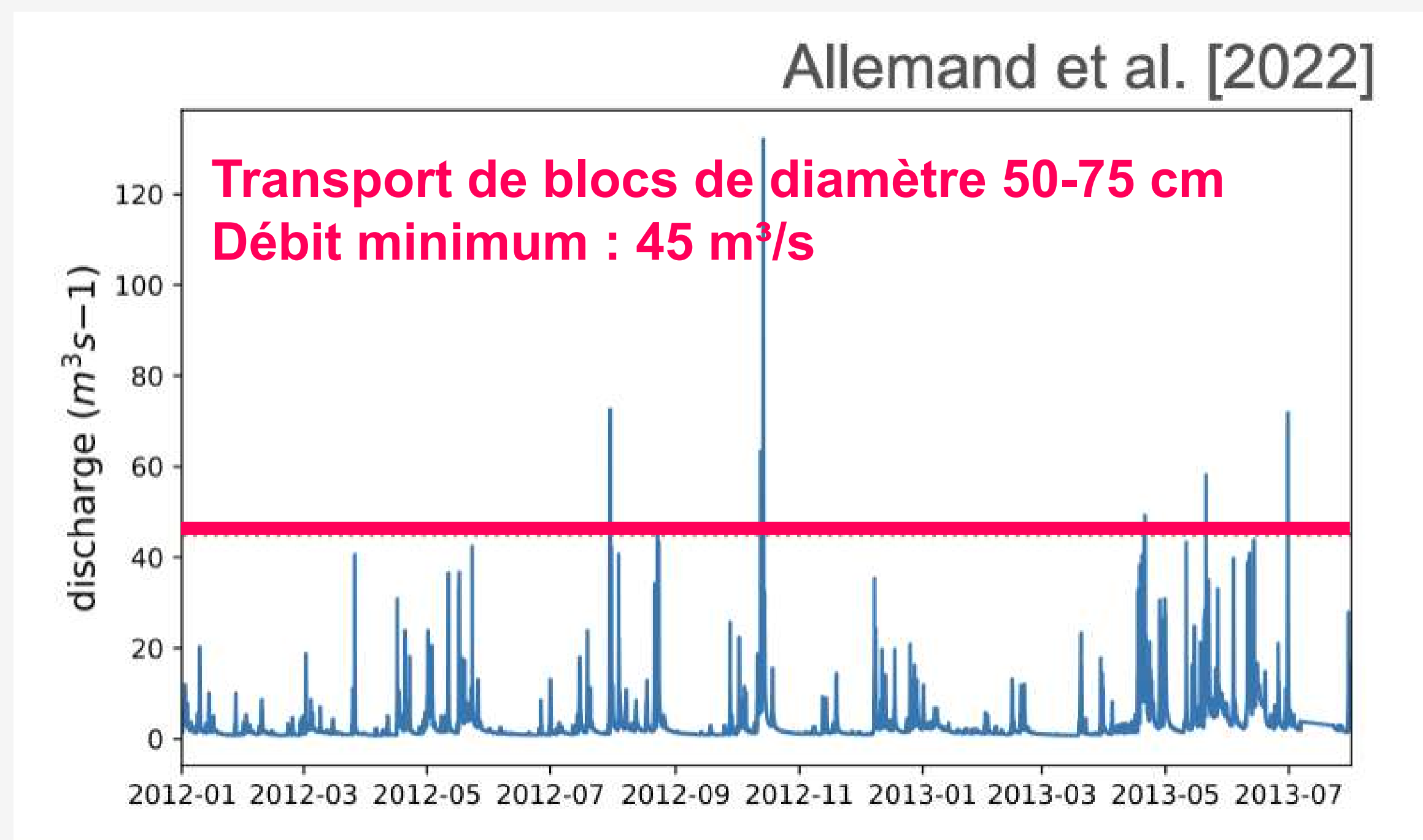
TRANSPORT SOLIDE DE BLOCS

Comparaison des images chaque année : bilan des blocs partis et des nouveaux blocs déposés (diamètre supérieur à 50 cm)



TRANSPORT SOLIDE DE BLOCS

Grande Rivière de Vieux Habitants



Equation entre la taille des blocs et le débit minimum de la rivière pour les déplacer

Débit minimum pour déplacer des blocs de diamètre 50-75 cm = 45m³/s, soit environ 10 heures par an

⇒ meilleure anticipation du transport des blocs en fonction du type d'évènement extrême

HYDRODYNAMIQUE DES RIVIÈRES DE LA BASSE-TERRE

Importance des suivis temporels

- Réponse très courte entre un évènement pluvieux et l'augmentation du débit de la rivière (qq minutes à qq heures)
- Variation de la composition chimique en fonction du débit et du type de molécules chimiques
- Transport solide / débit : particules fines (mm) en suspension aux blocs de fond (> 50cm)

Instrumentation des blocs – Riv. Vieux-Habitants



Fonctionnement des bassins versants de la Basse Terre

- Mieux comprendre le fonctionnement d'un BV permet de mieux anticiper son évolution
- Quels impacts auront les prochains évènements météorologiques extrêmes (sécheresse et tempêtes)

Bassin instrumenté de Ravine Quiock



Les chantiers ObsERA à venir

- Etude in situ du transport des blocs pendant les crues (innovation technologique)
- Estimation des flux d'eau des rivières (depuis plusieurs décennies)
- Etude de la chimie des rivières depuis 2006 : effet du changement climatique?
- Etude des transferts chimiques à l'intérieur d'un bassin versant : site de Ravine Quiock

