



Réseau des acteurs **EAU EN MONTAGNE**

ETUDES PROSPECTIVES SUR LA RESSOURCE EN EAU :

- quels types d'outils utiliser pour
quelles finalités ?
- Quelles appropriations possibles
par les décideurs locaux ?

P. LACHASSAGNE -

patrick.lachassagne@danone.com



Jeudi 21 janvier 2016
Centre INEED Rhône Alpes, gare TGV de Valence (26)

euw
evian volvic world

PLAN - CONTENU

- **Introduction - Objectifs**
- **L'eau au cœur des politiques publiques – Les différentes fonctionnalités de l'eau**
- **Les outils d'aide à la décision – La modélisation – Exemples dans le domaine des eaux souterraines**
- **Quelle appropriation possible par les décideurs/techniciens ?**
- **Réactions - Echanges - Débat**

1. INTRODUCTION - OBJECTIFS

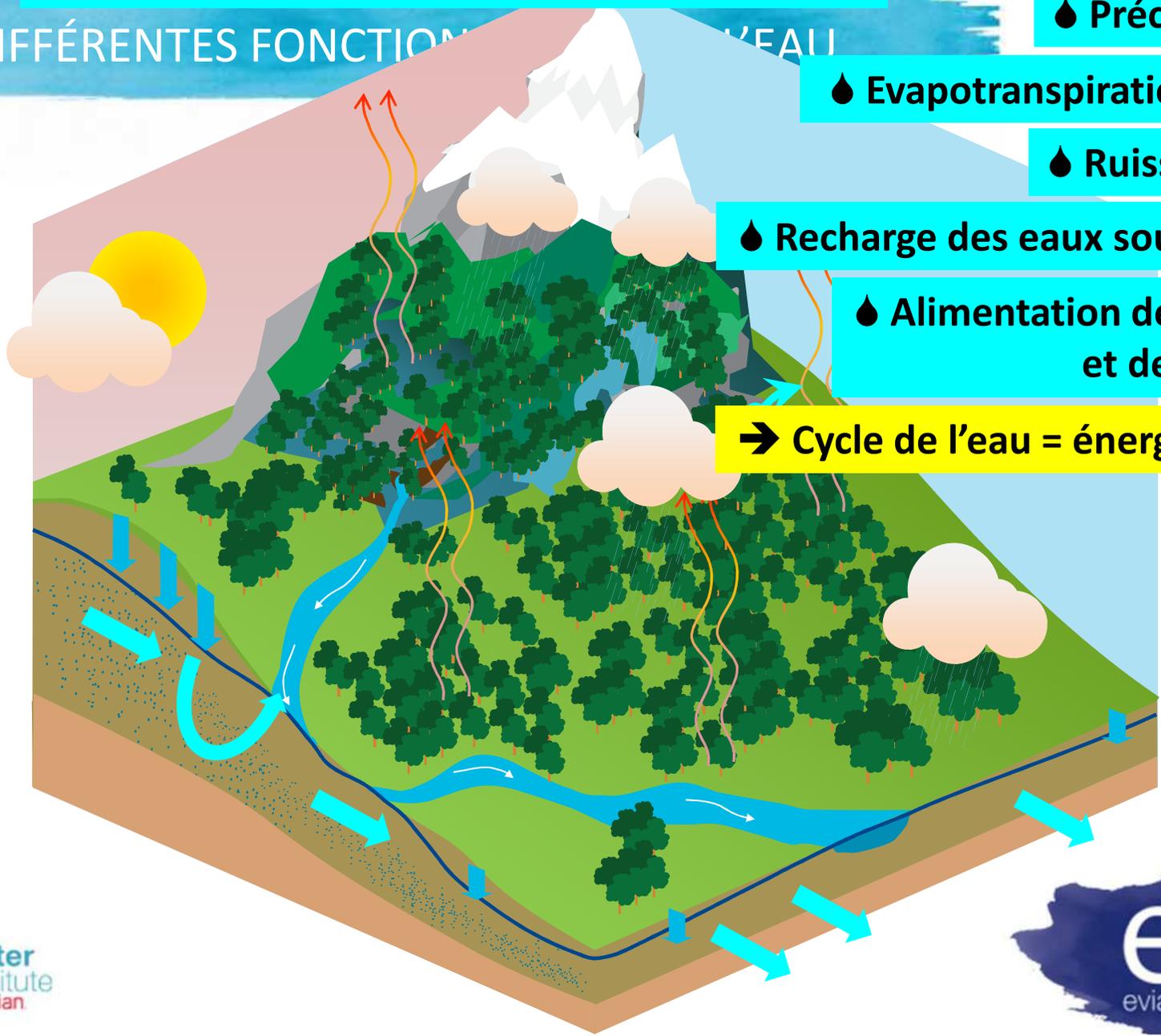
- **Parcours :**
 - Hydrogéologue – Eaux souterraines
 - chercheur → bureau d'études (clients divers) → chercheur appliqué (collectivités, industriels...) → « Industriel » (EVW), client de bureaux d'études et établissements de recherche
- **Retour d'expérience - Quelques constats et réflexions**
- **Réactions - Echanges - Débat**

2. L'EAU AU CŒUR DES POLITIQUES PUBLIQUES LES DIFFÉRENTES FONCTIONNALITÉS DE L'EAU



2. L'EAU Contexte : le CYCLE NATUREL de L'EAU

LES DIFFÉRENTES FONCTIONS DE L'EAU



☾ Précipitations

☾ Evapotranspiration (>50%)

☾ Ruissellement

☾ Recharge des eaux souterraines

☾ Alimentation des rivières et des sources

→ Cycle de l'eau = énergie solaire

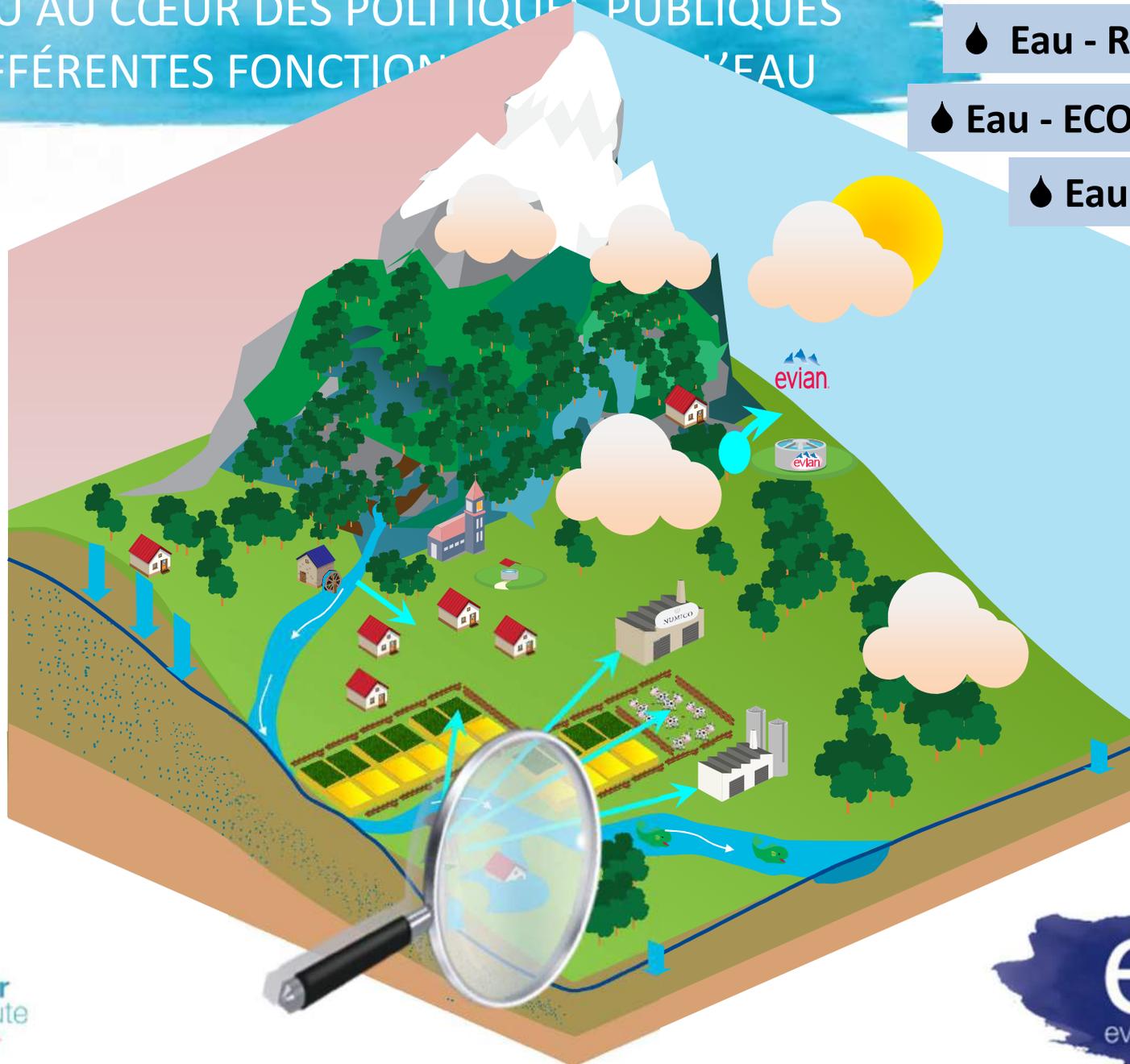
Fonctionnalités de l'eau

2. L'EAU AU CŒUR DES POLITIQUES PUBLIQUES LES DIFFÉRENTES FONCTIONS DE L'EAU

💧 Eau - RESSOURCE

💧 Eau - ECOSYSTEMES

💧 Eau - RISQUES



2. L'EAU AU CŒUR DES POLITIQUES PUBLIQUES LES DIFFÉRENTES FONCTIONS DE L'EAU

Fonctionnalités de l'eau

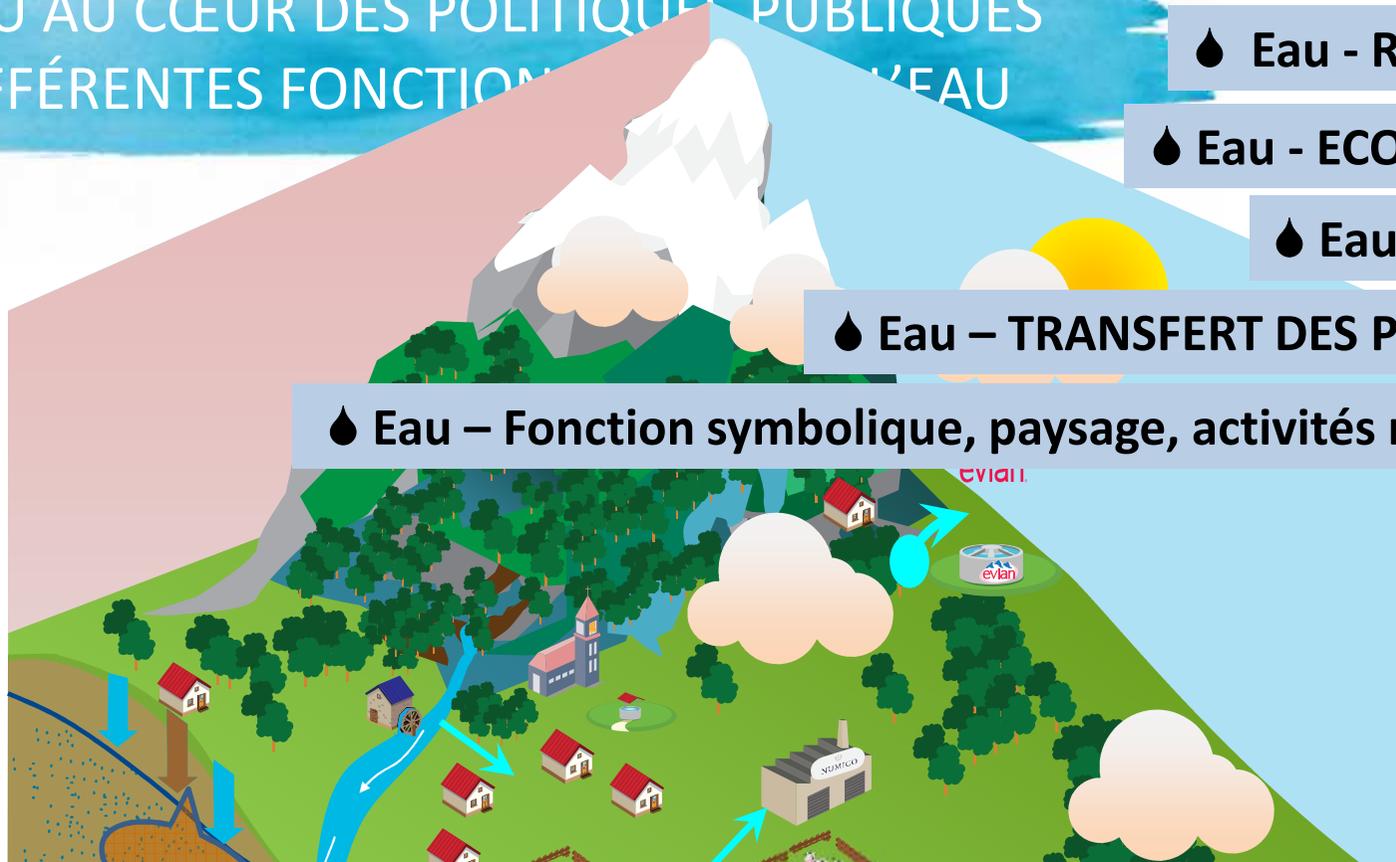
💧 Eau - RESSOURCE

💧 Eau - ECOSYSTEMES

💧 Eau - RISQUES

💧 Eau – TRANSFERT DES POLLUANTS

💧 Eau – Fonction symbolique, paysage, activités récréatives



→ L'eau = au cœur des politiques publiques

- Besoin d'outils d'aide à la décision pour mener des politiques efficaces, disposer d'une base solide pour la concertation ; ne pas décevoir... Bien connaître pour bien gérer

- Bénéfices > impacts, Changements Globaux
- Modèles certes, mais connaissance de base...

Exemples

2. LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION - LA MODÉLISATION

- **C'est quoi un modèle ?**
- **Différents types de modèles**
- **Le processus de modélisation :**
 - Choix du modèle – Question posée
 - Calibration – Données nécessaires
 - Simulation – Réponse à la question

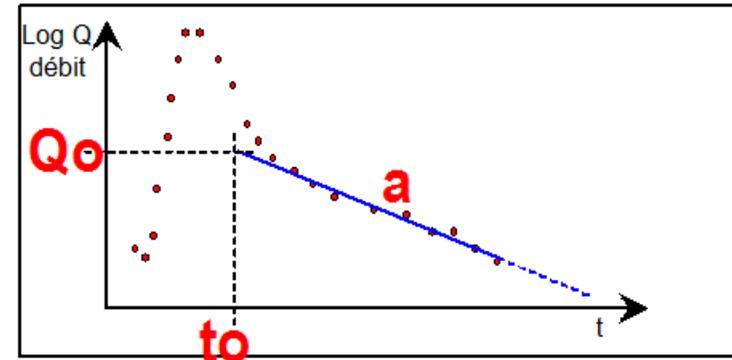
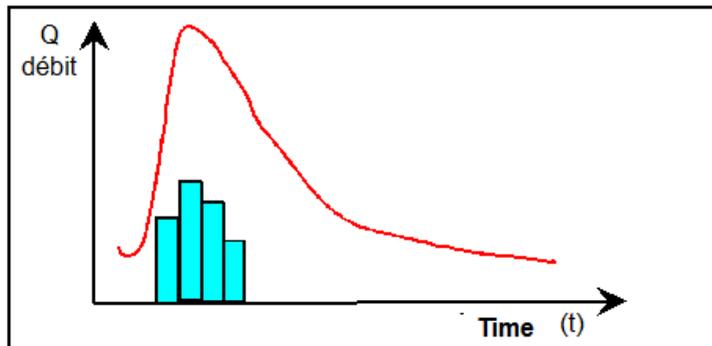


Exemples en hydrogéologie
Echelle locale (projet, territoire « local »)
→ Nécessité d'être au plus proche des processus physiques

2. LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION - LA MODÉLISATION

■ C'est quoi un modèle ?

- Une représentation mathématique de la réalité
- Exemple : prédire le débit d'un cours d'eau
- Calage à partir de données observées, puis simulation



$$Q = Q_0 \cdot e^{-a(t-t_0)}$$

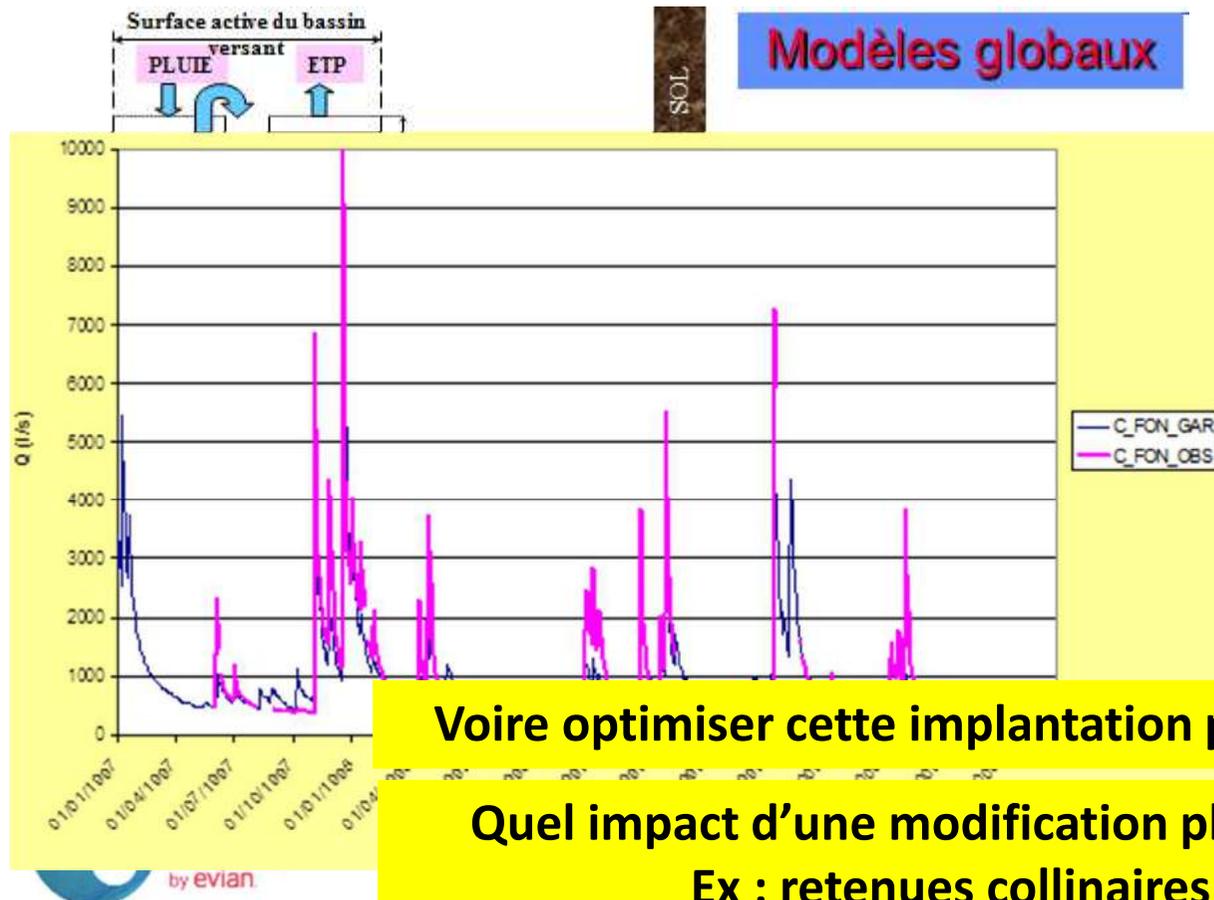
Limites : que se passe-t-il si des changements sont intervenus sur le bassin versant entre le calage (année N-x) et la prévision (aujourd'hui) ?
Barrage, captages, occupation du sol...

2. LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION - LA MODÉLISATION

■ C'est quoi un modèle ?

- Exemple : prédire le débit d'un cours d'eau avec un « modèle à réservoirs »

Application (par exemple) :
montrer que la réalisation de forages sur le bassin versant a impacté le débit du cours d'eau.
Changements climatique, occupation du sol

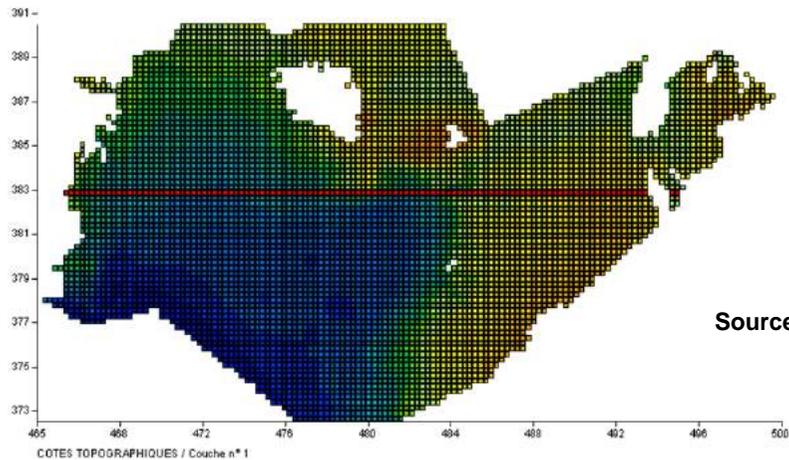


Limites : comment simuler l'impact de la localisation des forages sur le débit de la rivière ?

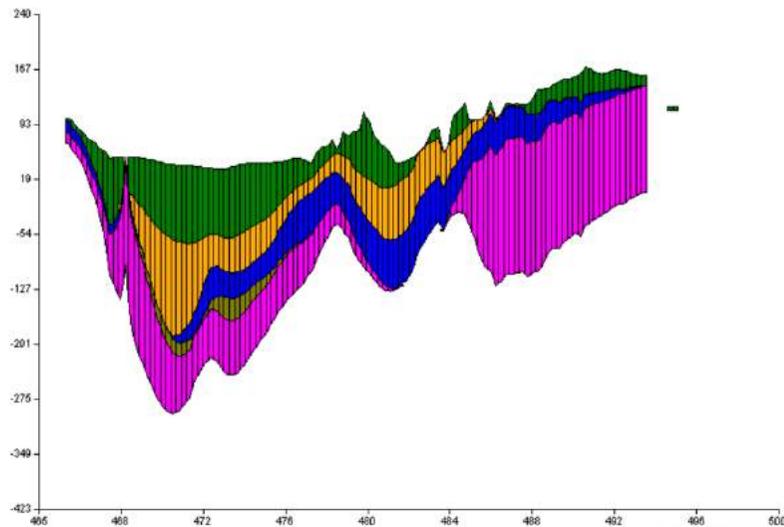
2. LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION - LA MODÉLISATION

■ C'est quoi un modèle ?

- Exemple : modèle hydrogéologique distribué



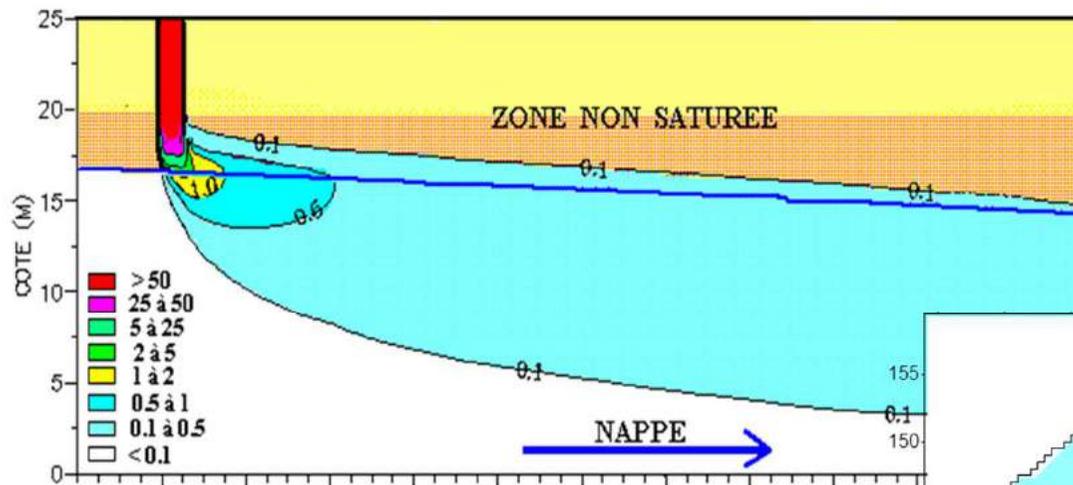
Source : BRGM – Formation



- Importance des données requises
- Conceptualisation, calage, simulation
- Expertise requise : prise en main du modèle, calage, réalisation de simulations, etc.

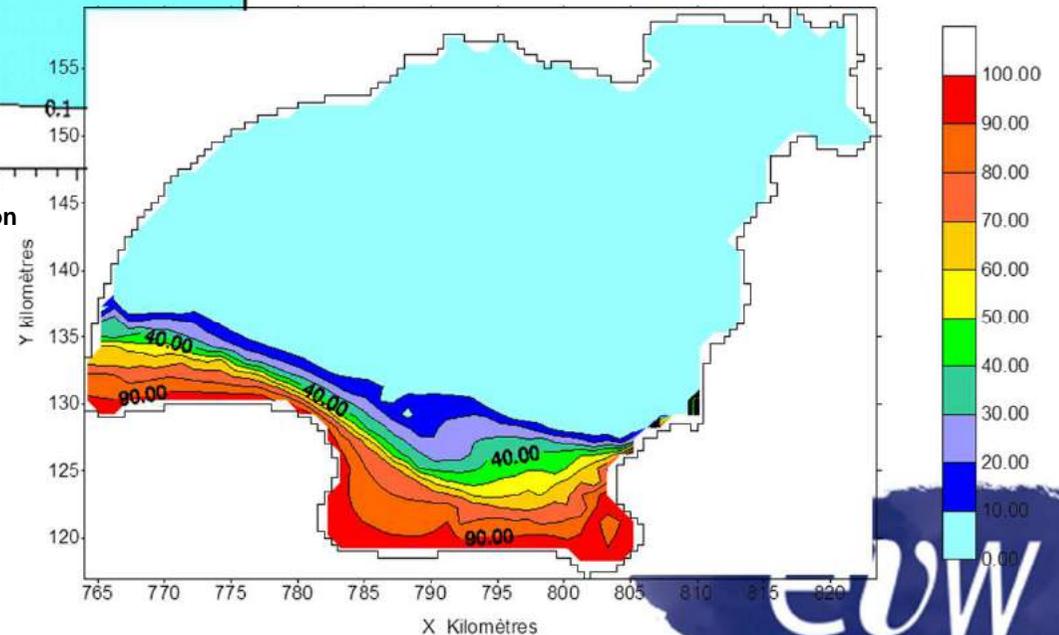
2. LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION - LA MODÉLISATION

- **C'est quoi un modèle ?**
 - Autres modèles plus complexes



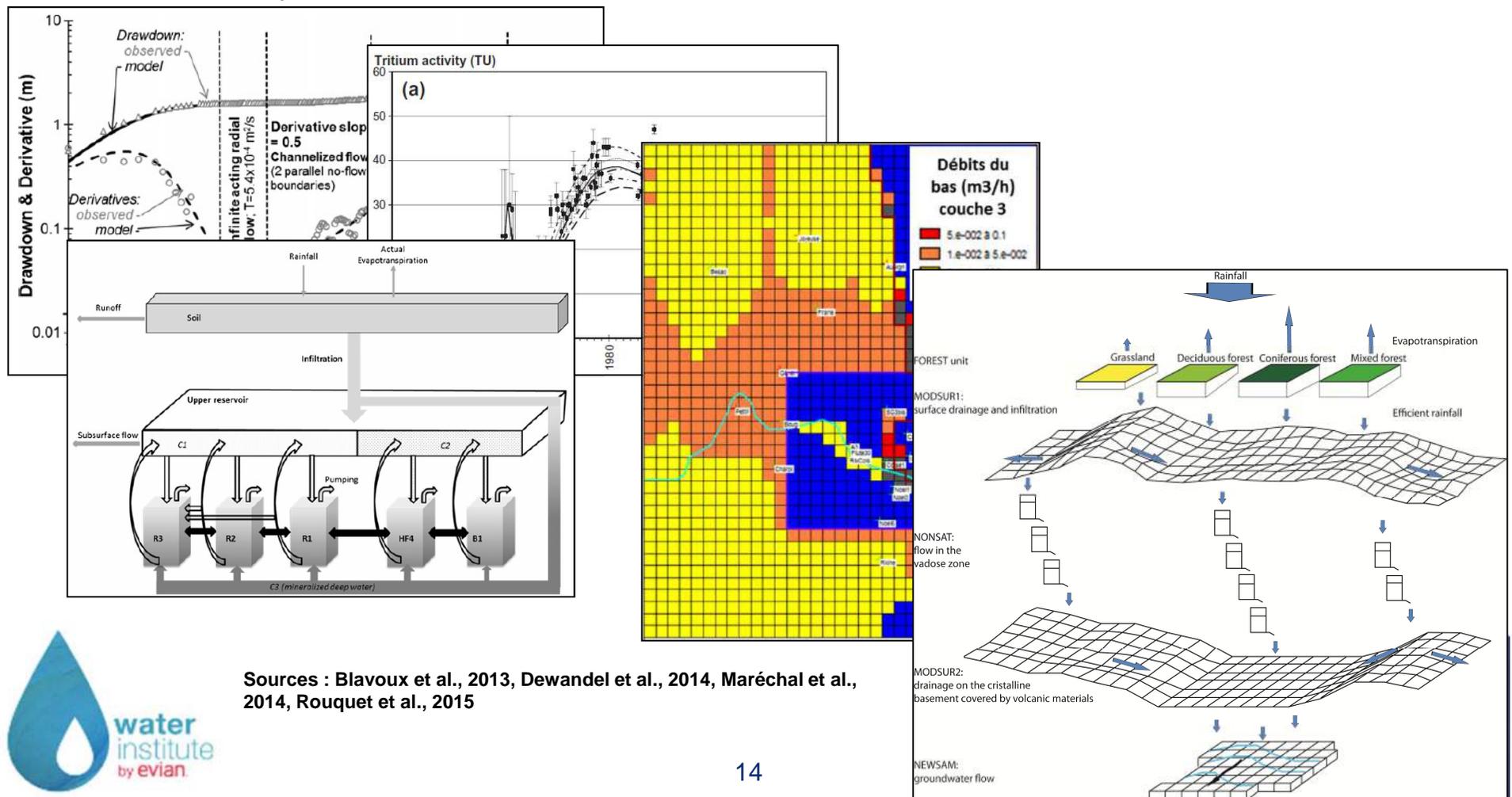
Source : BRGM – Formation

→ Couplage avec des modèles socio-économiques, d'aide à la décision...



2. LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION - LA MODÉLISATION

- **Le retour d'expérience de l'industriel (le client)**
 - Exemples de modèles mis en œuvre sur les sites EVW



Sources : Blavoux et al., 2013, Dewandel et al., 2014, Maréchal et al., 2014, Rouquet et al., 2015

3. L'APPROPRIATION DES « MODÈLES »

■ Retour d'expérience :

- La modélisation constitue un outil indispensable (Ex : programme EVW ; plusieurs générations de modèles)
- Avant la modélisation :
 - Bien définir les réponses attendues → rôle du prestataire
 - Vérifier l'adéquation du modèle au problème posé et la disponibilité des données indispensables : expertise requise → assistance à Maître d'Ouvrage ?
 - Cahier des charges adapté → assistance à Maître d'Ouvrage ?
 - Une « modélisation conceptuelle » ne serait-elle pas suffisante ? → Prérequis indispensable?
 - Difficulté de s'appuyer (seulement) sur le monitoring (données) existant

3. L'APPROPRIATION DES « MODÈLES »

■ Retour d'expérience :

- Avant la modélisation
- Pendant la modélisation :
 - Faire évoluer le projet pour l'adapter aux aléas du réel (disponibilité données, aléas d'acquisition de nouvelles données, etc.) → Phase la moins cruciale
 - Faire le cas échéant évoluer les scénarios de simulation en fonction des résultats partiels → Normalement, le prestataire doit disposer d'une expertise suffisante. Le client doit s'impliquer techniquement (bonne compréhension des enjeux) afin de tirer du projet une VA maximale

3. L'APPROPRIATION DES « MODÈLES »

■ Retour d'expérience :

- Avant la modélisation
- Pendant la modélisation
- Après la modélisation :
 - Cas N°1 : fin du projet – Pas de besoin de réutiliser le modèle ultérieurement
 - Cas N° 2 : contractualiser pour que le prestataire « conserve » le modèle et puisse assurer sa réutilisation ultérieurement → (+) Une certaine garantie de succès (pas besoin de compétences internes). (-) Coût/faisabilité (évolutions logicielles). En pratique : valable uniquement à court terme (< 5ans) → si des besoins sont déjà identifiés
 - Cas N°3 : transfert de l'outil au « client » → uniquement si besoin « quotidien », donc ressource technique compétente et formée en interne. Degrés de compétence différents : modèle « bridé » ↗ modèle pouvant être totalement modifié : recalage par exemple → suivi logiciel, « hotline », etc.

CdC

Spécificité des territoires de montagne : complexité (variabilité spatiale, temporelle, hétérogénéité...), faible inertie des systèmes (gradient hydraulique), échelle spatiale locale/disponibilité données...

4. RÉACTIONS - ECHANGES - DÉBAT

- Réactions – Echange – Débat
- Et un peu de pub...



43rd IAH CONGRESS
25-29th September, 2016
le Corum , Montpellier, France



Eau (souterraine) en montagne ?

