

Journée SIGES Bretagne

Ploufragan, 8 octobre 2012

Géosciences Rennes

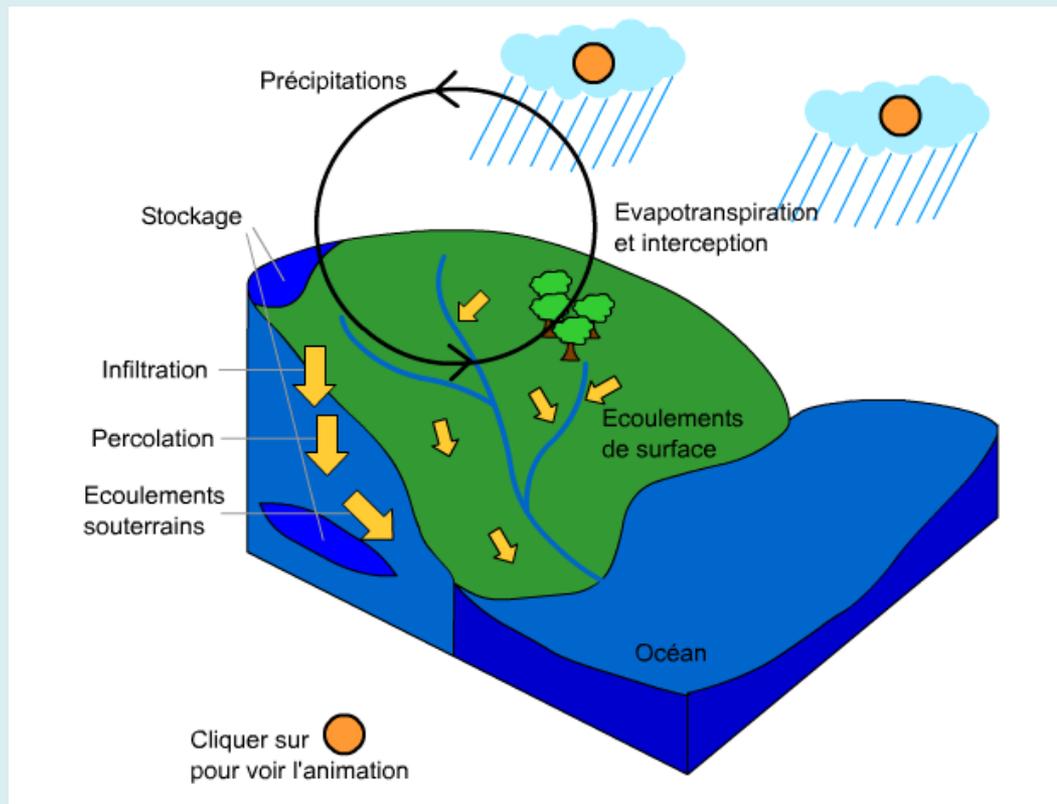
CNRS - Université Rennes 1



Débit minimum biologique

Quelle est la quantité d'eau disponible s'écoule en rivière ?

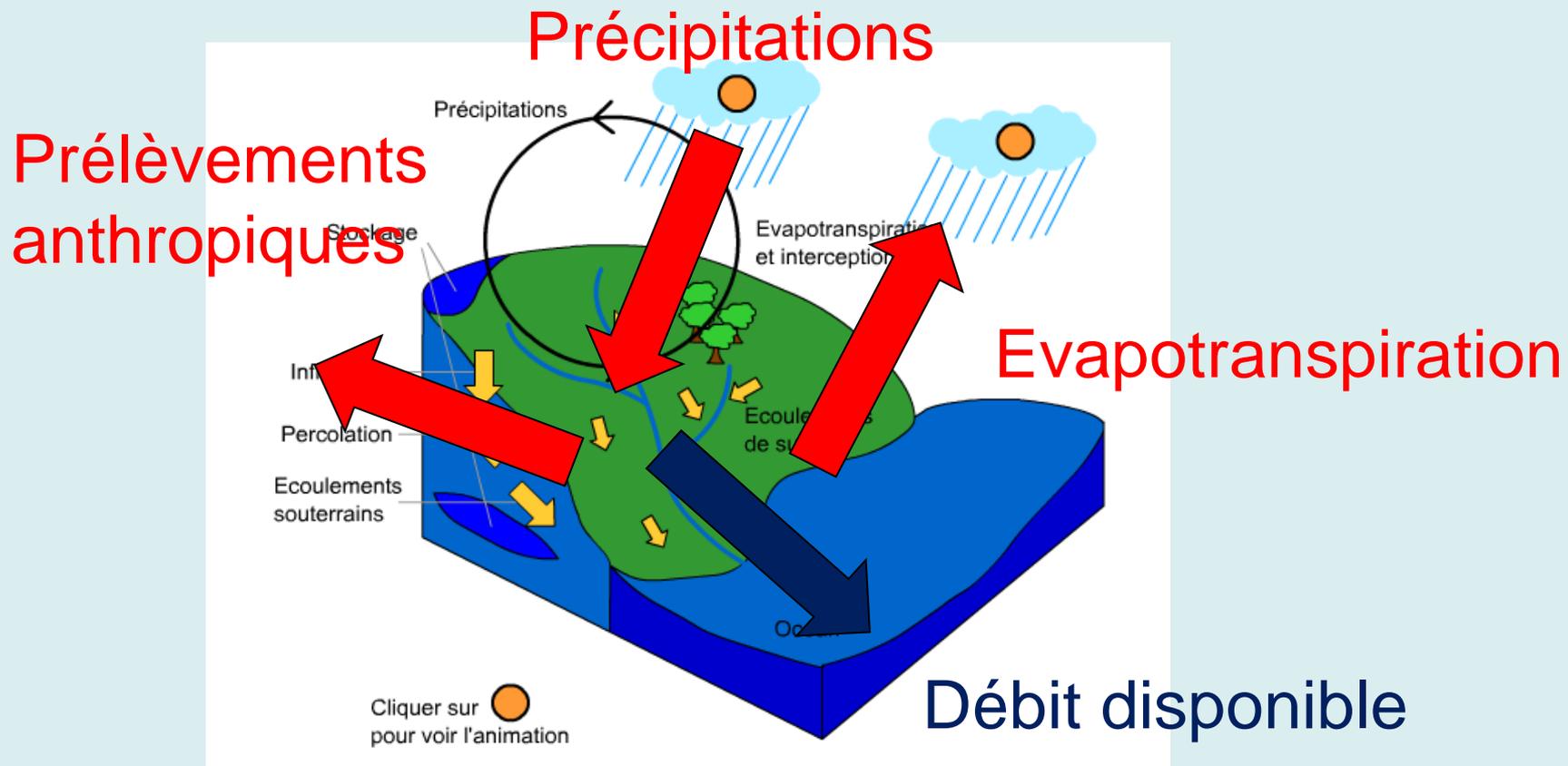
- quels sont les flux d'eau entrants et sortants ?
- quelles sont les unités de stockage temporaires ?



Systeme hydrologique sous pression

Quelle est la quantité d'eau disponible s'écoule en rivière ?

- quels sont les flux d'eau entrants et sortants ?
- quelles sont les unités de stockage temporaires ?



Compromis évident entre climat, prélèvements et préservation des écosystèmes

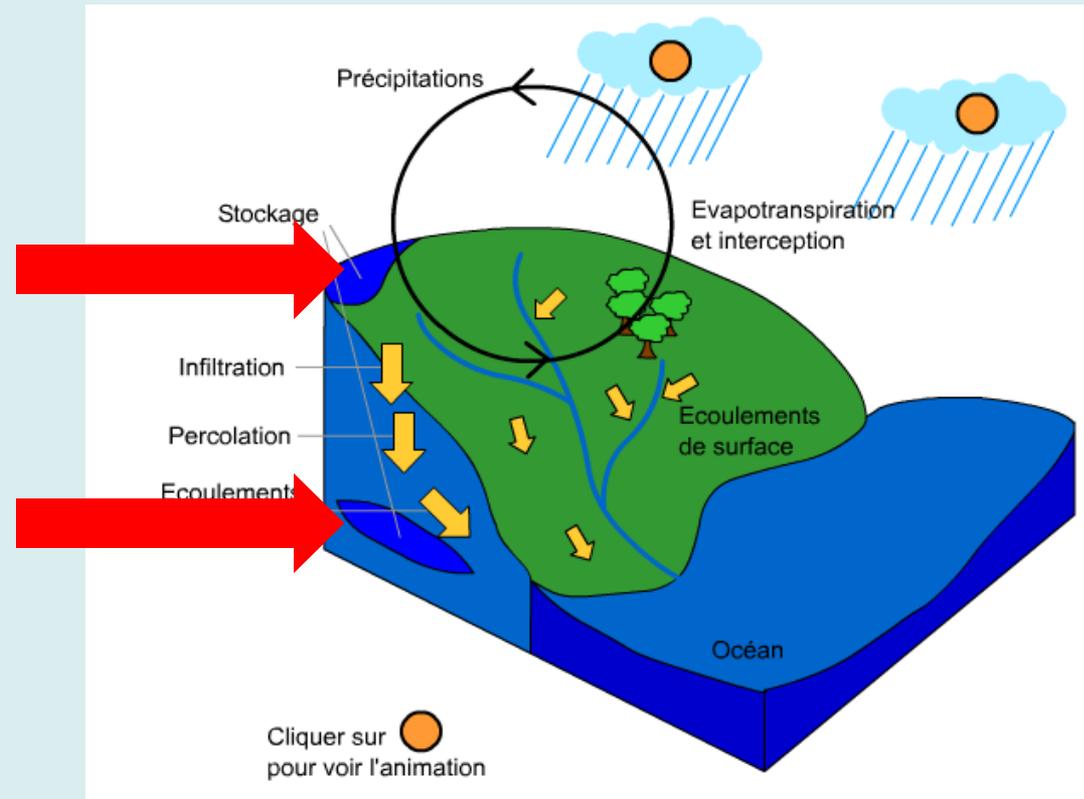
Débit minimum biologique

Quelle est la quantité d'eau disponible s'écoule en rivière ?

- quels sont les flux d'eau entrants et sortants ?
- **quelles sont les unités de stockage temporaires d'eau ?**

Zone non saturée
Principalement utilisé
par la végétation

Systèmes aquifères
Principal soutien des
rivières en étiage



Le soutien du débit des rivières en étiage est principalement assuré par les systèmes aquifères

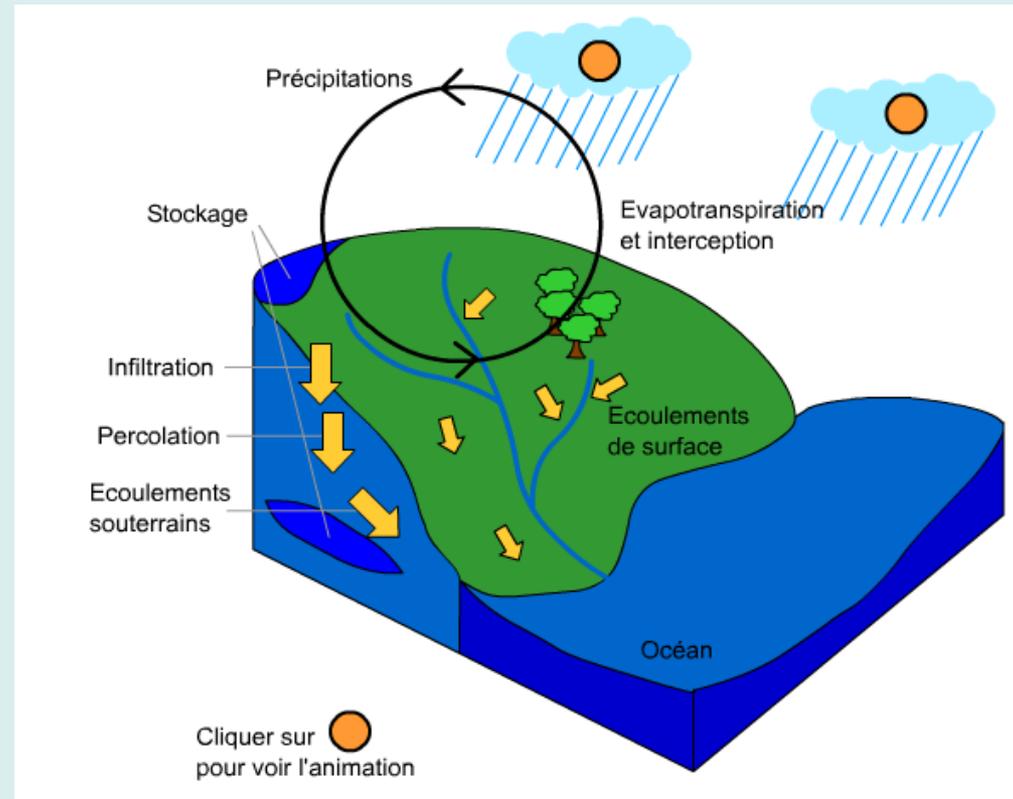
Caractériser des étiages



1. Caractériser les systèmes aquifères
2. Caractériser les apports efficaces (P-ET)
3. Caractériser les pressions

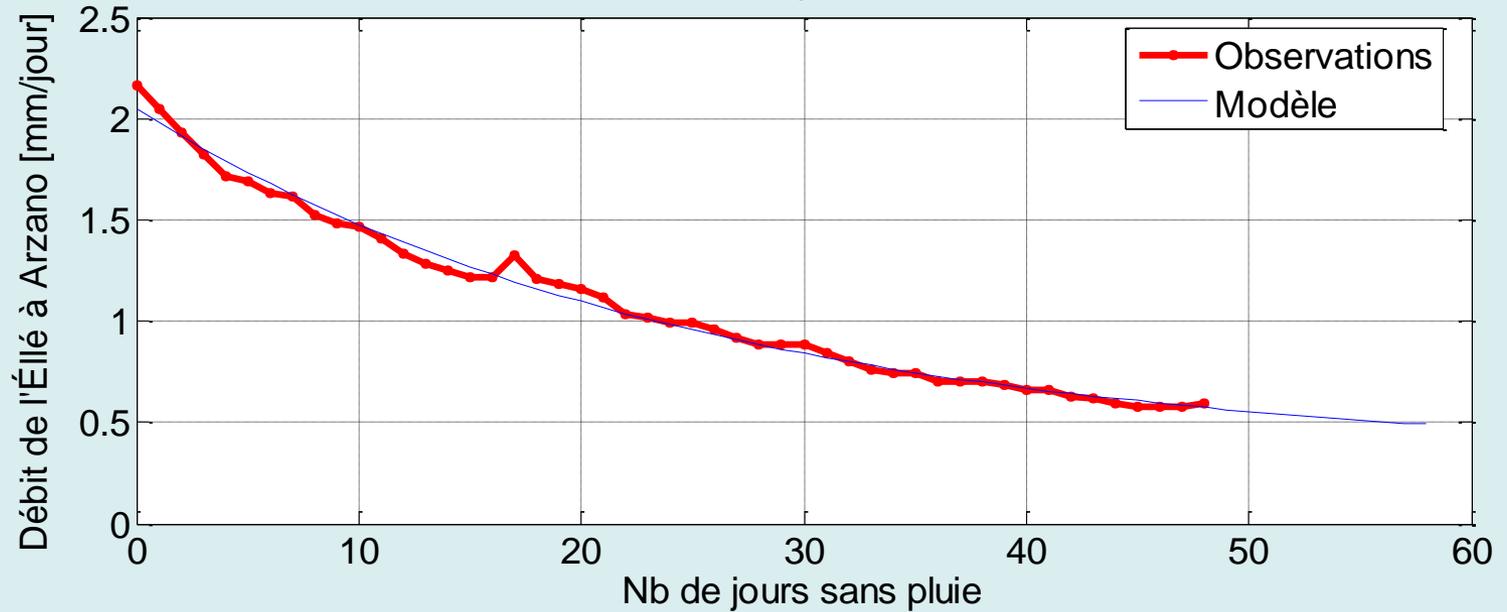
Caractérisation des systèmes aquifères

1. Capacité de stockage
2. Temps de réponse

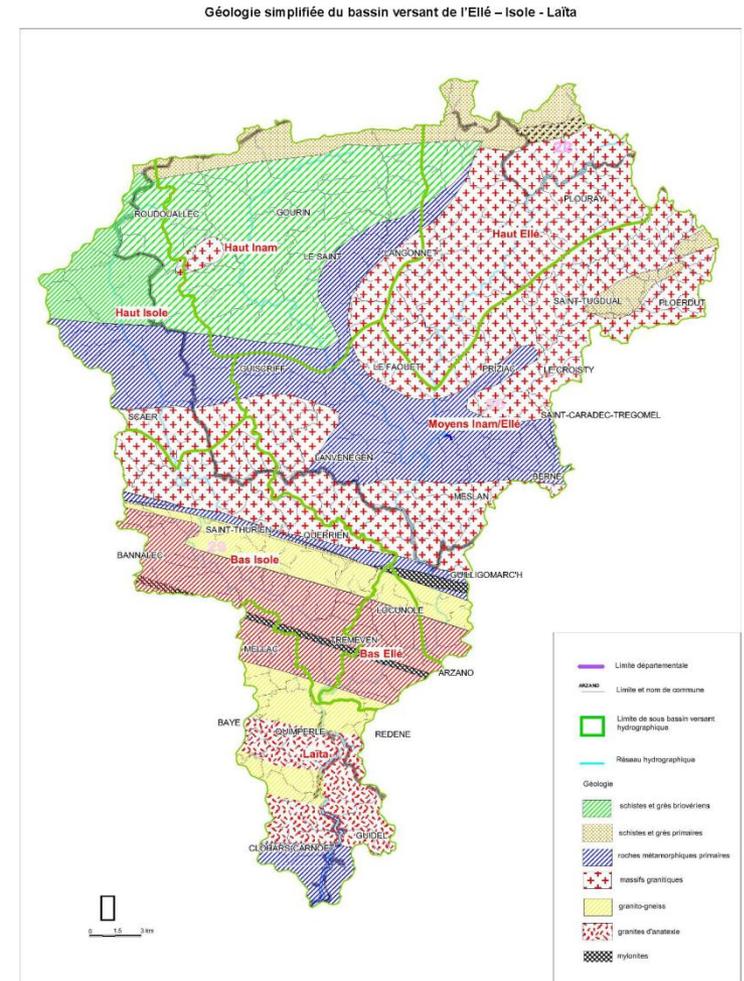
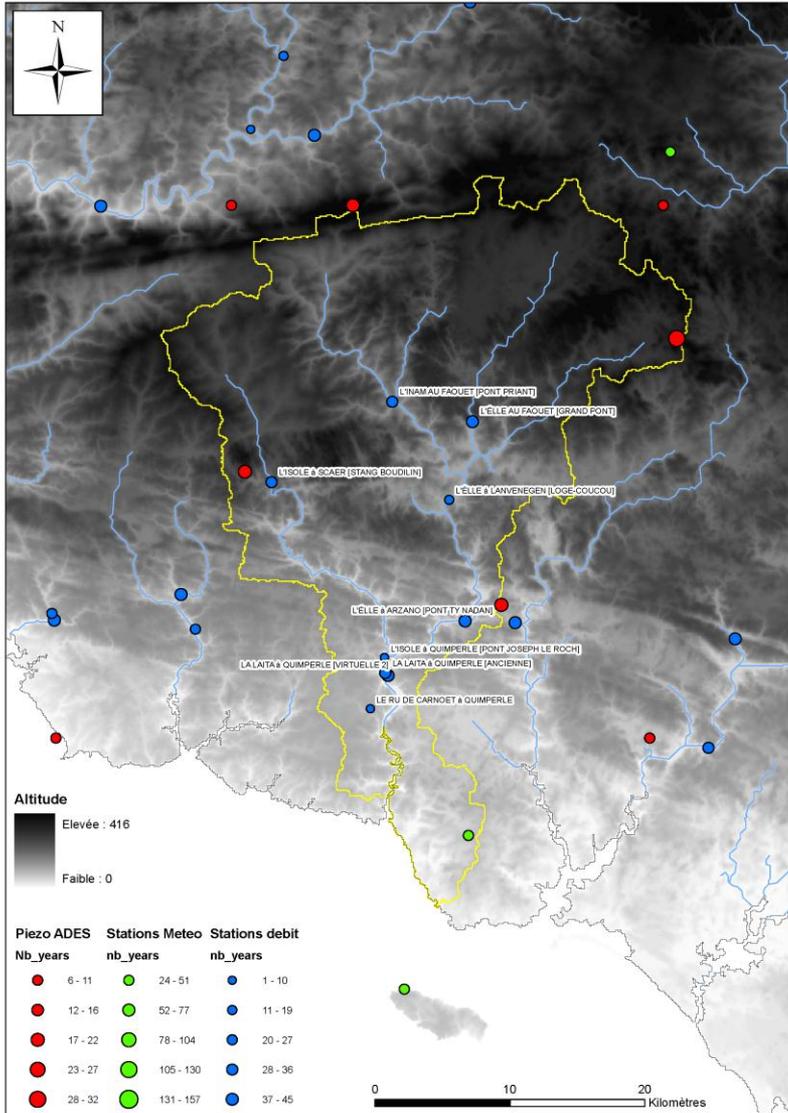


Détermination des temps de réponse

Printemps 1997

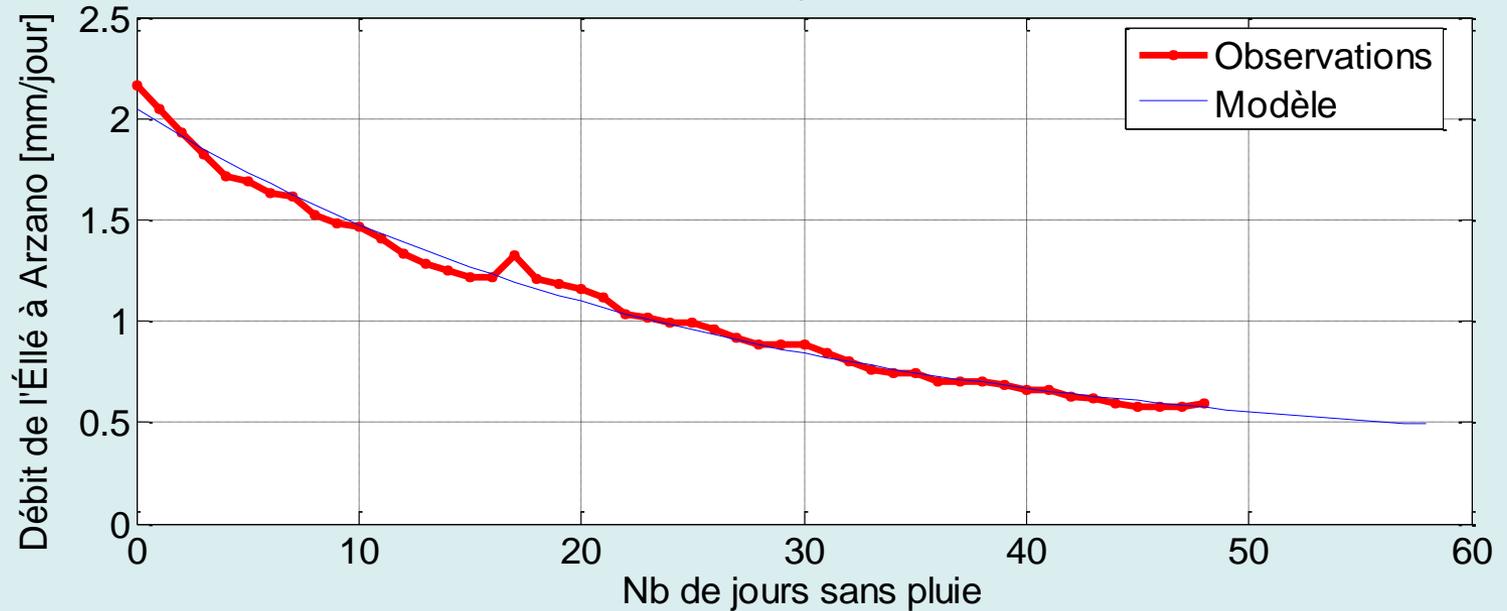


Sous-bassins de l'EIL et données



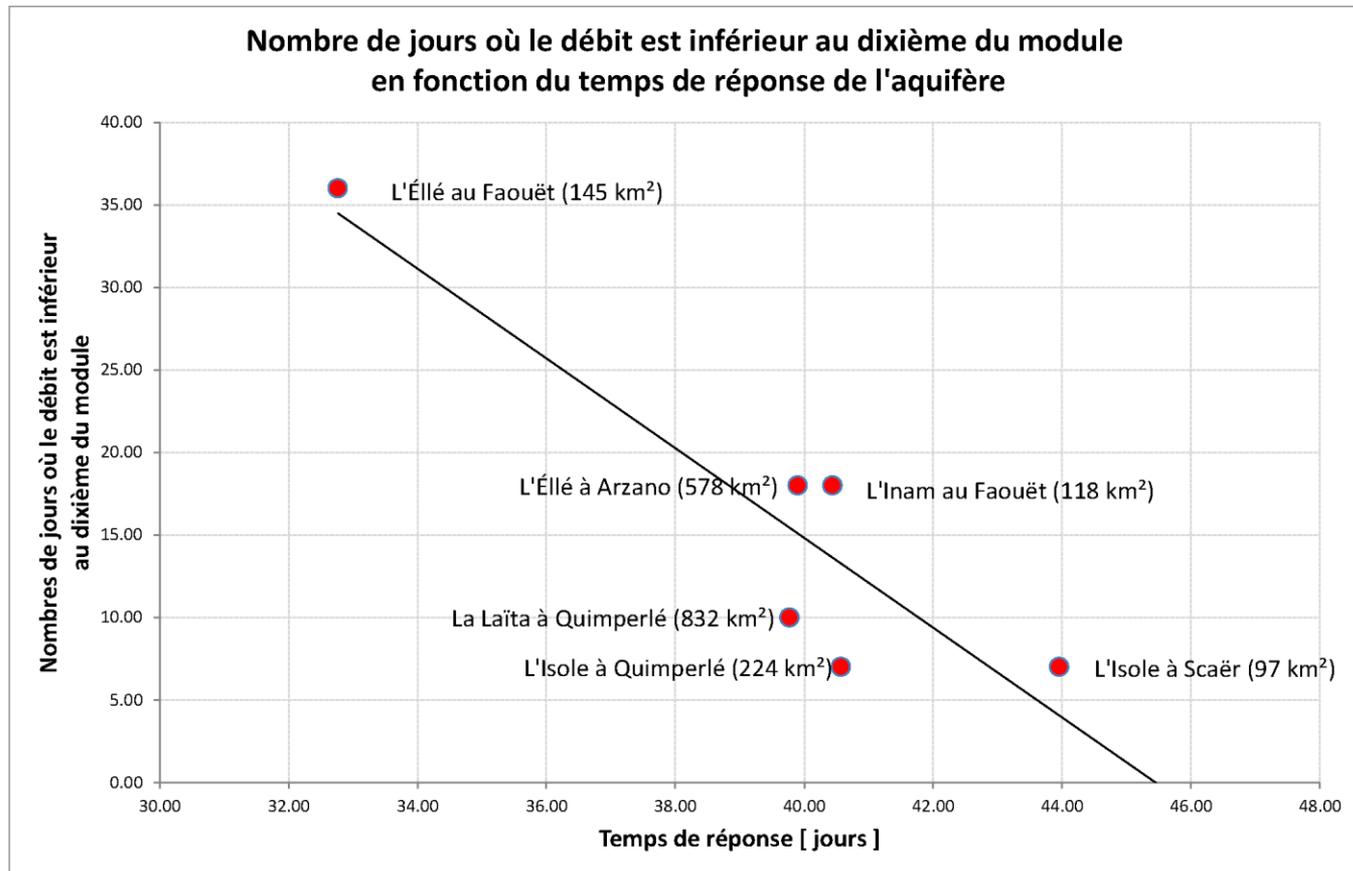
Détermination des temps de réponse

Printemps 1997



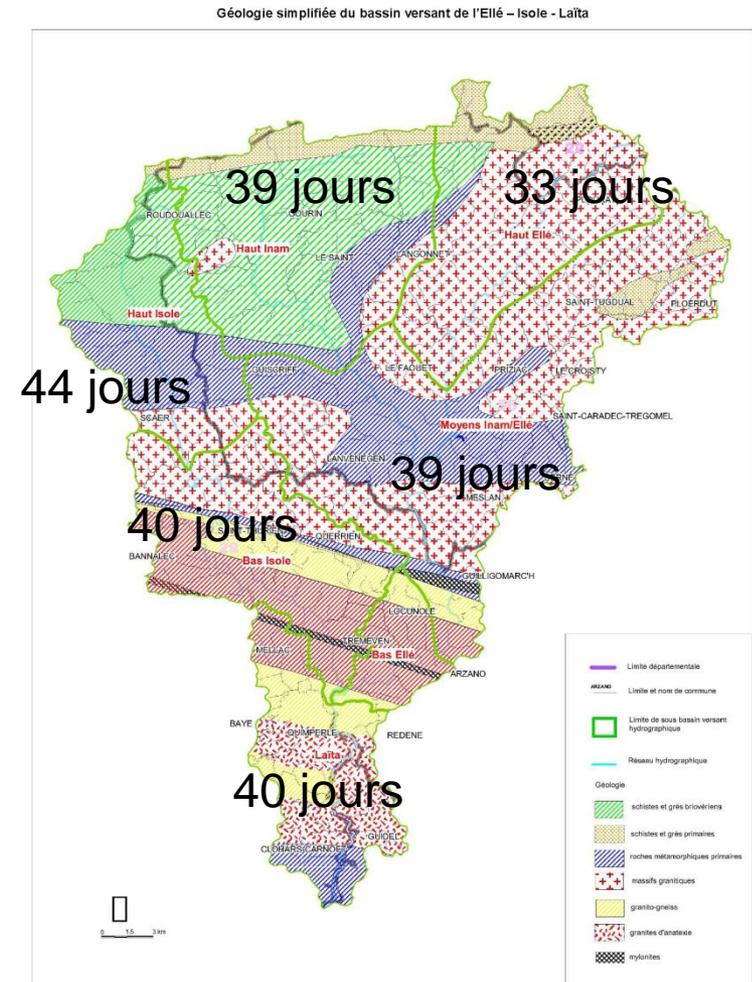
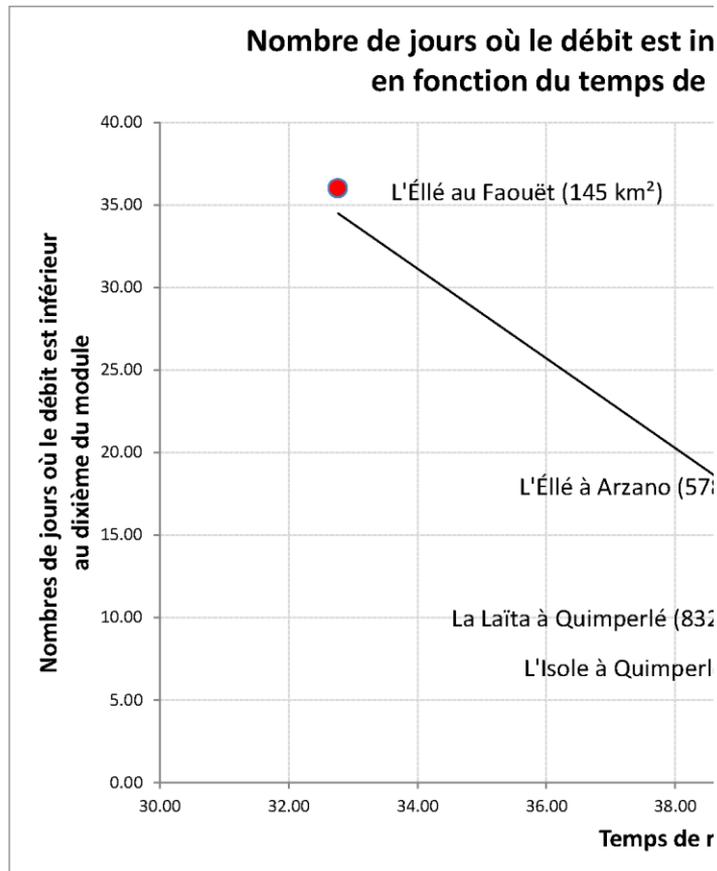
Bassin versant	No. Station	Surface	Temps de réponse
La Laïta à Quimperlé	J4902012	832 km ²	40 jours
L'Isole à Scaër	J4803010	97.3 km ²	44 jours
L'Éllé au Faouët	J4712010	145 km ²	33 jours
L'Éllé à Arzano	J4742010	578 km ²	39 jours
L'Inam au Faouët	J4734010	118 km ²	39 jours

Temps de réponse et débit d'étiage



Un temps de réponse court indique un écoulement plus rapide des réserves, donc à une sensibilité plus importante des débits à l'irrégularité des précipitations

Temps de réponse et débit d'étiage



Un temps de réponse court indique un écoulement donc à une sensibilité plus importante de

Connaissance *a priori* à 2 échelles

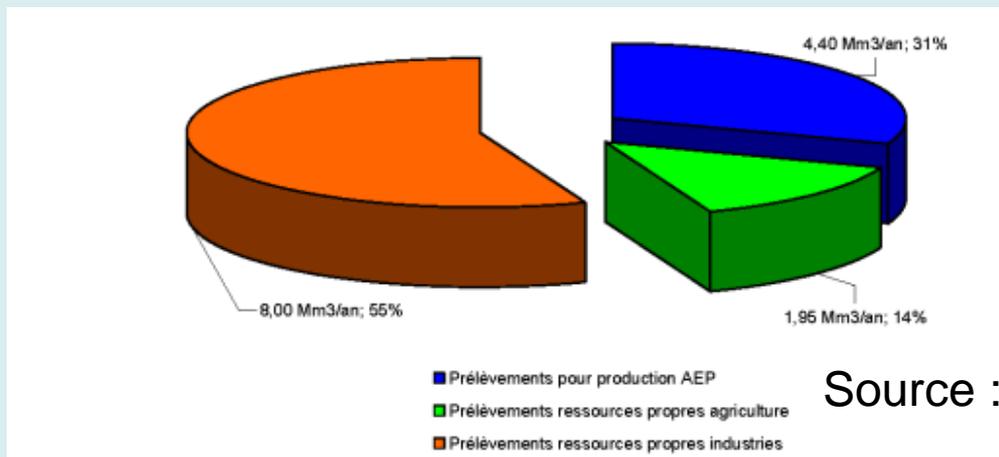
- Connaissance du sous sol
 - Géologie
 - Estimation des paramètres physiques (perméabilité, porosité)
 - Zones d'écoulement privilégiées
- Connaissance des ouvrages
 - Connections aux systèmes aquifères
 - Prélèvements nappe / rivière
 - Rejets nappe / rivière

Merci pour votre attention



Ivan Aivazovski (1841).

Contribution anthropique au bilan



Source : Bilan besoin – ressources, v9
Egis Eau, mars 2012

Flux	Total m3/an	A l'échelle du bassin	Taux de retour dans le système	Perte nette pour la rivière
Précipitations	829 Mm3/an	1050 mm	-	-
Evapotranspiration	~457 Mm3/an	~ 550 mm	-	-
Débit	416 Mm3/an	500 mm	-	-
Besoins domestiques	2.6 Mm3/an	3.1 mm	Voir les rejets STEP ~80%	0.62 mm (20 %)
Besoins agricoles	2.42 Mm3/an	2.9 mm	10 % (irrigation) – 80% (élevage)	0.87 mm (30 %)
Besoins industriels	9.3 Mm3/an	11 mm	70 %	3.3 mm (30 %)
Besoins totaux	14 Mm3/an	17.2 mm	~75 %	4.3 mm (25 %)

1. Caractéristiques hydro-dynamiques

- $T_r = L^2 \frac{T}{S}$ avec L taille du système, T transmissivité, S porosité
- Données moyennes à l'échelle du bassin, compatible avec les objectifs de caractérisation des débits d'étiage

2. Données nécessaires

- Données de débit complètes (en part. L'Isole à Quimperlé)
- Mêmes études sur des données piézométriques
- Caractéristiques déterminées sur des pompages d'essai

3. Mise en place d'une modélisation par sous-bassin

- Estimation des capacités de stockage
- Prise en compte des forçages météorologiques pour déterminer les capacité de soutient des étiages
- Résolution du bilan hydrologique

Bilan Hydrologique

Au cours de l'année : cas de la Seiche à Bruz

$$\frac{dS}{dt} = P - ET - Q$$

