



Gestion adaptative en temps réel des chasses hydrauliques

Partenaires scientifiques: **UMR G-Eau¹, SCP², ASA Canal de Gignac³, UMR IMEP⁴**

¹ UMR Gestion de l'Eau, Acteurs et Usages-EAU, Cemagref/IRD/Cirad/SupAgro/AgroParisTech, BP 5095, 34196 MONTPELLIER cedex 5

² Société du Canal de Provence, Le Tholonet – BP 100, 13603 AIX EN PROVENCE Cedex 1

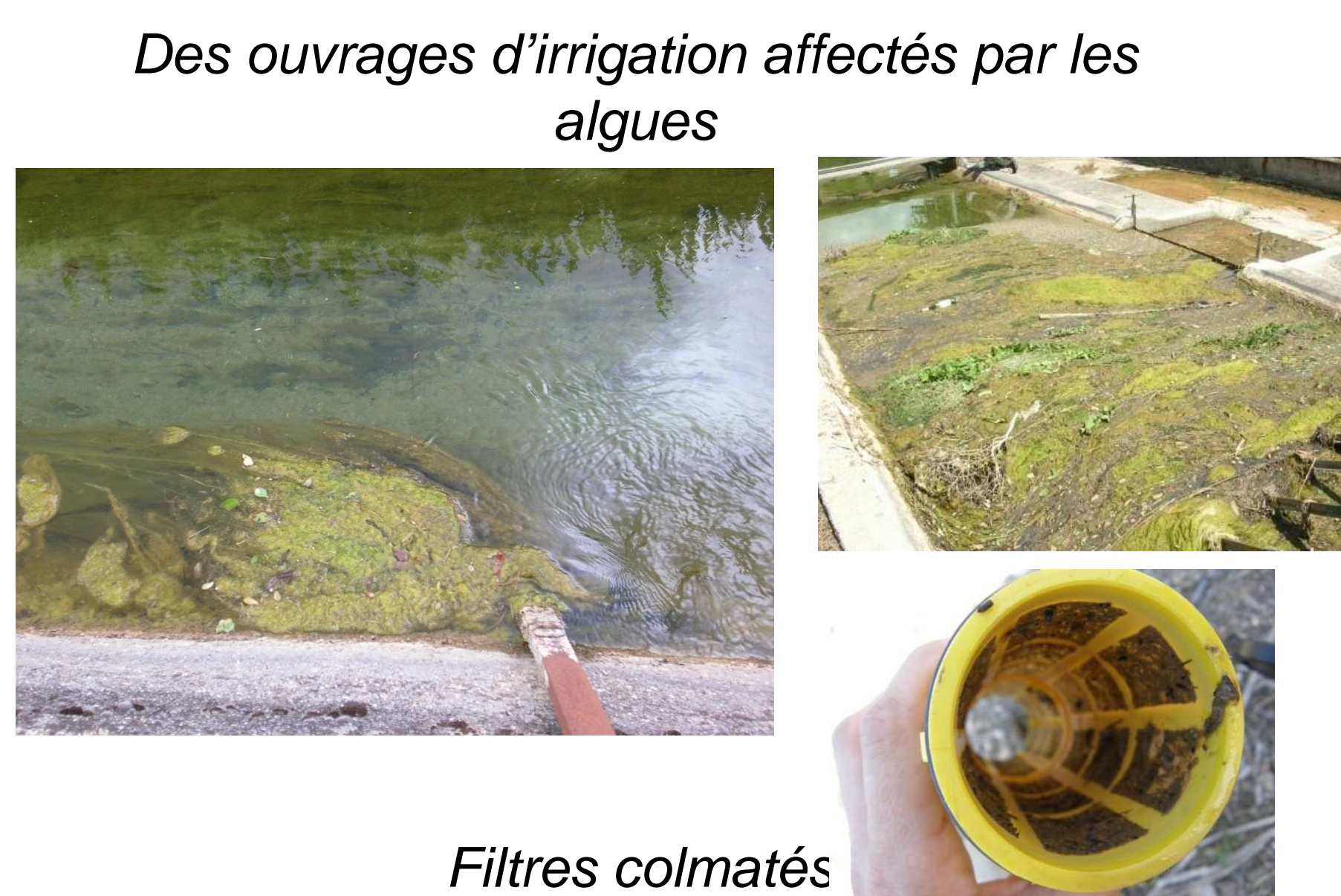
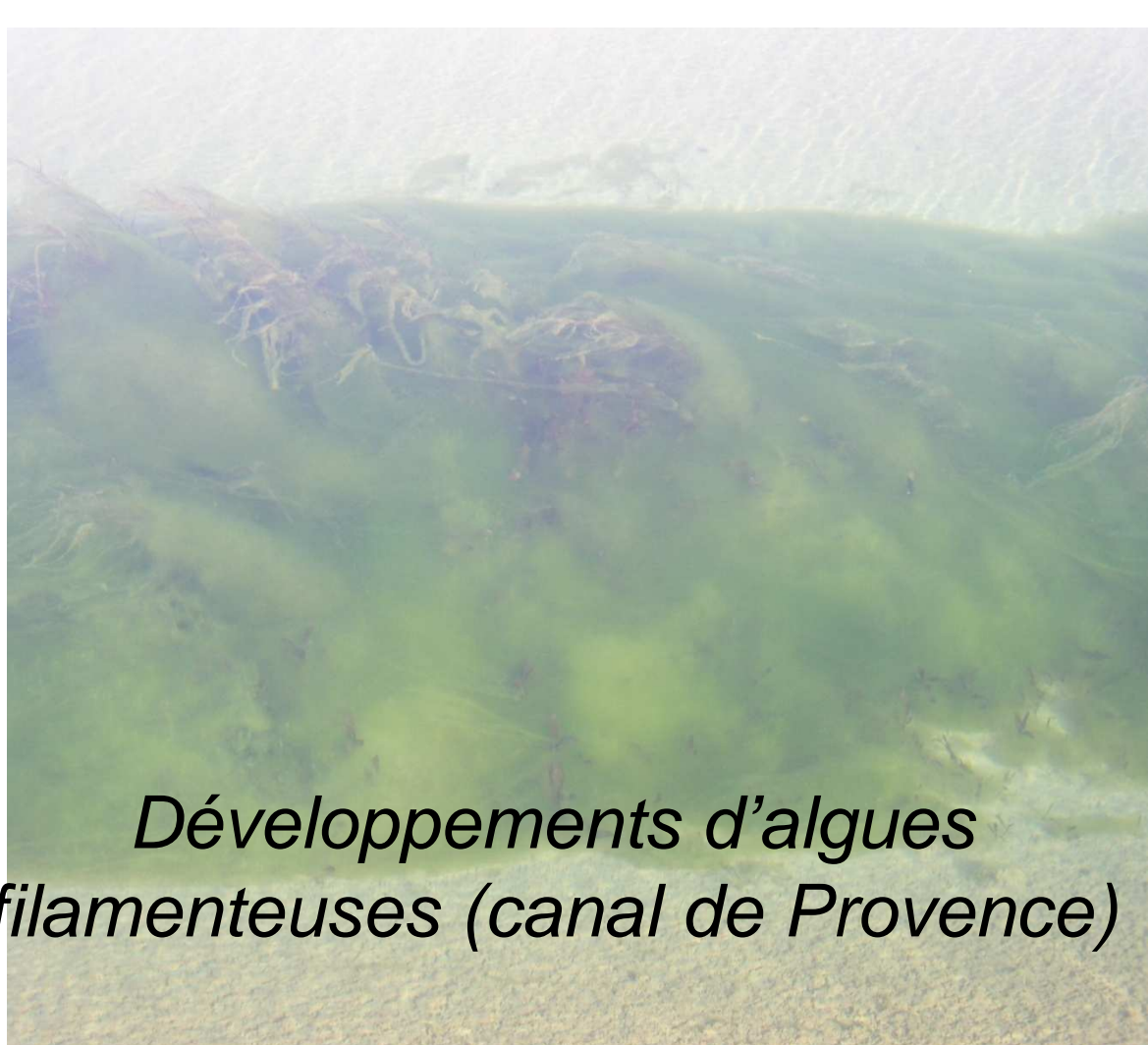
³ Association du Canal de Gignac, 1, Parc de Camalcé, 34150 GIGNAC

⁴ Institut Méditerranéen d'Ecologie et Paléocécologie - UMR 6116, Univ. de Marseille/CNRS/IRD, St Jérôme, 13397 MARSEILLE Cedex 20

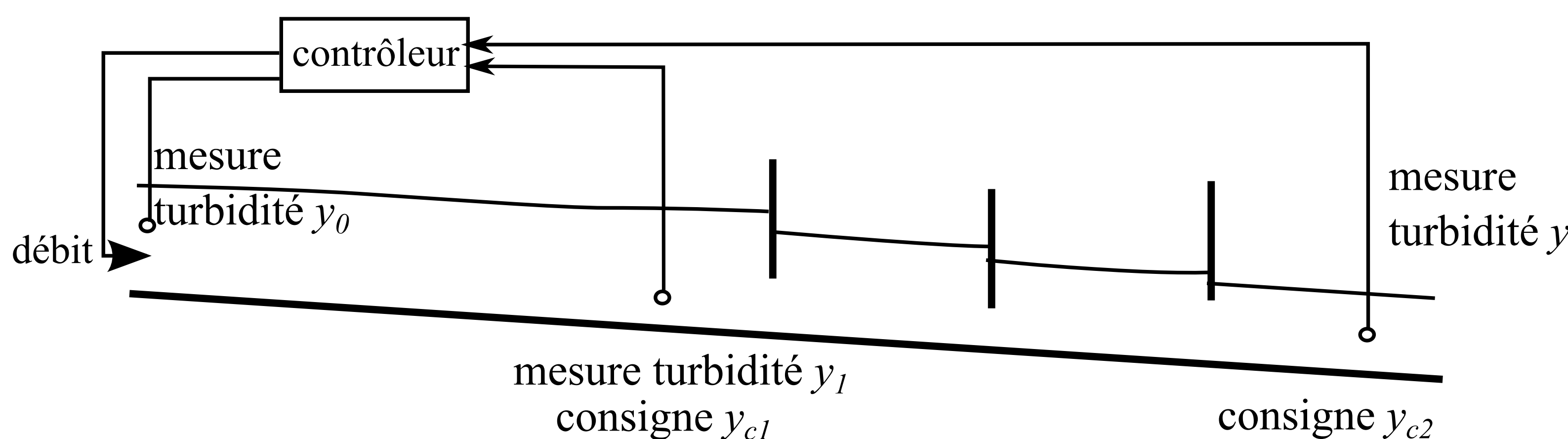


Des développements d'algues affectent la distribution de l'eau

Milieus concernés: canaux à surface libre, pourtour méditerranéen



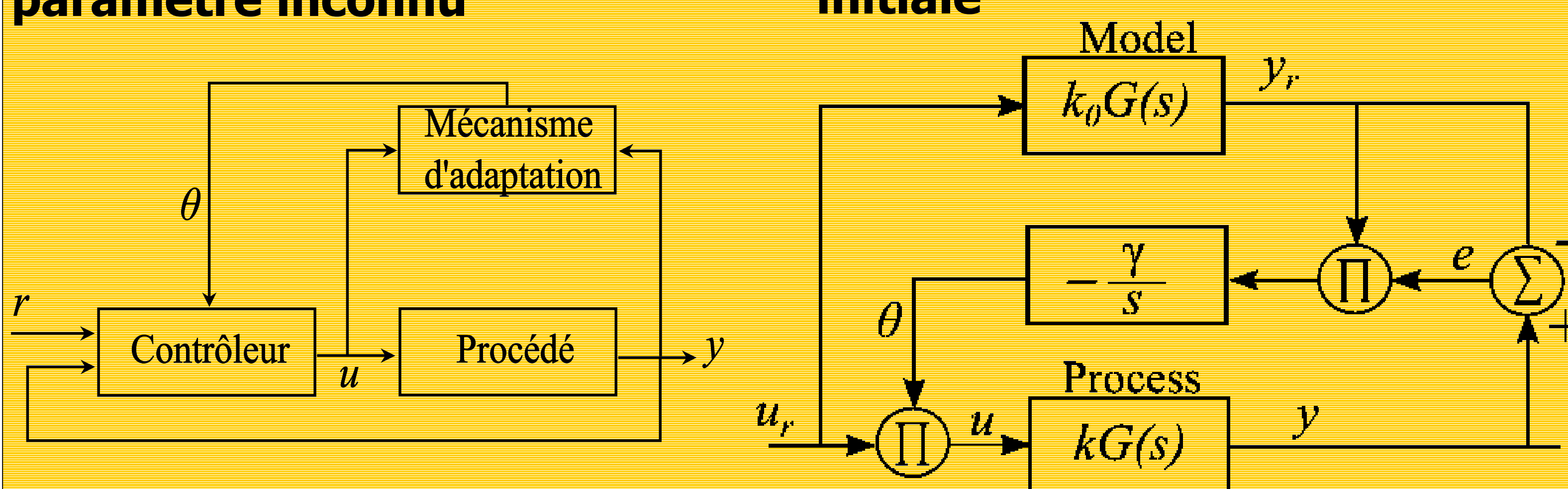
Contrôle en temps réel



Commande adaptative

Utiliser les mesures pour mettre à jour en temps réel un paramètre inconnu

Adaptation du gain, indicateur de la biomasse initiale



Utilisation de chasses hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques peuvent être utilisés pour générer des « chasses »

Arrachage des algues benthiques en fonction de la contrainte de cisaillement

Les chasses permettent de contrôler le développement des algues

Des chasses régulières toutes les 2-3 semaines limitent le développement algal

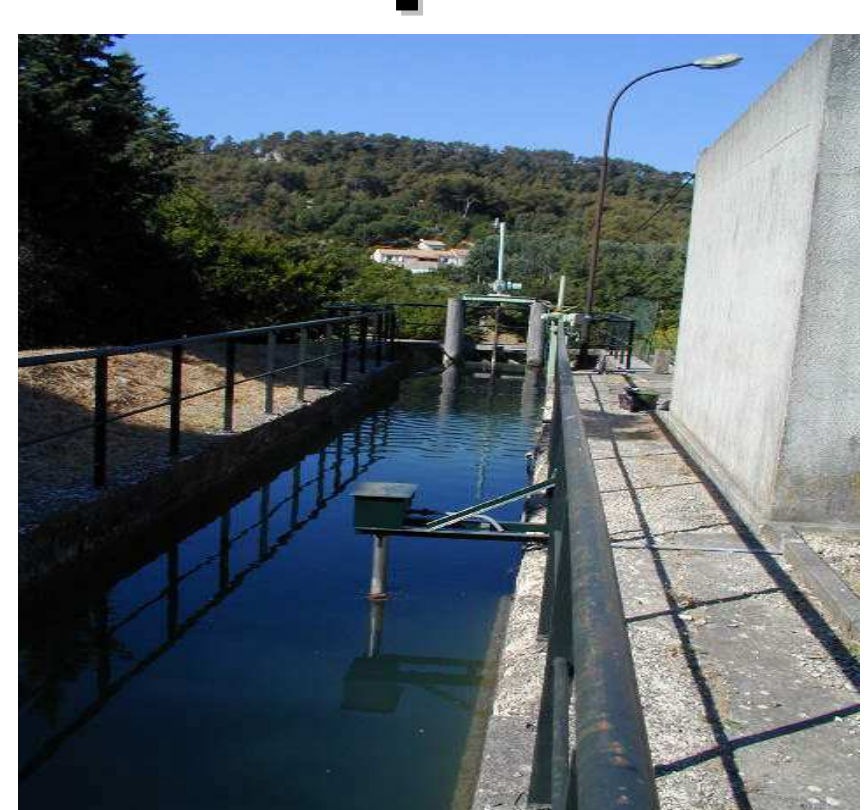
Dimensionnement des chasses hydrauliques

Contraintes d'exploitation

Limitation de la turbidité aval
Limitation du débit maximal

Incertitudes sur le système

Quantité initiale de biomasse algale avant la chasse



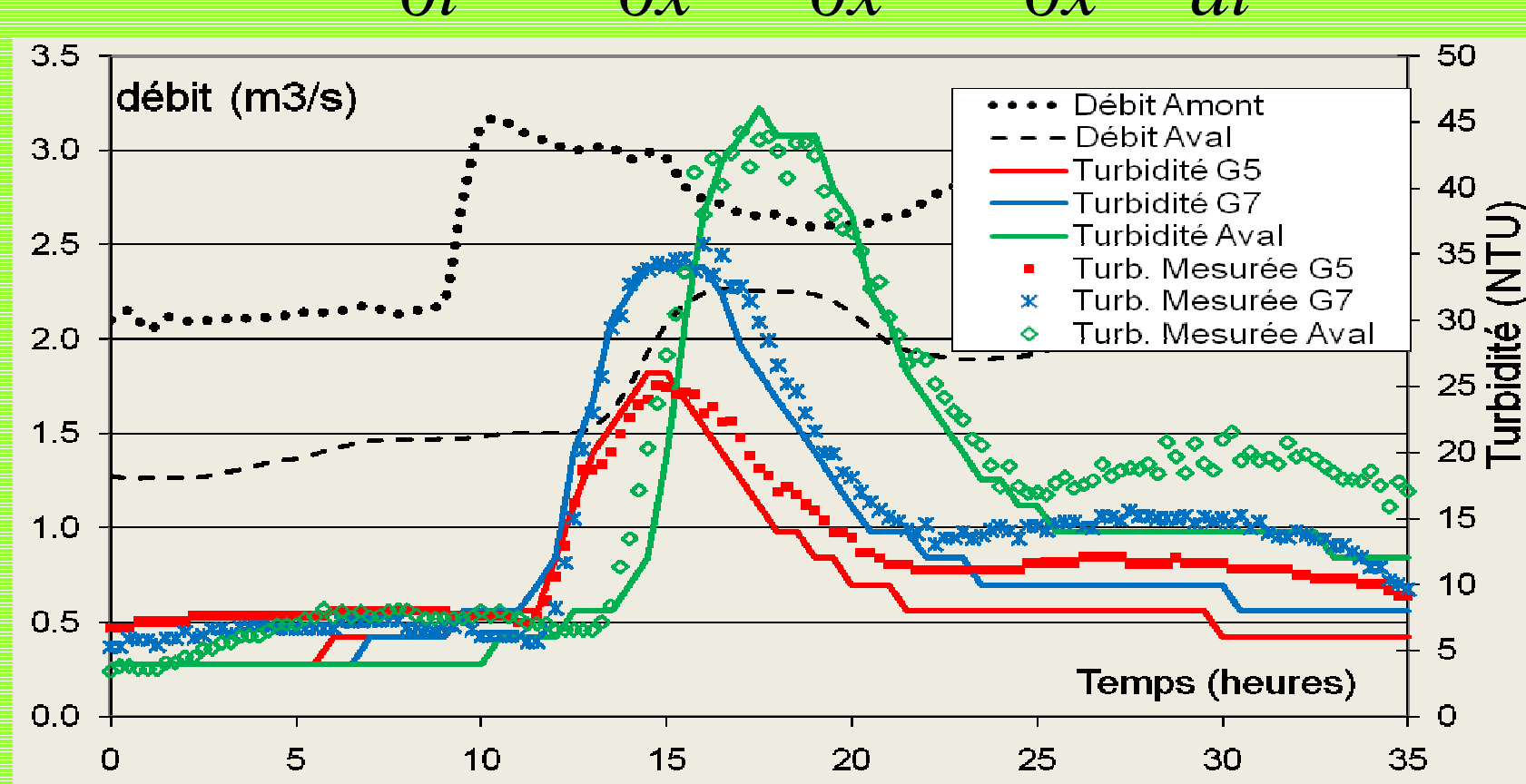
Modèle non-linéaire du système: SIC-Algues

Hydraulique: équations de Saint-Venant

Algues en dérive: détachement, transport-dispersion

$$\frac{dB}{dt} = -\frac{1}{\alpha} \left(\frac{\tau_0 - \tau_{cr}}{\tau_{cr}} \right)^{\beta} B \quad \text{si } \frac{\tau_0 - \tau_{cr}}{\tau_{cr}} \geq s$$

$$\frac{\partial SC}{\partial t} + \frac{\partial(QC)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left(DS \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{dB}{dt}$$

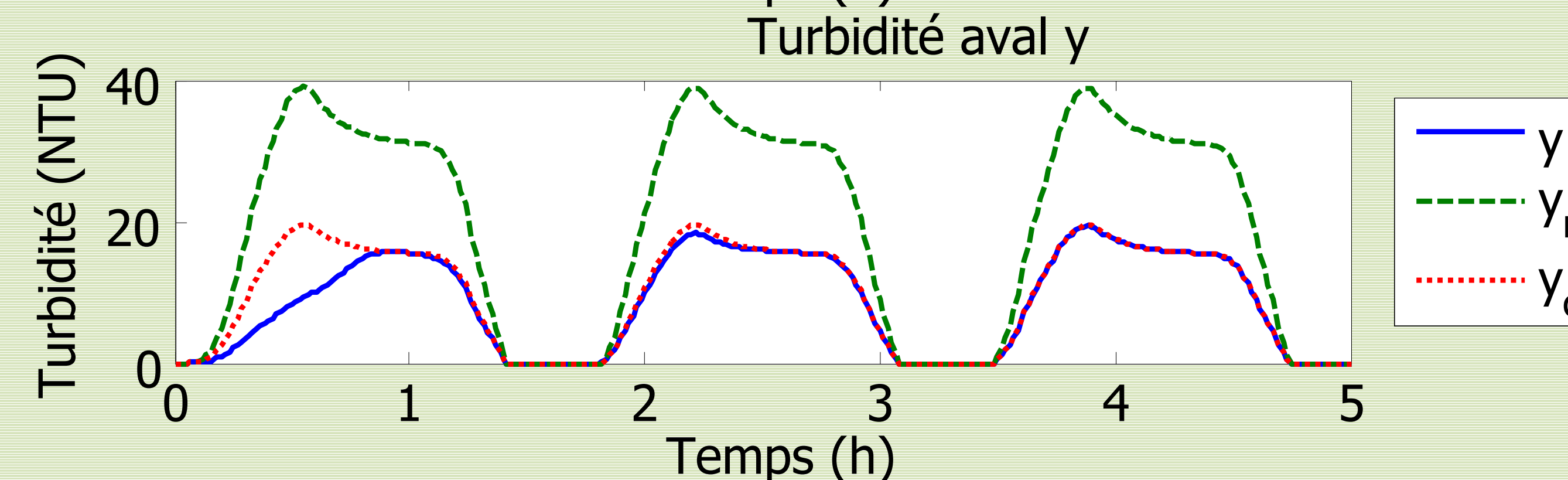
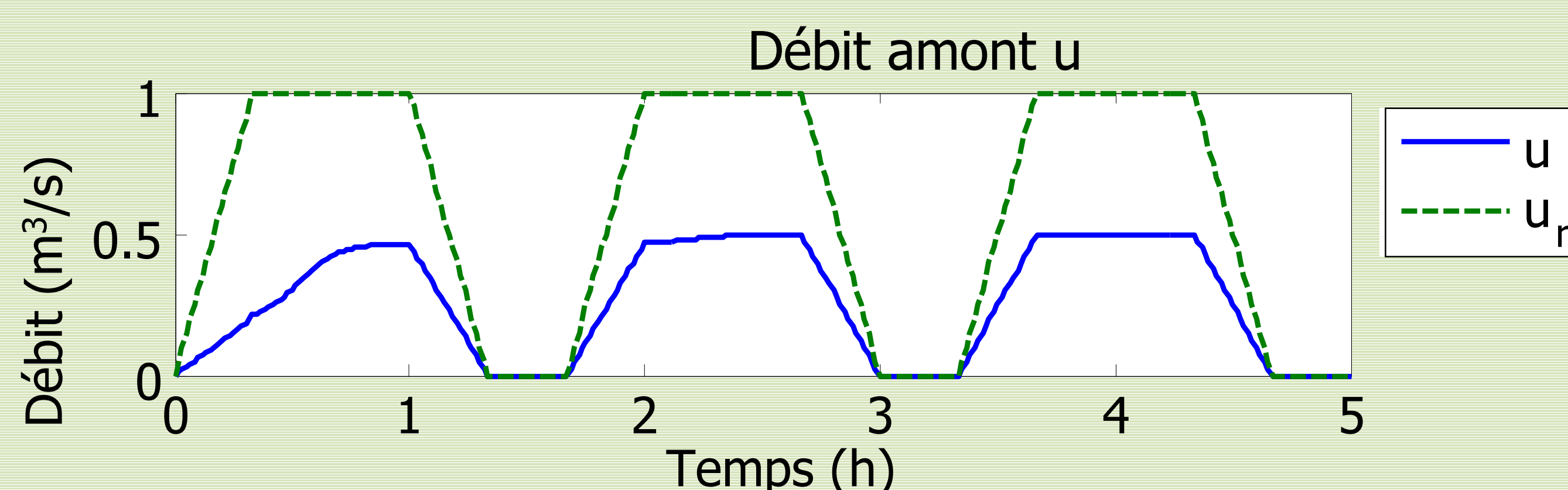


Le logiciel SIC (Simulation of Irrigation Canals), avec des modules de simulation et régulation de la qualité

Résultats obtenus en simulation

Cas d'un modèle parfait

- L'adaptation du gain permet d'estimer la quantité de biomasse initiale
- La contrainte de turbidité maximale est respectée
- Nécessité de répéter les chasses pour permettre l'adaptation



Avec des incertitudes de modèle

- Moins bonne estimation du paramètre q, et donc de la quantité de biomasse initiale
- Stabilisation du paramètre proche de la valeur réelle

Implémentation sur site réel

