

# Biche : un outil d'application simple de simulation de concentrations en nitrates dans les nappes à l'échelle du bassin versant

N. SURDYK, A. GUTIERREZ, B. LOPEZ, N. BARAN, D. THIÉRY  
n.surdyk@brgm.fr



Géosciences pour une Terre durable

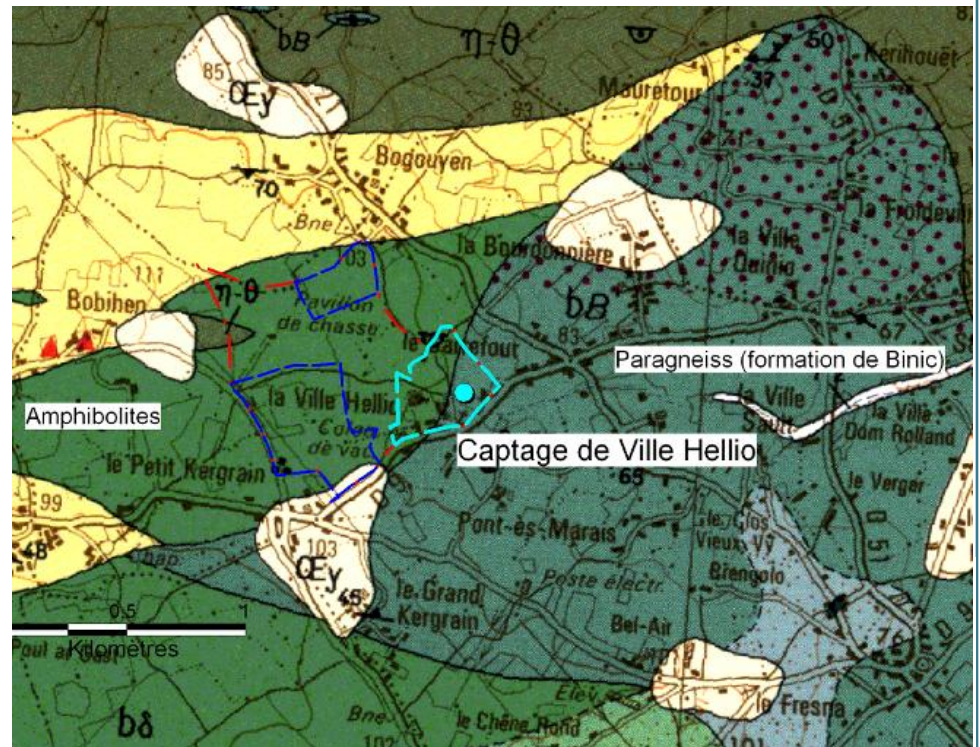
**brgm**

# Présentation de l'étude

- > Etude de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne visant à tester différents outils de prédiction des transferts des contaminants
- > Présentation de BICHE
- > Test sur 3 sites aux caractéristiques différentes
  - Plourhan
  - Montet-et-Chambon
  - Pentvert
- > Pourquoi ces sites ?
  - Informations disponibles
  - Variété d'environnement

# Site de Plourhan

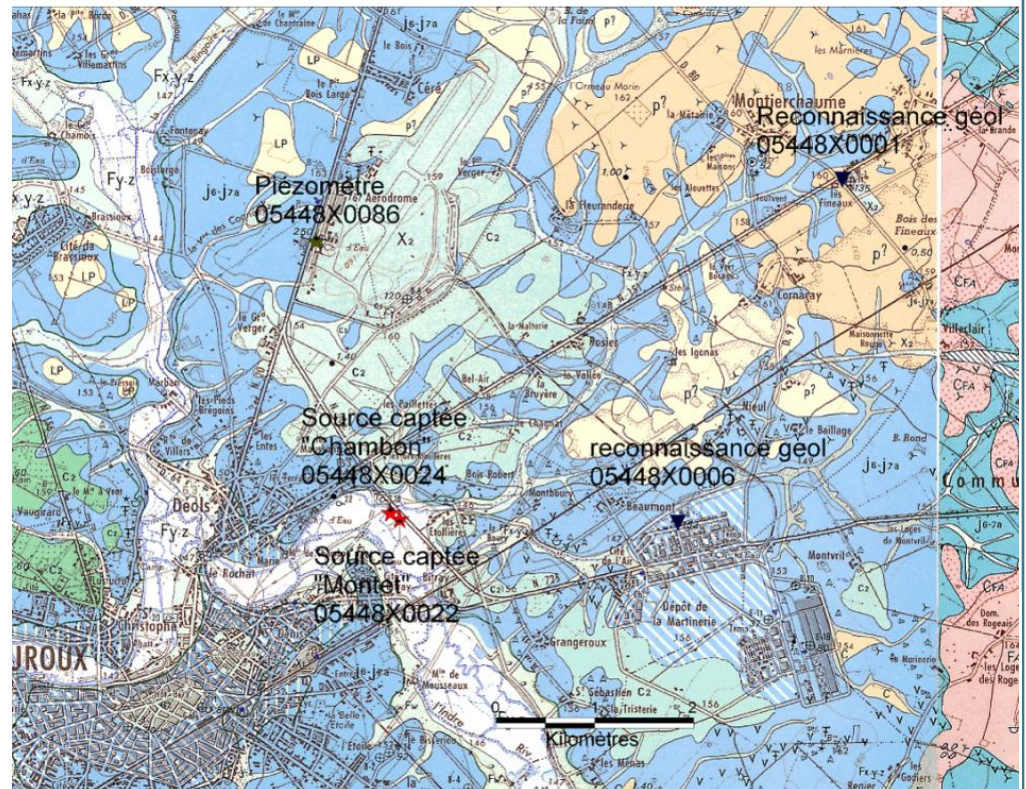
- > Situé près de St Brieuc
- > sols bruns et pseudo-gleys (sols hydromorphes)
- > Socle fissuré
- > 0,6 km<sup>2</sup>
- > Rotation maraîchère





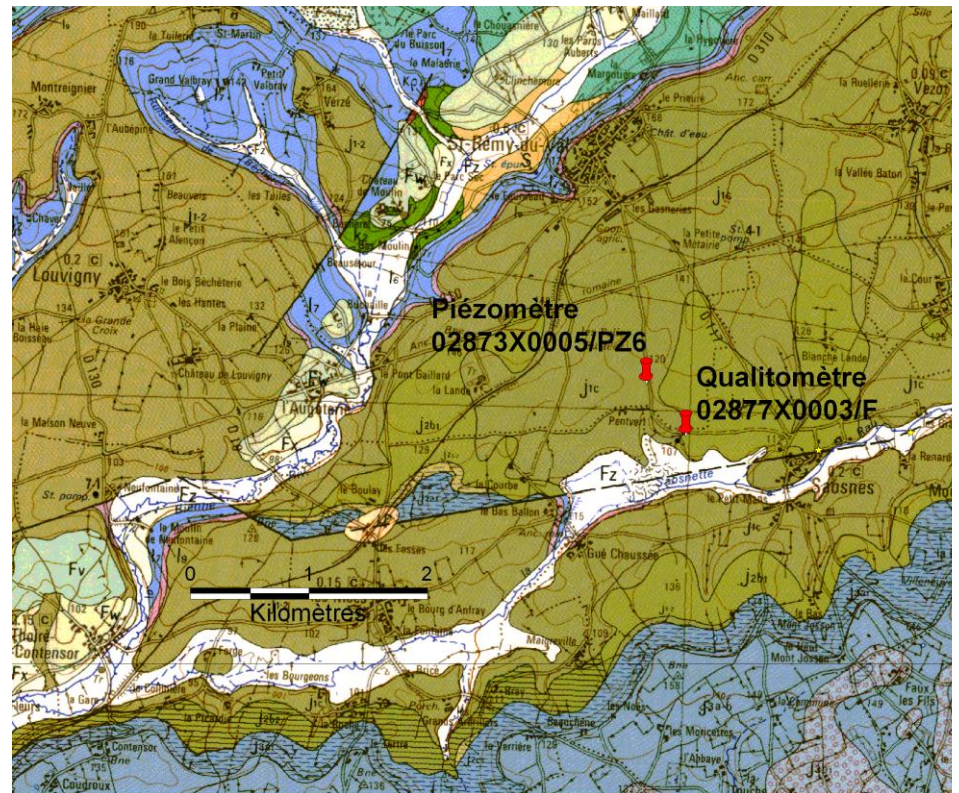
# Site de Montet-et-Chambon

- Situé près de Châteauroux
- Sols argilo-calcaires et limons profonds sur les plateaux
- Calcaire karstique
- 50 km<sup>2</sup>
- Rotation céréalière



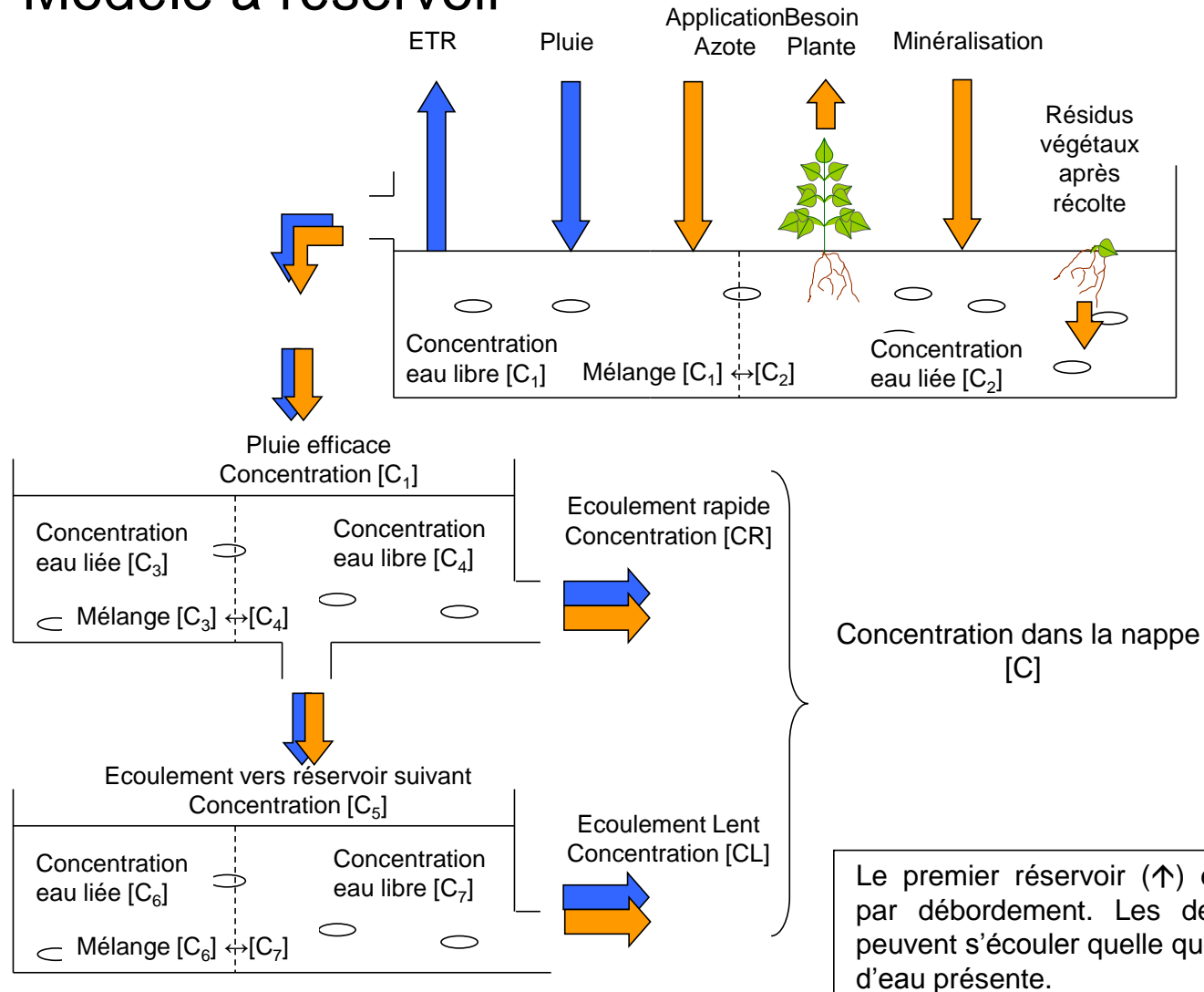
# Site de Pentvert

- Situé entre Le Mans et Alençon
- sols limono-argileux sur calcaire
- Calcaire oolithique fissuré
- 9 km<sup>2</sup>
- Rotation céréalière



# Présentation du modèle : Biche

## > Modèle à réservoir



# Collecte des données pour le modèle

## > Données agricoles

- Besoin des cultures
- Fertilisation des cultures
- Minéralisation du sol
- Minéralisation des résidus de cultures
- Assolement

## > Données météorologiques

- Pluie
- ETP

## > Données hydrologiques

- Piézométrie/Débit du cours d'eau ou de la source

## > Données de concentrations nitrates



# Collecte des données agricoles

## > Enquête auprès des Chambres d'Agriculture et des Instituts spécialisés (*recherche de longue chronique*)

- Fertilisation par culture d'intérêt sur le bassin
- Rendement/besoin par culture d'intérêt sur le bassin
- Assolement

## > Recherche dans la littérature

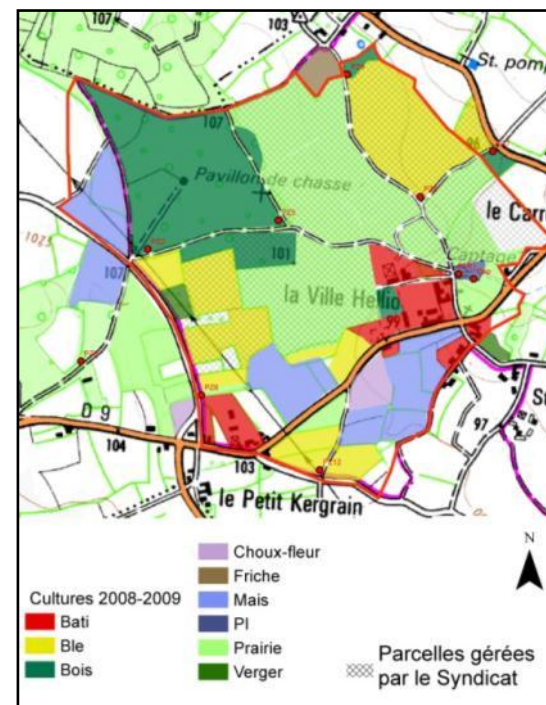
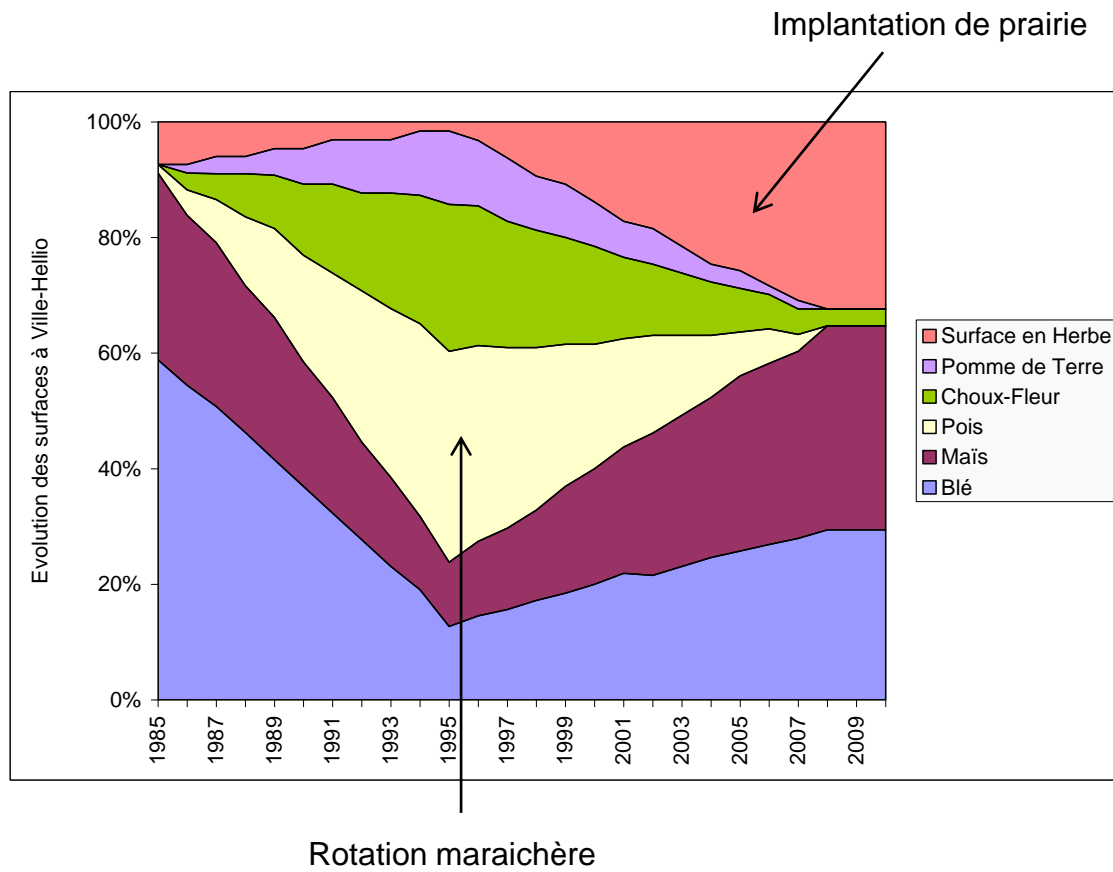
- Minéralisation du sol
- Minéralisation des résidus de cultures

	N pris au sol (-) ou libéré (+)	Source
Céréales à paille	-20	CA Picardie., 2006
Mais grain/fourrage	-10/-20	CA Picardie., 2006 ; Soltner., 2003
Pomme de terre	25	Soltner., 2003
Colza	20	CA Picardie., 2006
Tournesol	0	CA Picardie., 2006
Chou-fleur	100	Temblay et al., 2001
Pois	20	CA Picardie., 2006



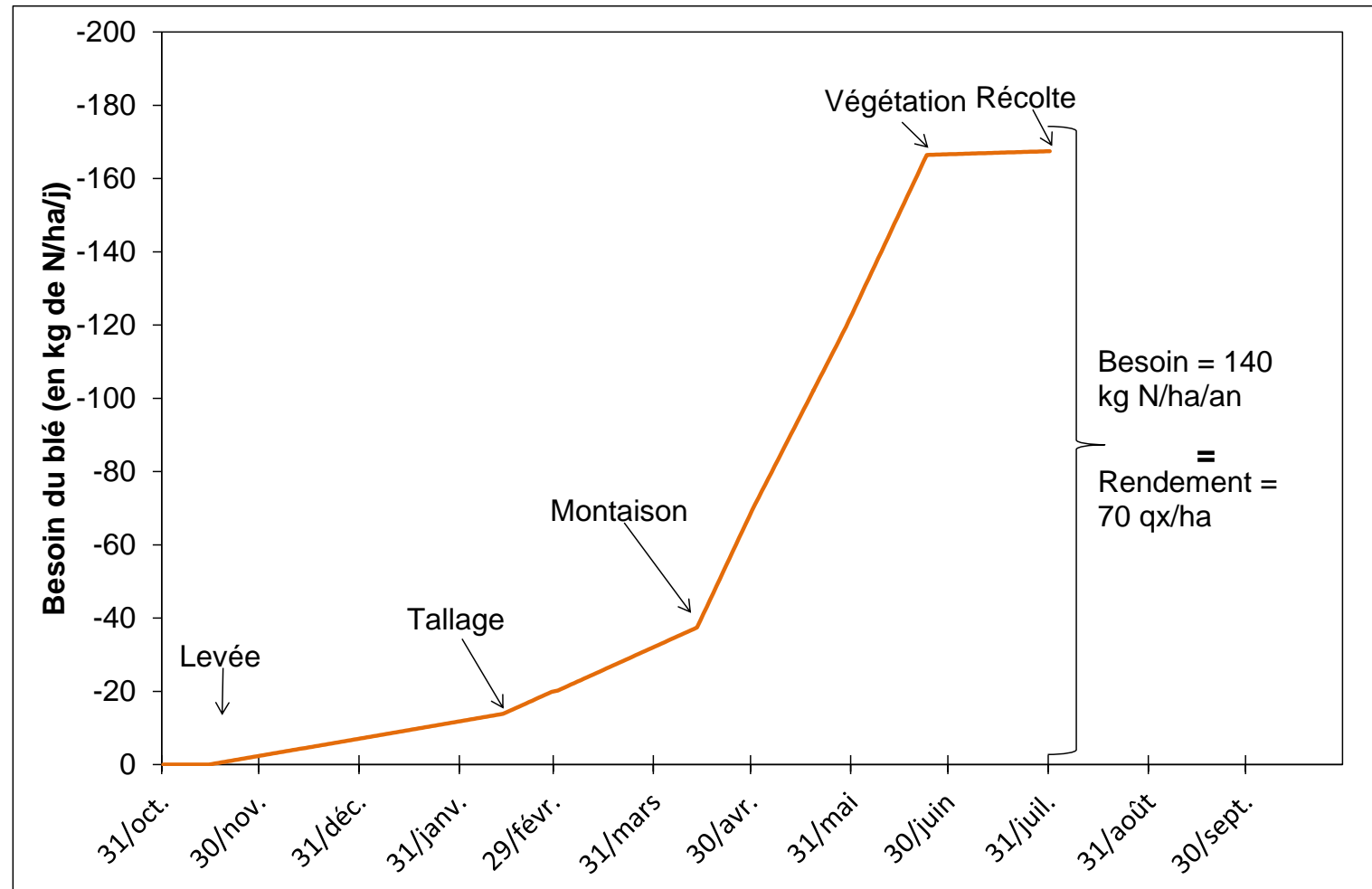
# Collecte des données agricoles - assolement

➤ Exemple à Plourhan – L'évolution des surfaces est peut être importante



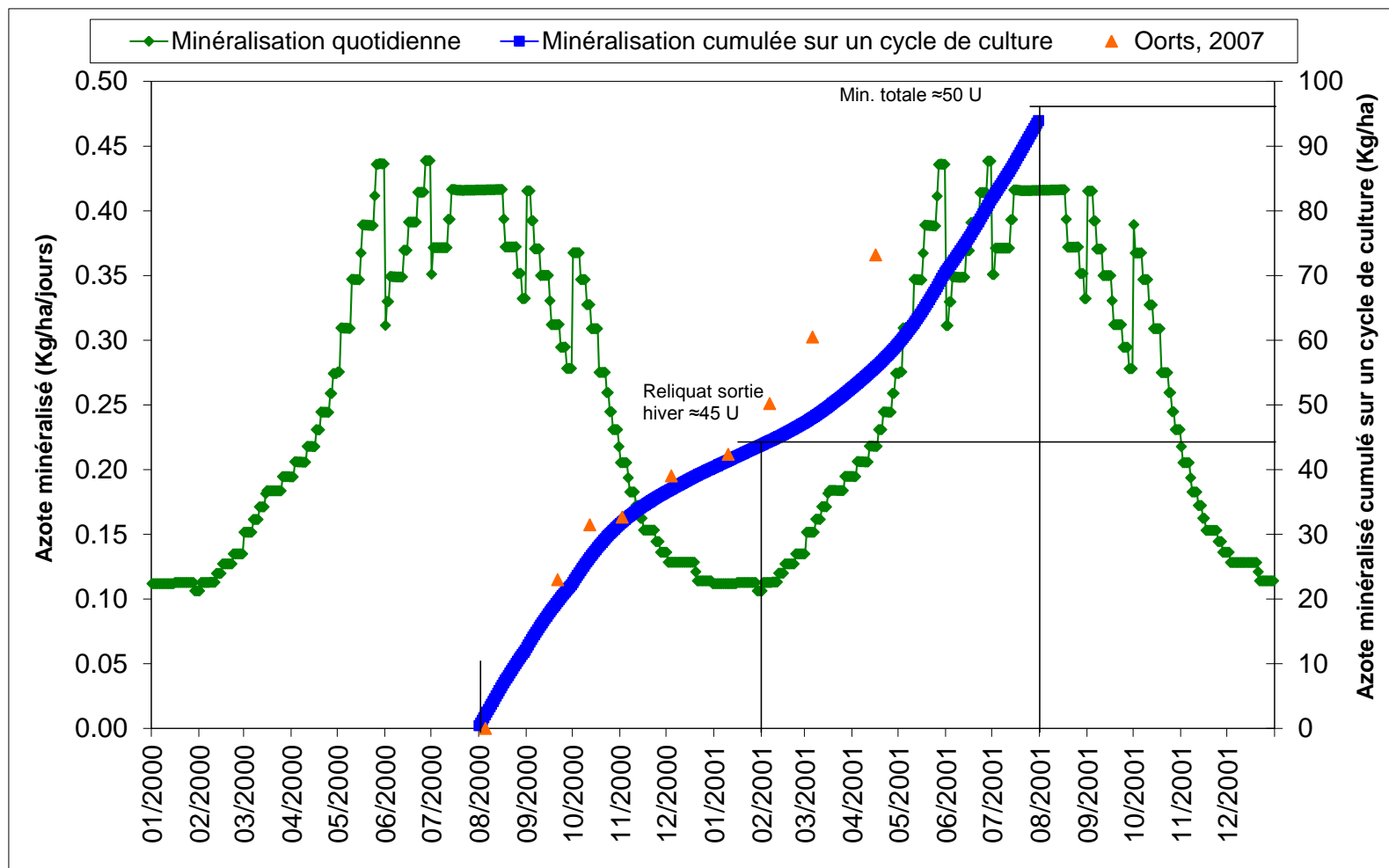
# Collecte des données agricoles – calcul des besoins

## > Utilisation du rendement comme indicateur



# Collecte des données agricoles - minéralisation

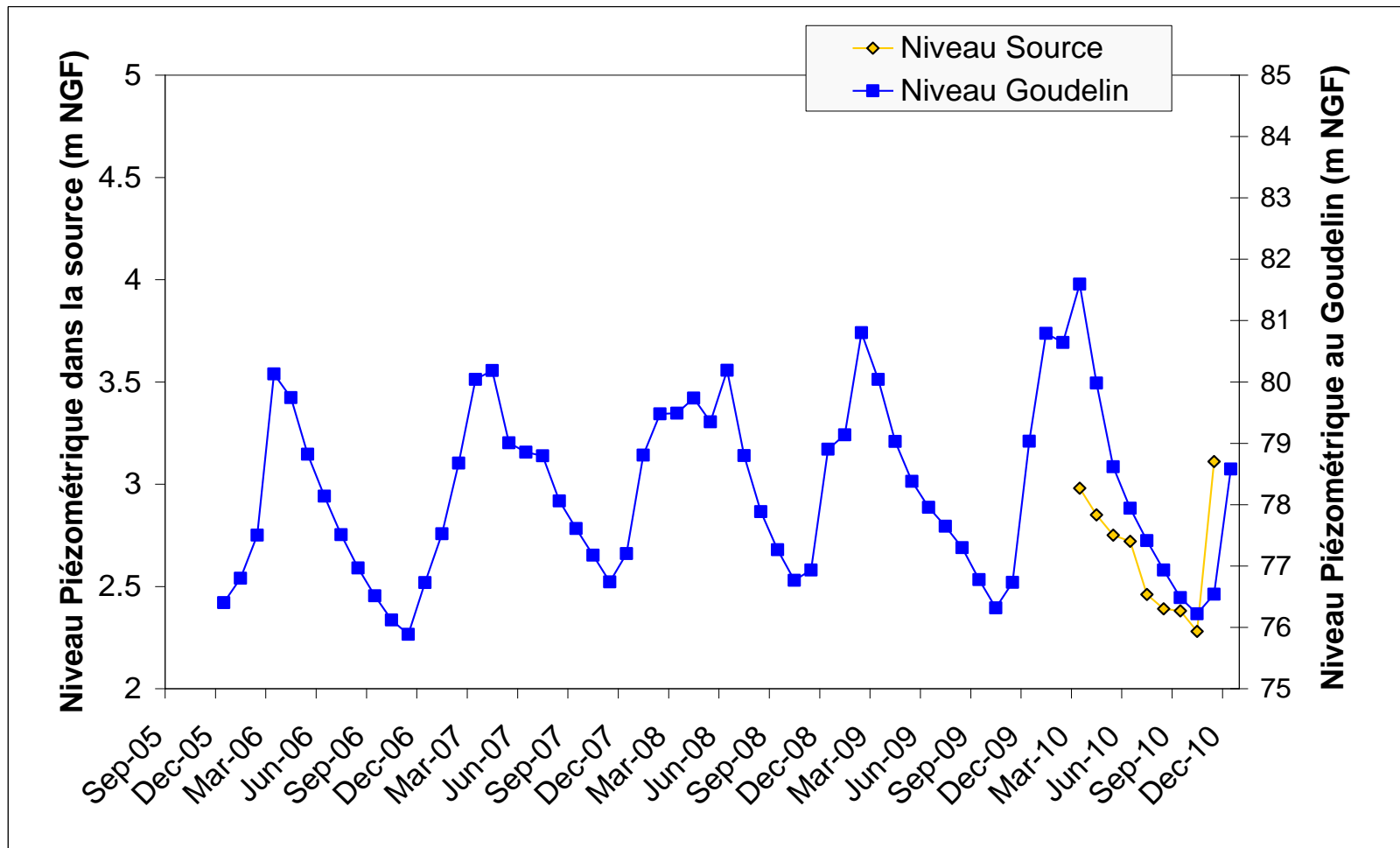
## ➤ Exemple à Plourhan



Calcul selon l'équation de minéralisation de LIXIM

# Collecte des données hydrologiques

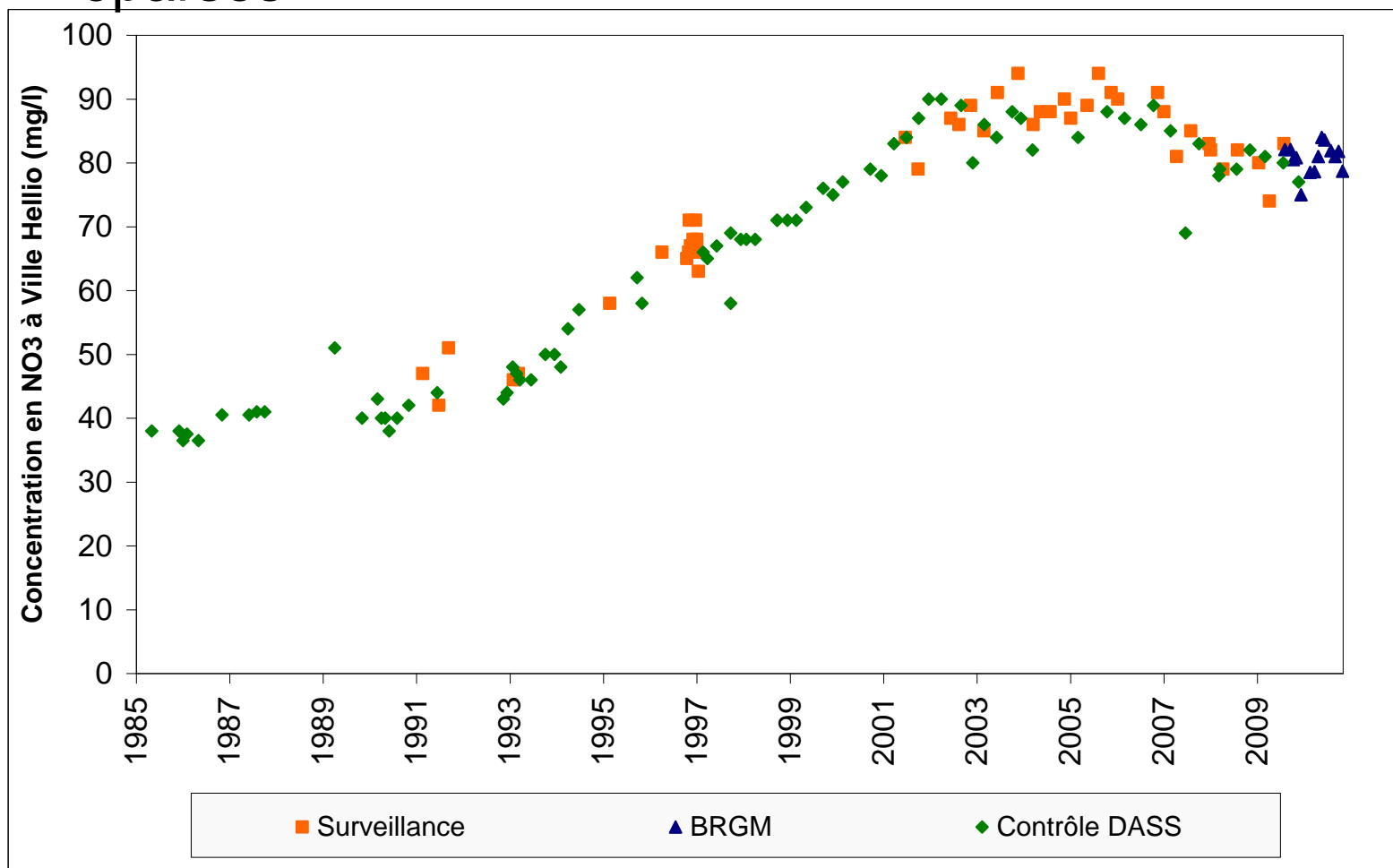
➤ Exemple à Plourhan – Chronique longue à collecter





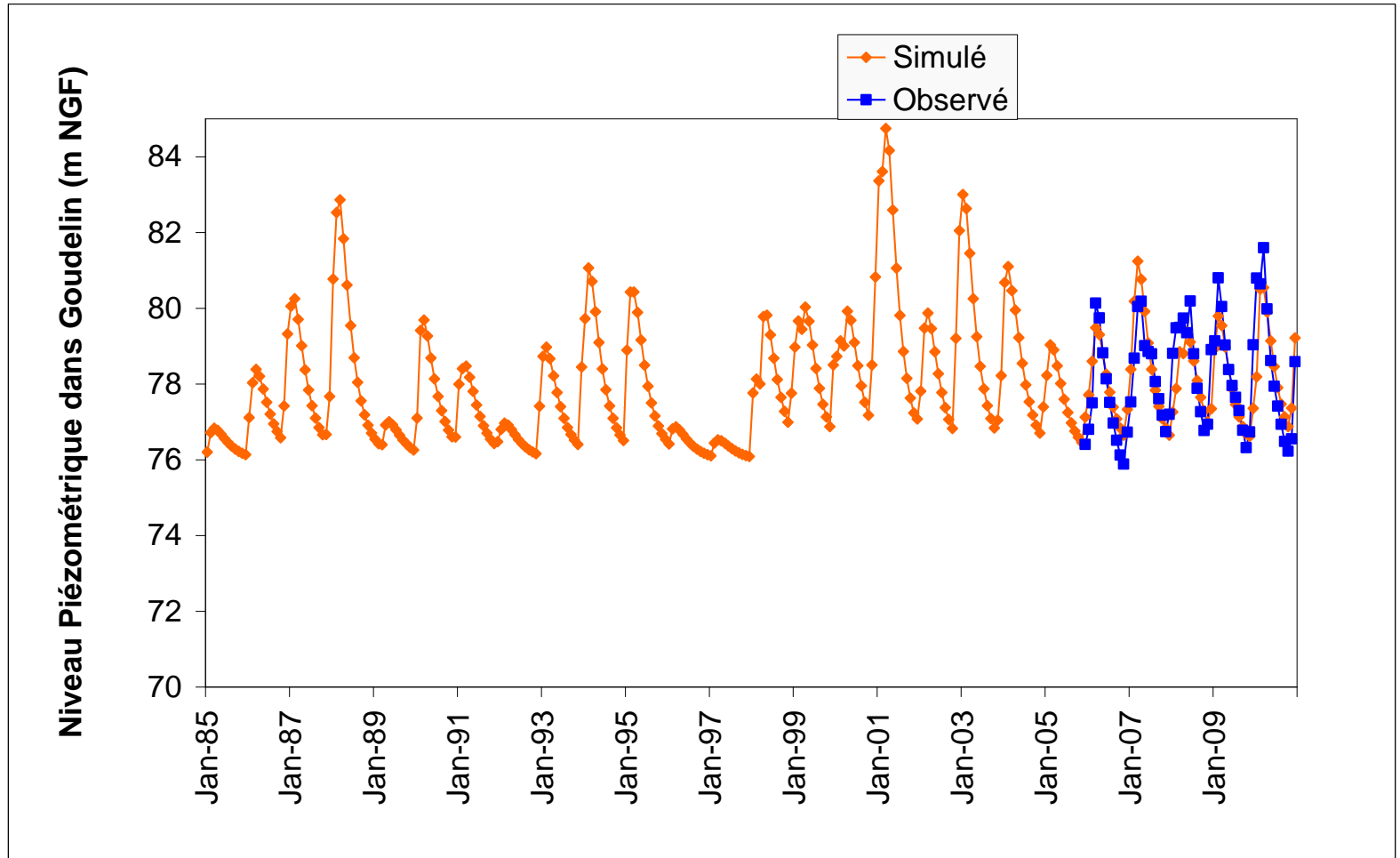
# Collecte des données de concentrations en nitrates

➤ Exemple à Plourhan – sources de données parfois éparses



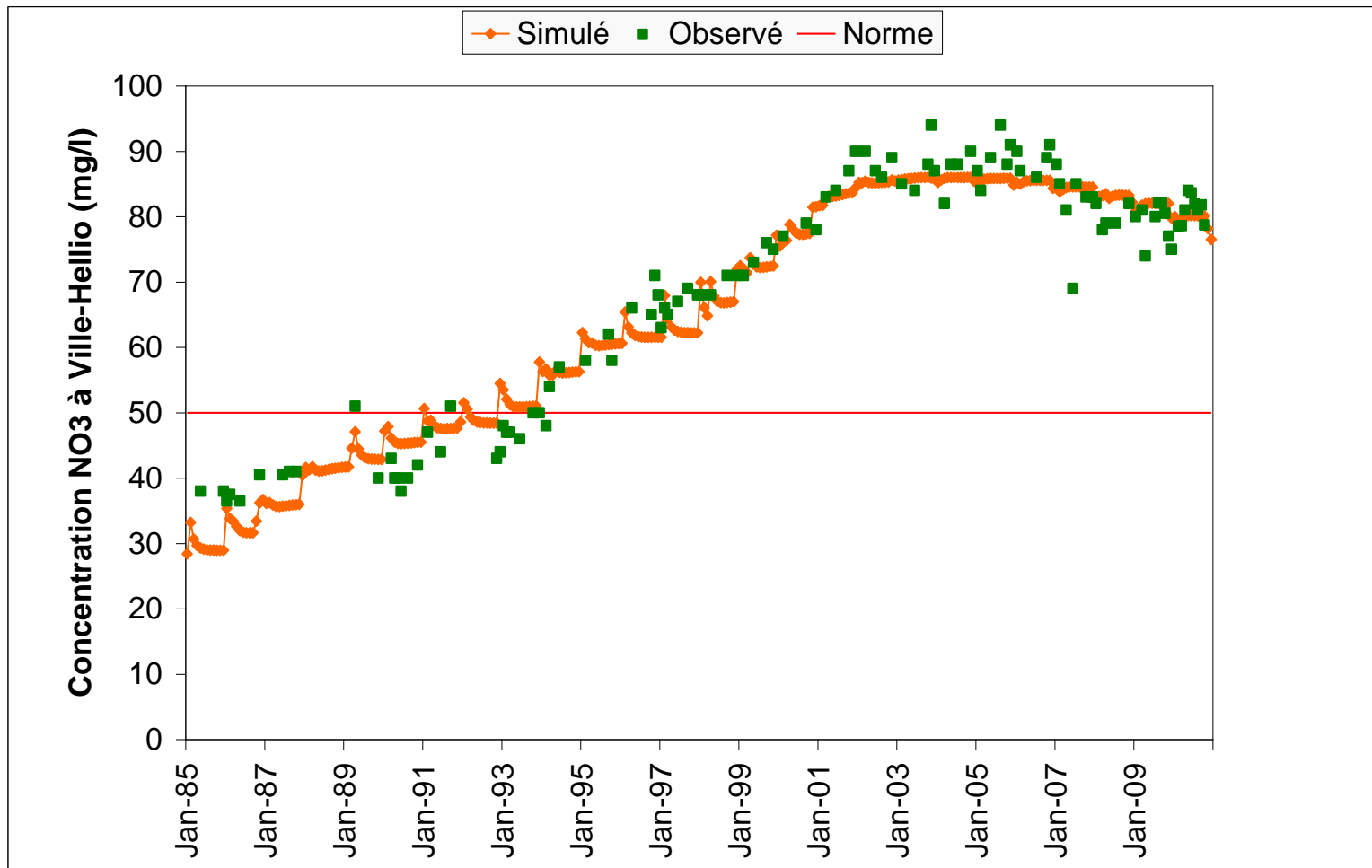
# Résultats du modèle – hydrologie à Plourhan

- Bonne corrélation entre données simulées et observées



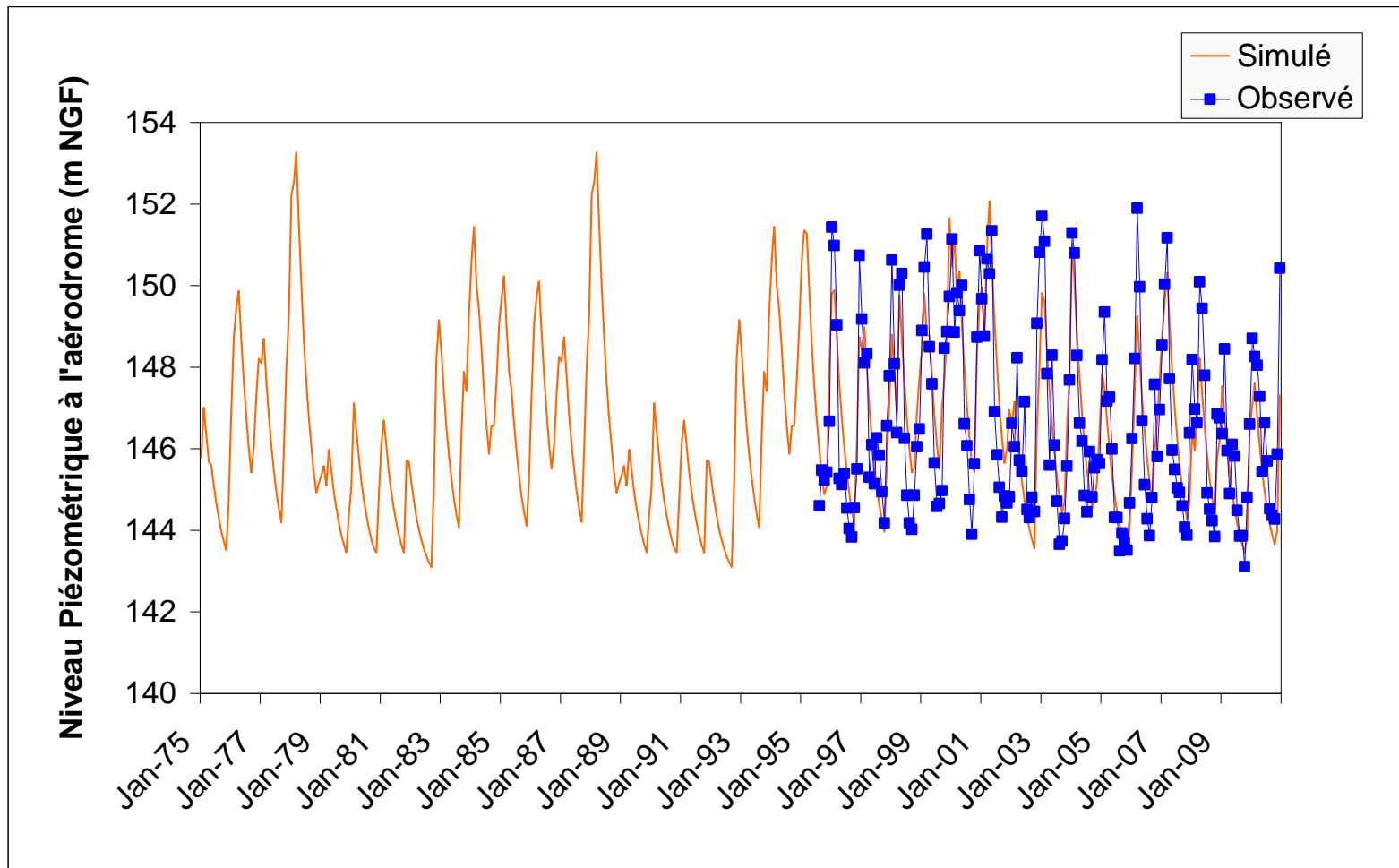
# Résultats du modèle – concentration à Plourhan

- La tendance générale est bien reproduite, les événements interannuels un peu moins bien



# Résultats du modèle – hydrologie à Montet-Chambon

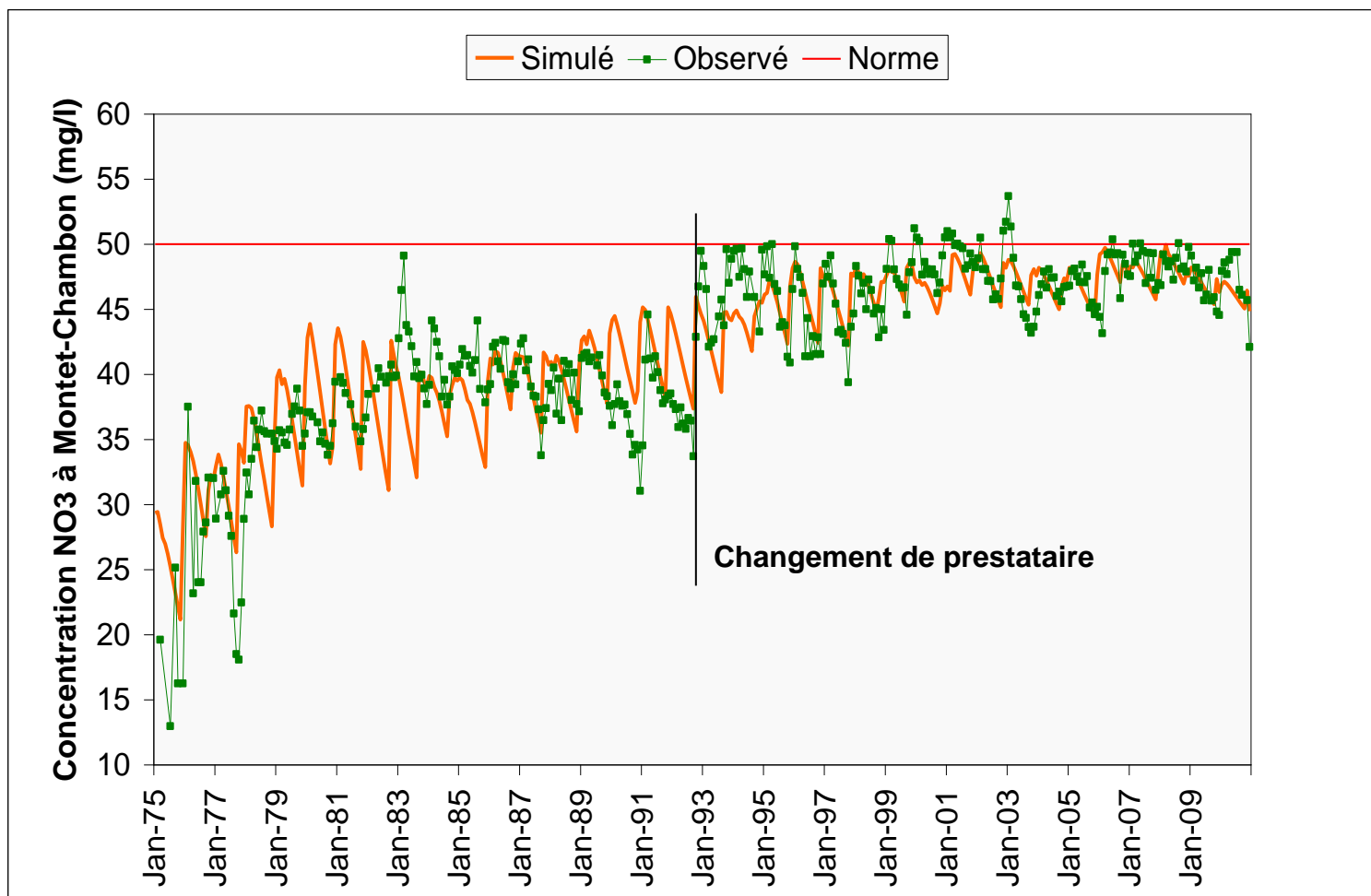
- Bonne corrélation entre données simulées et observées





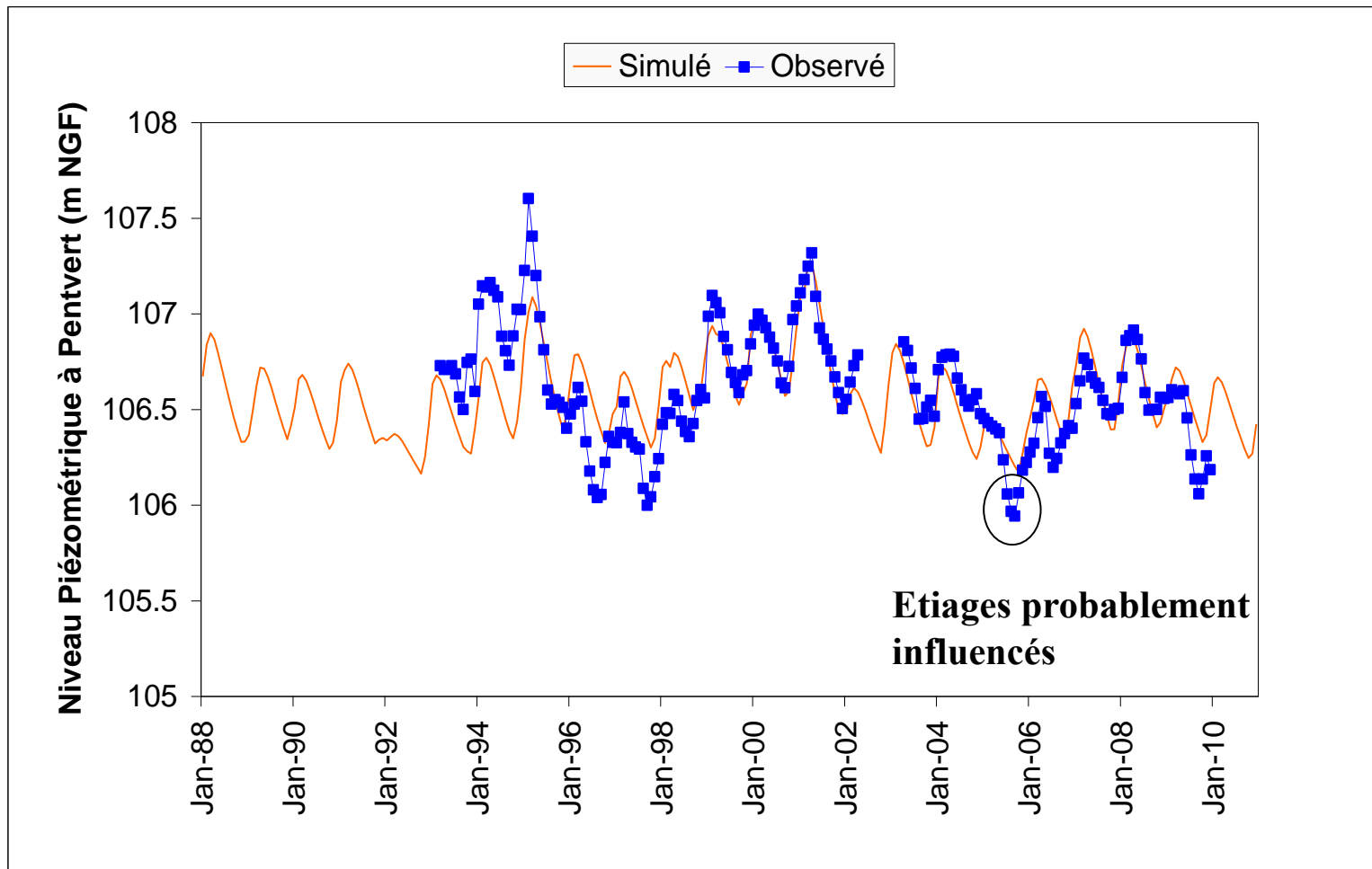
# Résultats du modèle – concentration à Montet-Chambon

➤ La tendance générale est reproduite



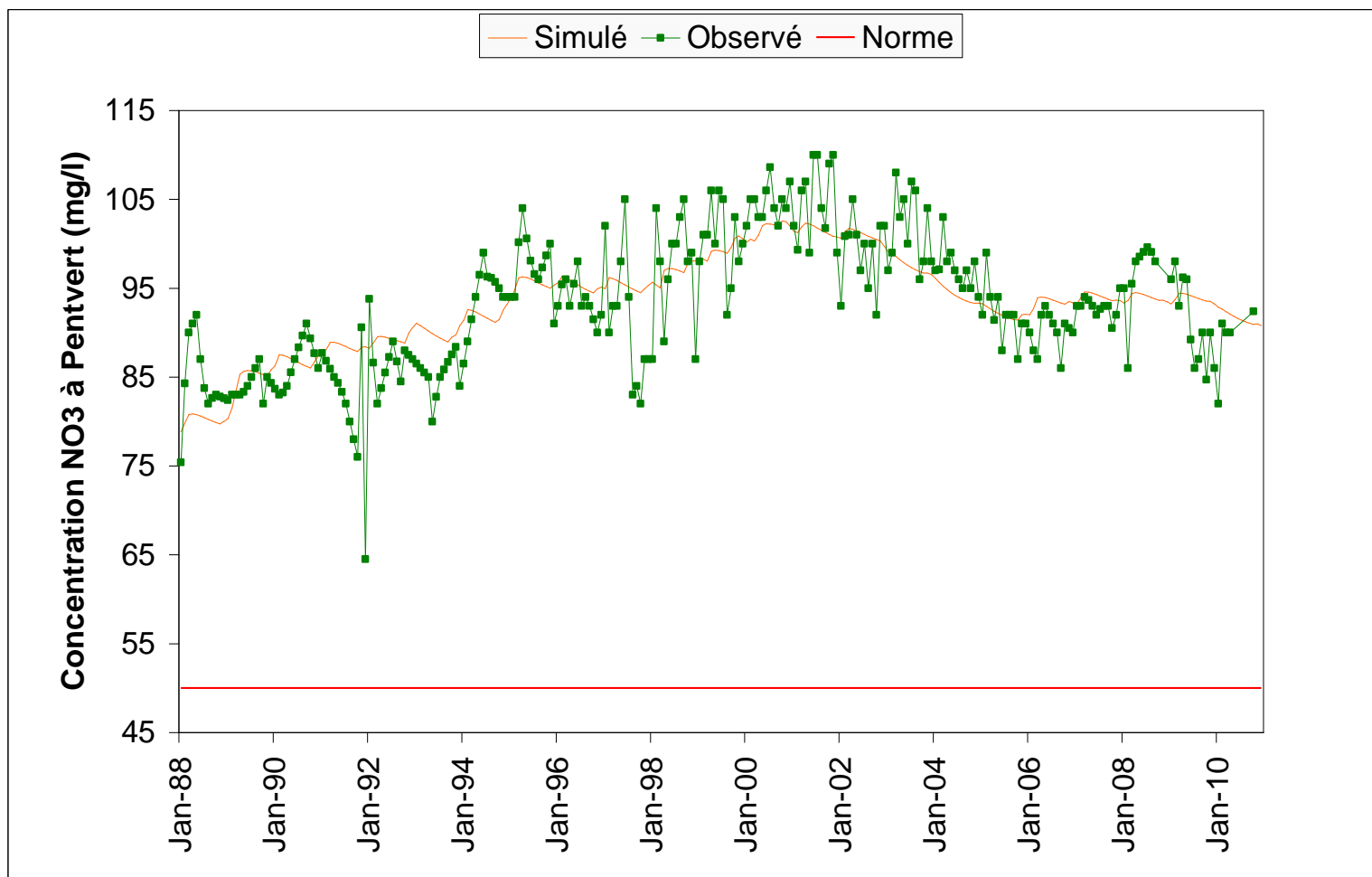
# Résultats du modèle – hydrologie à Pentvert

- Bonne corrélation entre données simulées et observées. Certains évènements sont mal reproduits



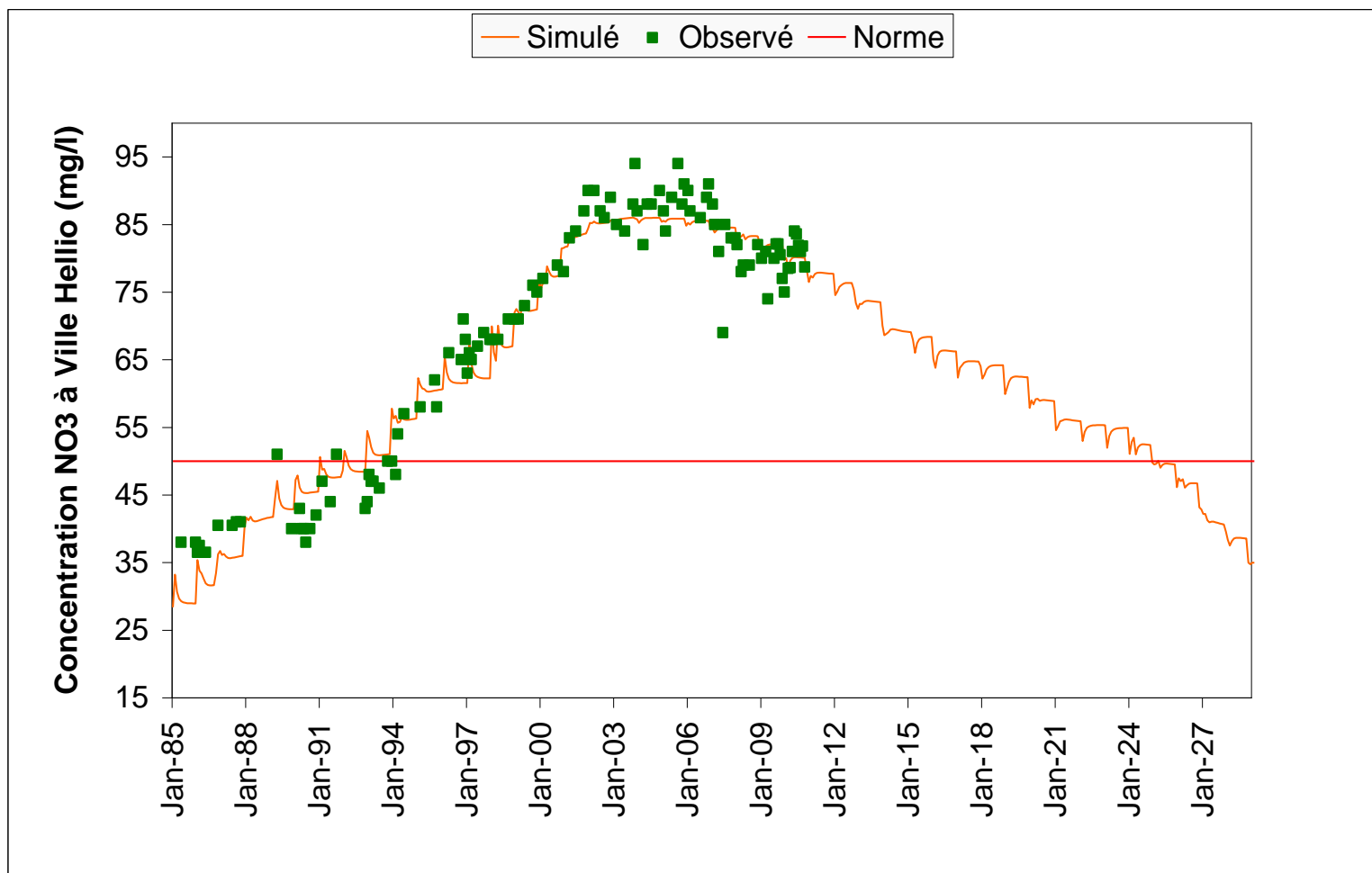
# Résultats du modèle – concentration à Pentvert

- La tendance générale est reproduite. Minimisation de la variation interannuelle



# Scénario prédictif – Continuité à Plourhan

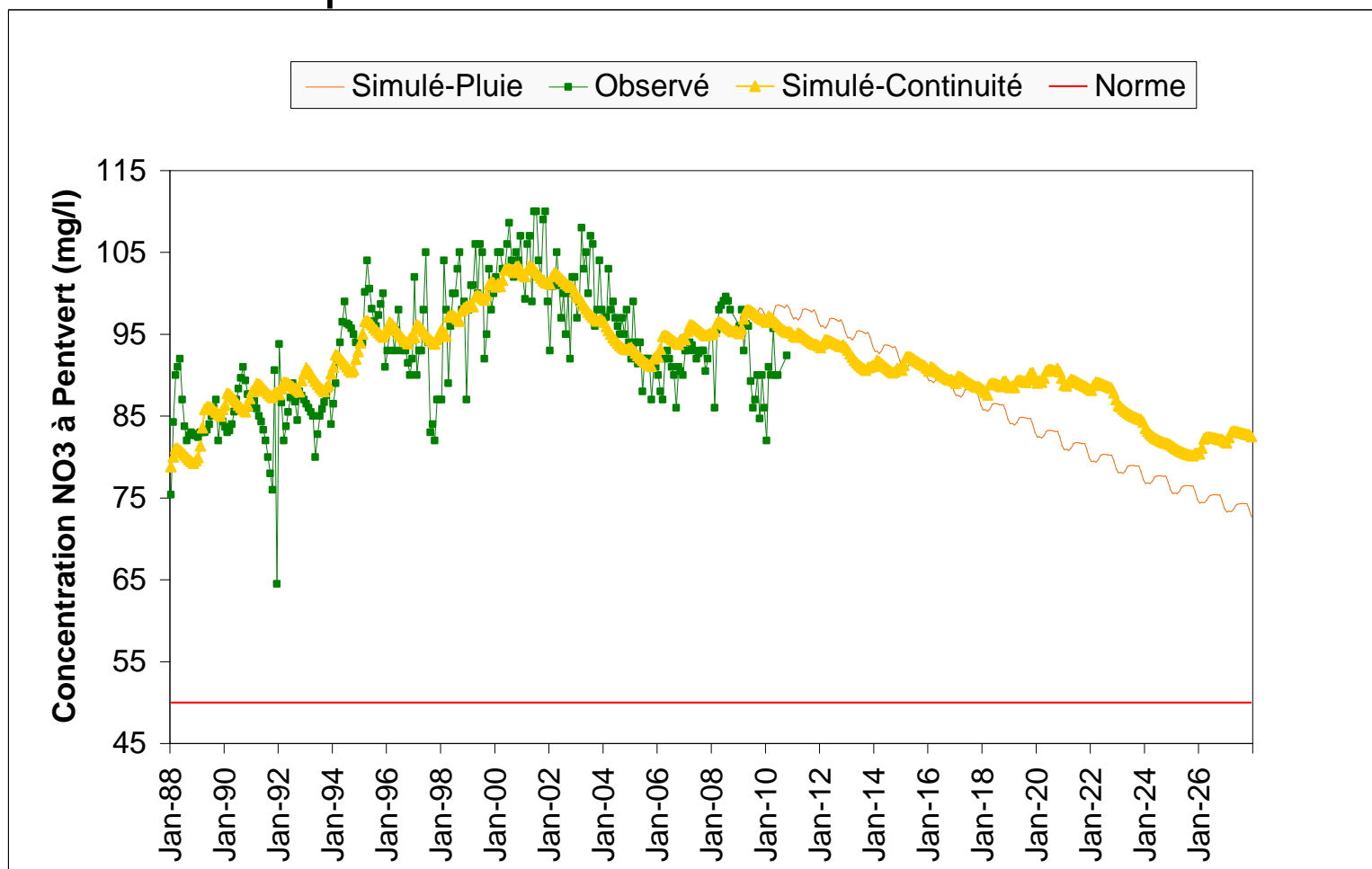
- Utilisation de la même occupation du sol jusqu'en 2027 – répétition de la série climatique





# Scénario prédictif – Années Pluvieuses à Pentvert

- Utilisation de la même occupation du sol jusqu'en 2027 – répétition de l'année 1999



# Conclusion

- > Modèle global peut servir à simuler les transferts d'eau et de nitrates dans des systèmes variés et complexes
  - Simulation de tendance
  
- > Des limitations existent :
  - Variation interannuelles mal reproduites (mais ce n'est pas ce qui est important dans cette modélisation)
  - Un modèle global n'est (normalement) pas spatialisé.

**Merci de votre attention**