

Optimisation de la gestion de grands barrages, avec prise en compte du changement climatique



Présentation réalisée par : Bruwier Martin
Année académique : 2012 - 2013

Changement climatique

- Contexte

- Cas d'étude

- Objectifs

- Méthodologie

- Résultats

- ✓ Modèle de gestion

- ✓ Influence des

- paramètres

- ✓ Susceptibilité des

- indicateurs

- ✓ Impacts du

- changement

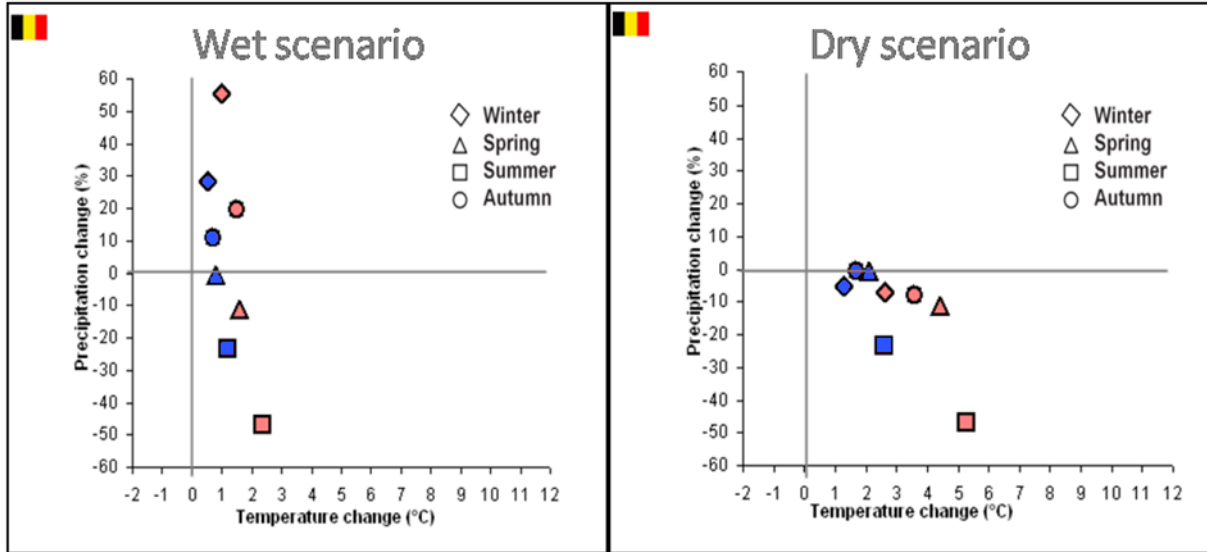
- climatique

- ✓ Recherche

- d'adaptations

- Conclusions et

- perspectives



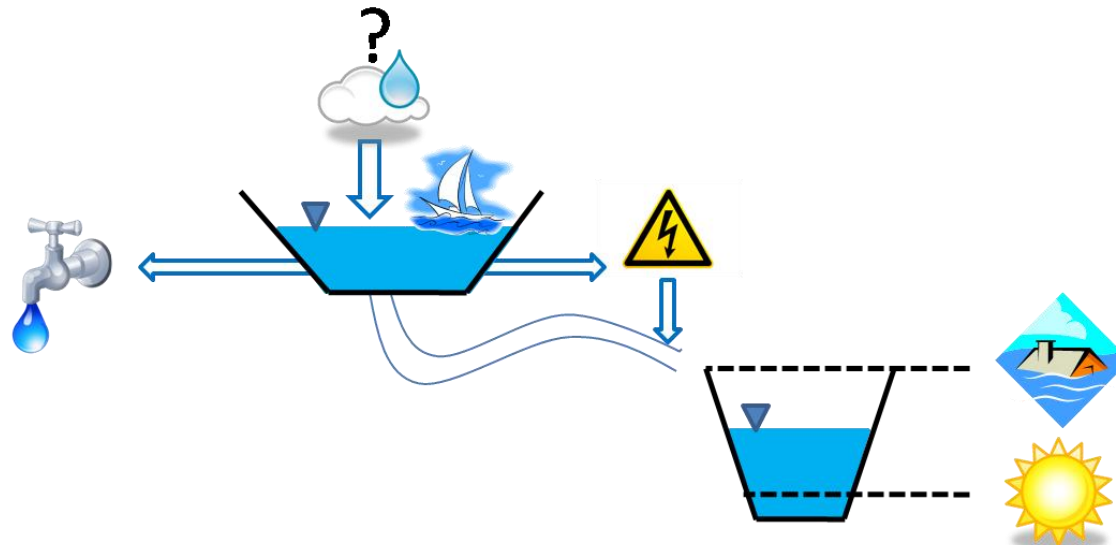
Source : Drogue, G., Fournier, M., Bauwens, A., Commeaux, F., De Keizer, O., François, D., et al. (2010). Analysis of climate change high-flows and low-flows scenarios on the Meuse basin.

Légende :

Bleu : 2020 – 2050

Orange : 2070 - 2100

Rôles des grands barrages



Vallée de la Vesdre

• Contexte

• Cas d'étude

• Objectifs

• Méthodologie

• Résultats

✓ Modèle de gestion

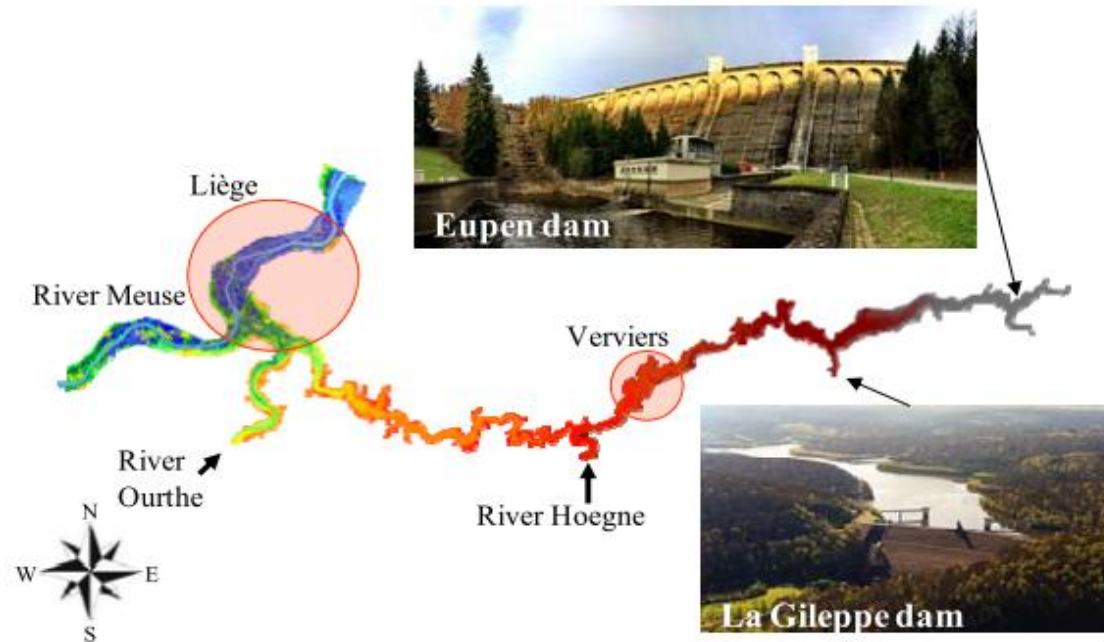
✓ Influence des paramètres

✓ Susceptibilité des indicateurs

✓ Impacts du changement climatique

✓ Recherche d'adaptations

• Conclusions et perspectives



Source : Dewals, B., Detrembleur, S., Archambeau, P., Epicum, S., & Piroton, M. (2011). Incorporating climate change scenarios into new operating rules for large reservoirs: a transnational assessment in the Meuse basin.

• Parcours = 70 km

• Débits à l'exutoire : $Q_{\text{moyen}} = 11 \text{ m}^3/\text{s}$ et $Q_{100} = 260 \text{ m}^3/\text{s}$

• Superficies des bassins versants de la Vesdre et de la Hoegne : 700 km^2 et 200 km^2

• Superficies des bassins versants des réservoirs : Eupen = 10.000 ha et la Gileppe = 5.000 ha

• Capacités des réservoirs = 25 hm^3

Objectifs

I) Amélioration de la modélisation de la gestion des ouvrages de rétention d'eau

II) Analyse de sensibilité, complète et détaillée, de seize paramètres de la loi gestion

III) Etude des impacts du changement climatique et recherche d'adaptations

• Contexte

• Cas d'étude

• **Objectifs**

• Méthodologie

• Résultats

✓ Modèle de gestion

✓ Influence des paramètres

✓ Susceptibilité des indicateurs

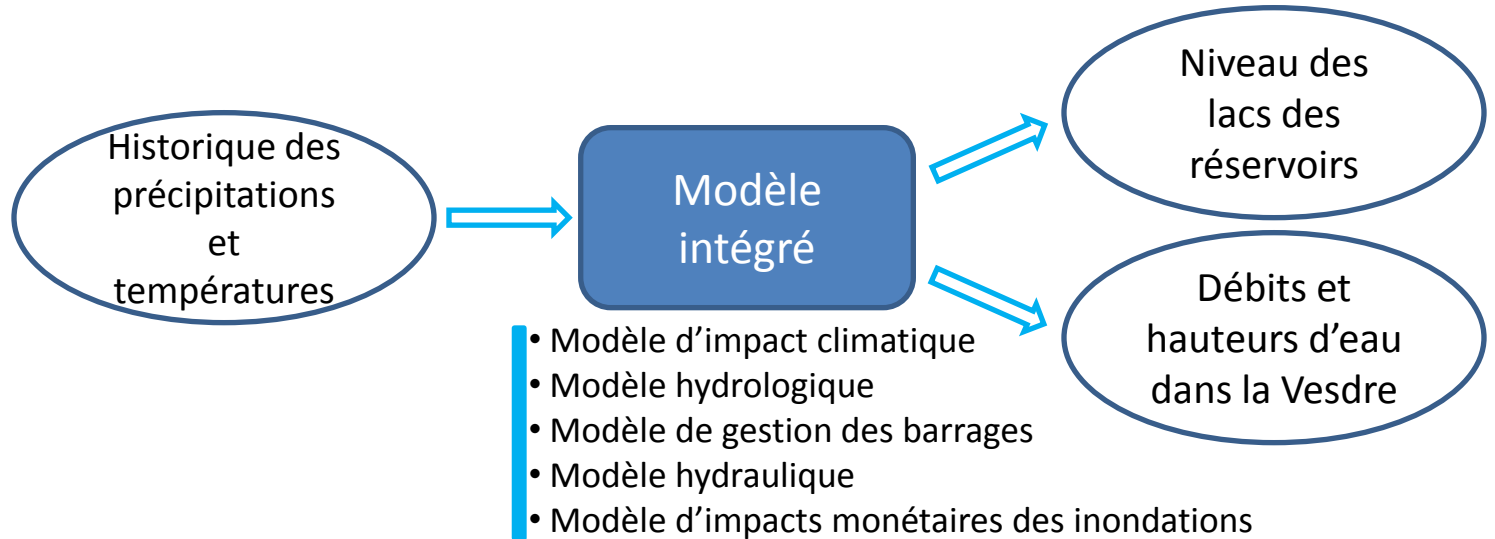
✓ Impacts du changement climatique

✓ Recherche d'adaptations

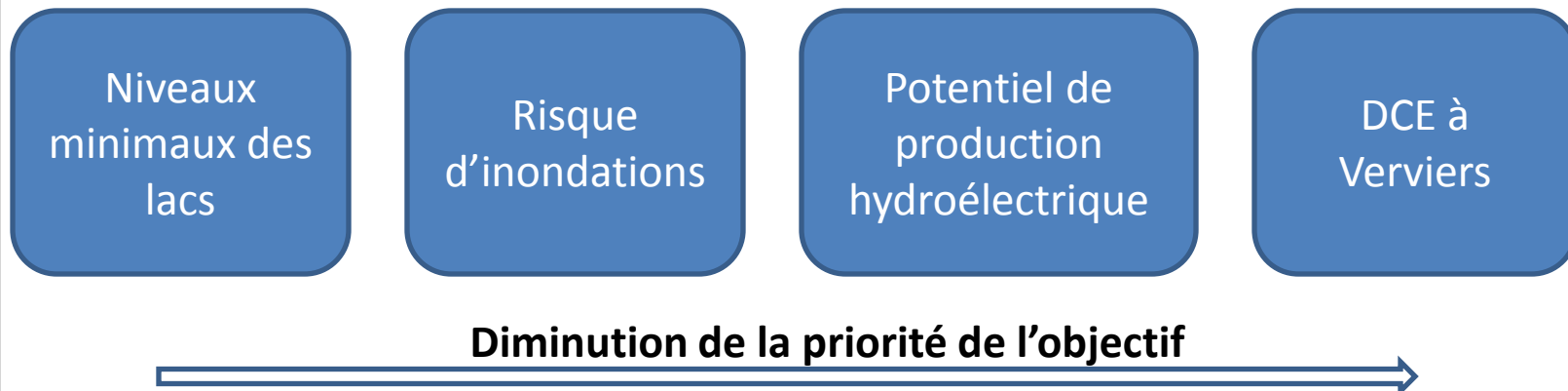
• Conclusions et perspectives

Méthodologie

- Contexte
- Cas d'étude
- Objectifs
- **Méthodologie**
- Résultats
- ✓ Modèle de gestion
- ✓ Influence des paramètres
- ✓ Susceptibilité des indicateurs
- ✓ Impacts du changement climatique
- ✓ Recherche d'adaptations
- Conclusions et perspectives

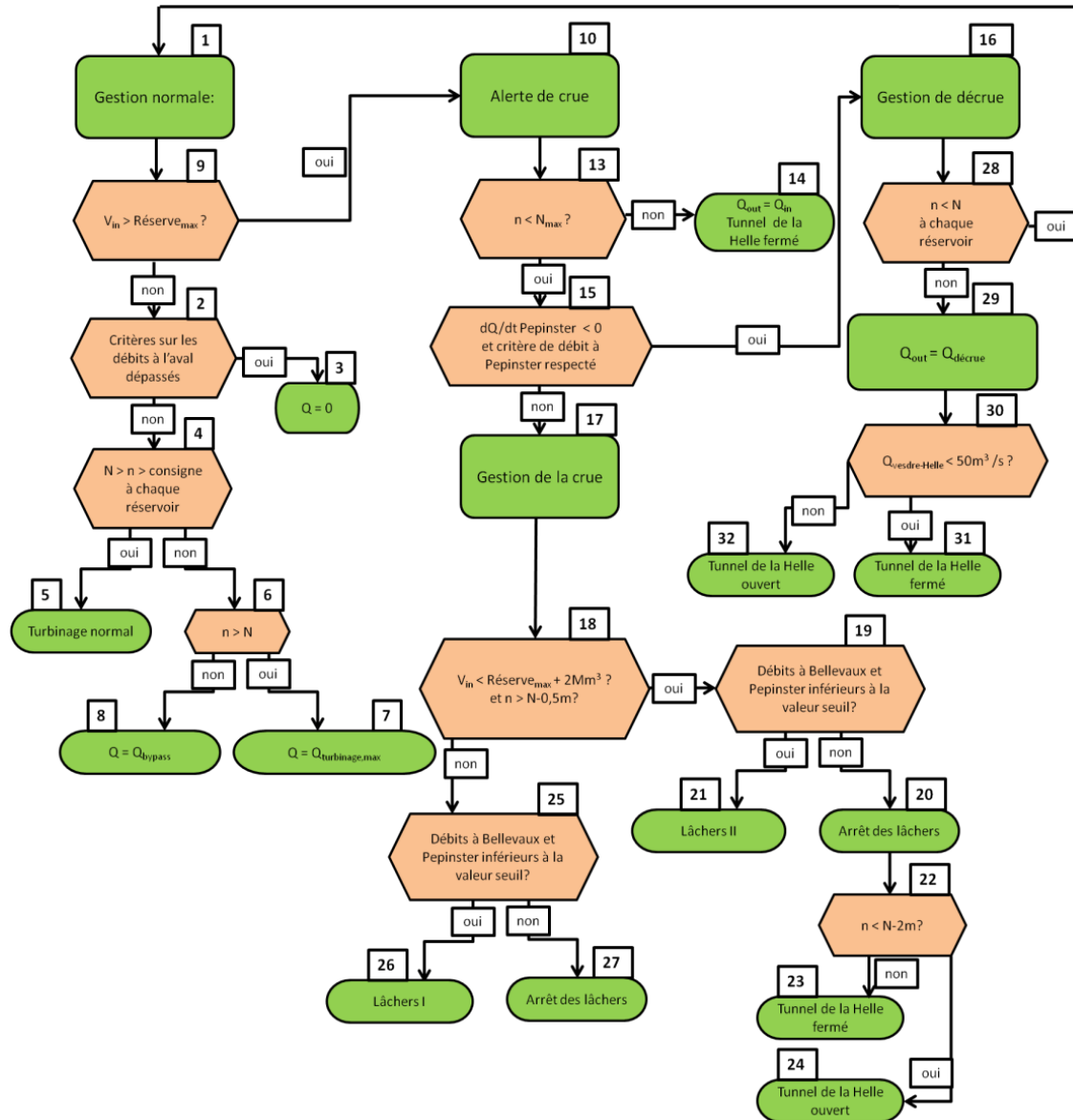


- Définition de quatre indicateurs de performance



Amélioration de la modélisation de la gestion des barrages

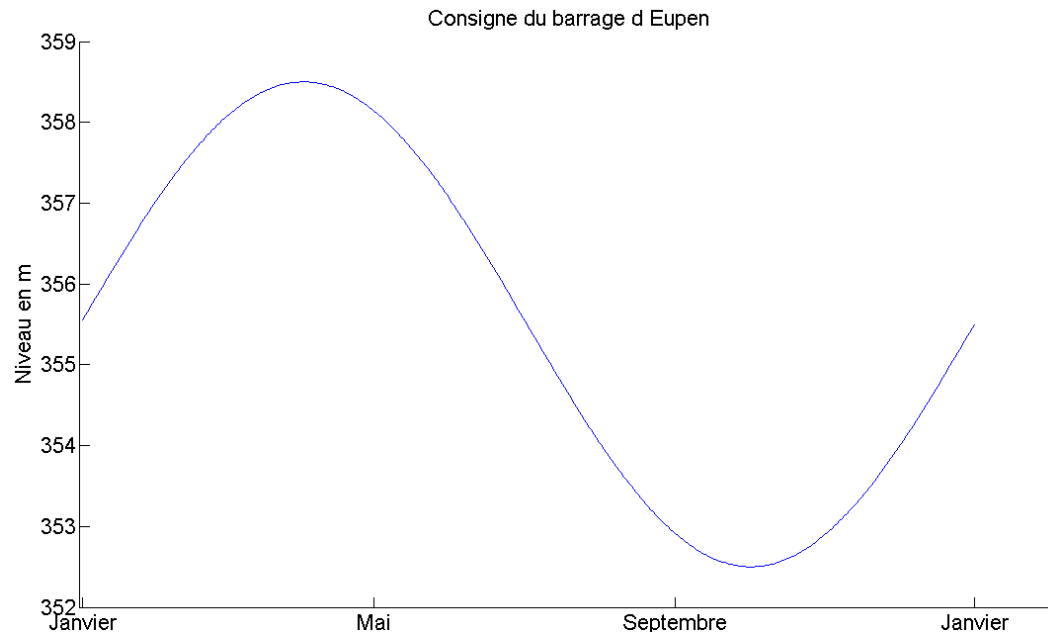
- Contexte
- Cas d'étude
- Objectifs
- Méthodologie
- Résultats
 - ✓ **Modèle de gestion**
 - ✓ Influence des paramètres
 - ✓ Susceptibilité des indicateurs
 - ✓ Impacts du changement climatique
 - ✓ Recherche d'adaptations
- Conclusions et perspectives



Paramètres de gestion les plus influents :

Faibles niveaux des lacs	Risque d'inondations	Potentiel de production hydroélectrique	Débits d'étiage
Prélèvements pour eau potable	Débits seuils à l'aval	Prélèvements pour eau potable	Prélèvements pour eau potable
Niveaux normaux des consignes	Niveau normal de la consigne d'Eupen	Débits de by-pass	Niveaux normaux des consignes
Amplitudes des consignes			

- Contexte
- Cas d'étude
- Objectifs
- Méthodologie
- **Résultats**
 - ✓ Modèle de gestion
 - ✓ **Influence des paramètres**
 - ✓ Susceptibilité des indicateurs
 - ✓ Impacts du changement climatique
 - ✓ Recherche d'adaptations
- Conclusions et perspectives



Susceptibilités des indicateurs de performance aux paramètres de gestion et au changement climatique:

- Contexte
- Cas d'étude
- Objectifs
- Méthodologie
- Résultats
 - ✓ Modèle de gestion
 - ✓ Influence des paramètres
 - ✓ Susceptibilité des indicateurs
 - ✓ Impacts du changement climatique
 - ✓ Recherche d'adaptations
- Conclusions et perspectives

		Faibles niveaux des lacs	Risque d'inondations	Potentiel de production hydroélectrique	Débits d'été
Paramètres de gestion	Prélèvement d'eau potable	↗	-	↗	↗
	Autres	↗	-	-	↗
Changement climatique	Scénario humide	-	↗	↗	-
	Scénario sec	-	-	↗	↗

Impacts du changement climatique à l'horizon 2070-2100

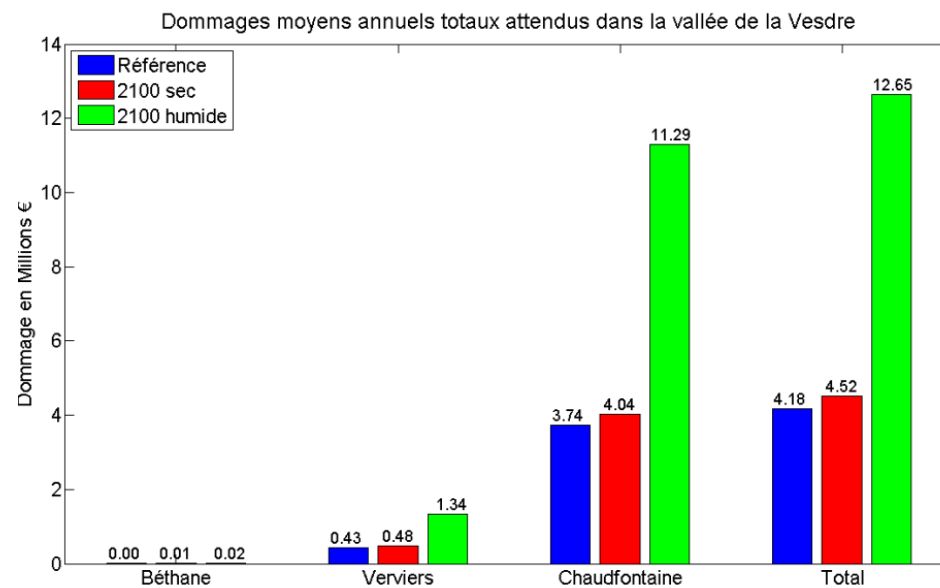
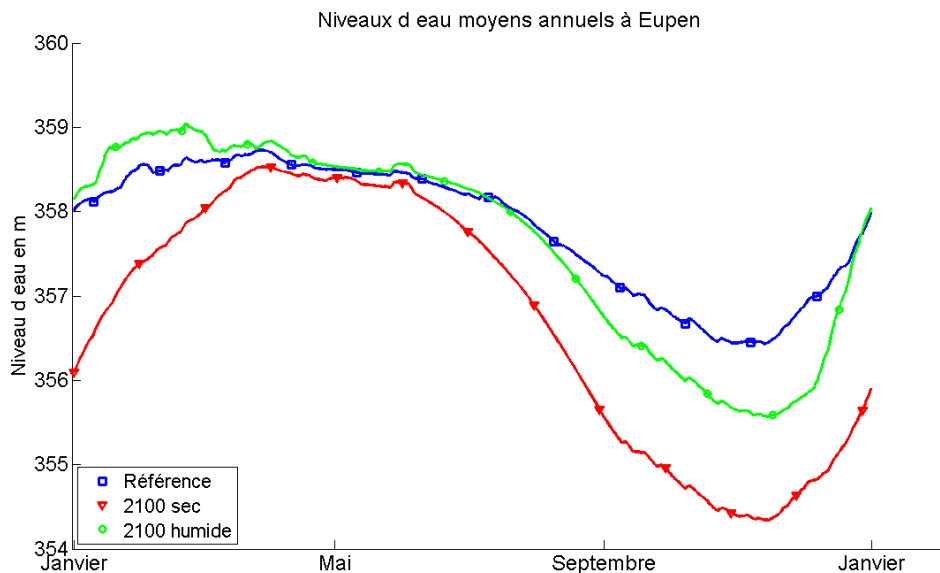
- Contexte
- Cas d'étude
- Objectifs
- Méthodologie
- Résultats

- ✓ Modèle de gestion
- ✓ Influence des paramètres
- ✓ Susceptibilité des indicateurs

✓ Impacts du changement climatique

- ✓ Recherche d'adaptations

- Conclusions et perspectives



Recherche d'adaptations aux impacts du changement climatique

- Capacité de réduction des dommages dus aux crues limitée par une loi de gestion initiale déjà performante
- Augmentation des débits de by-pass avec réduction de l'amplitude des consignes dans le scénario sec

• Contexte

• Cas d'étude

• Objectifs

• Méthodologie

• **Résultats**

✓ Modèle de gestion

✓ Influence des paramètres

✓ Susceptibilité des indicateurs

✓ Impacts du changement climatique

✓ **Recherche d'adaptations**

• Conclusions et perspectives

Conclusions

- Gestion des crues performante pour tout horizon temporel
- Contrôle de la capacité d’approvisionnement en eau potable et des débits d’étiage de la Vesdre par les paramètres de la loi de gestion

Perspectives

- Etude de la robustesse de la loi de gestion
- Projections futures tenant compte de l’évolution de la demande en eau et de l’évolution de l’urbanisation

- Contexte
- Cas d’étude
- Objectifs
- Méthodologie
- Résultats
- ✓ Modèle de gestion
- ✓ Influence des paramètres
- ✓ Susceptibilité des indicateurs
- ✓ Impacts du changement climatique
- ✓ Recherche d’adaptations
- **Conclusions et perspectives**

Merci pour votre attention