

regard



MODELISATION DES RESSOURCES EN EAU SUR LE BASSIN DE LA GARONNE

Francois Moussu -Patrick Le Moigne

CNRM/GMME/MOSAYC



Le projet Regard

regard



Objectif	Simuler l'hydrologie du bassin de la Garonne en intégrant de la manière la plus complète possible <i>l'activité humaine</i> , et en s'appuyant sur des <i>données de télédétection</i> .			
Durée	3 ans 2014-2017			
Partenaire	Cesbio	INRA	IMFT	CACG
Météo France	Ecolab	BRGM	Legos	Cerfacs
Contribution	-Anthropization de la chaine de modélisation SIM (retenue collinaire, barrage , prélèvements , irrigation ...)			

Le Modèle SAFRAN-ISBA-MODCOU

Analyse Météo
8km / pdt 1h

SAFRAN



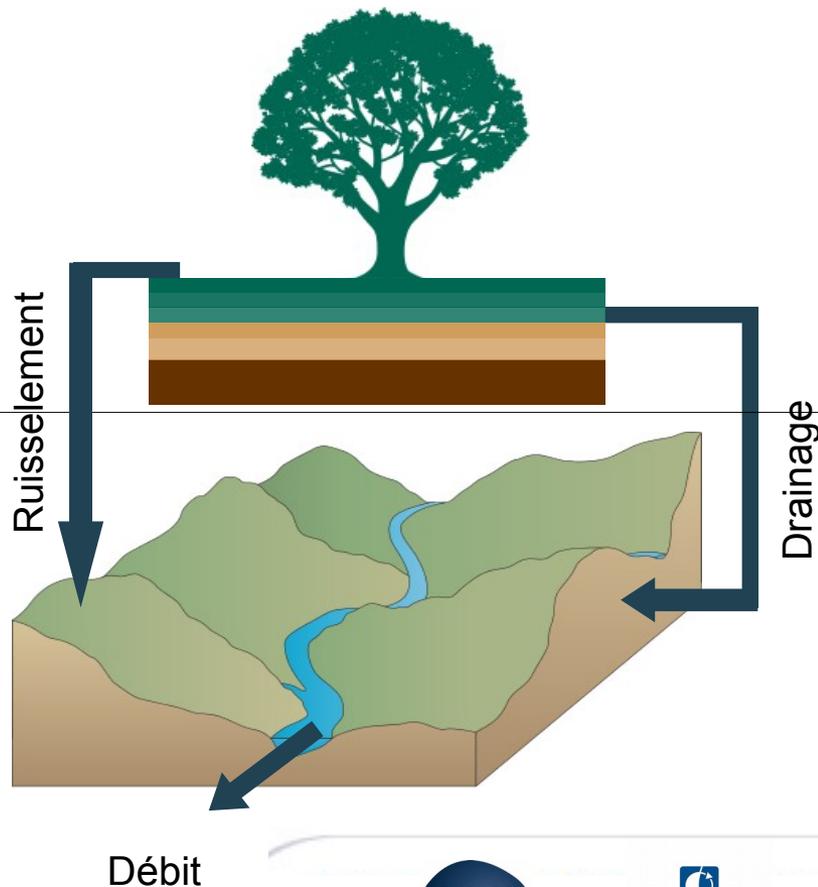
Schéma de surface
8km/ pdt 5 min

ISBA



Hydro
1-8 km/pdt3 h

MODCOU

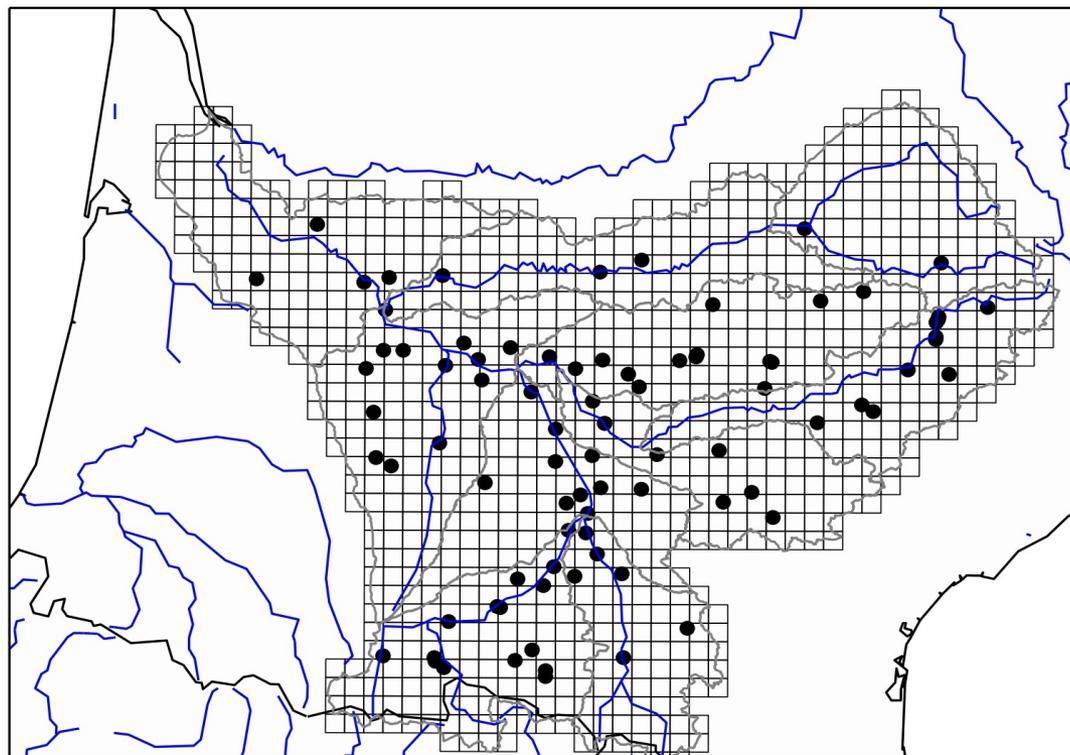


Le bassin versant de la Garonne

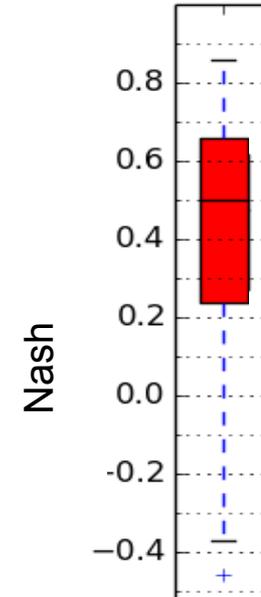
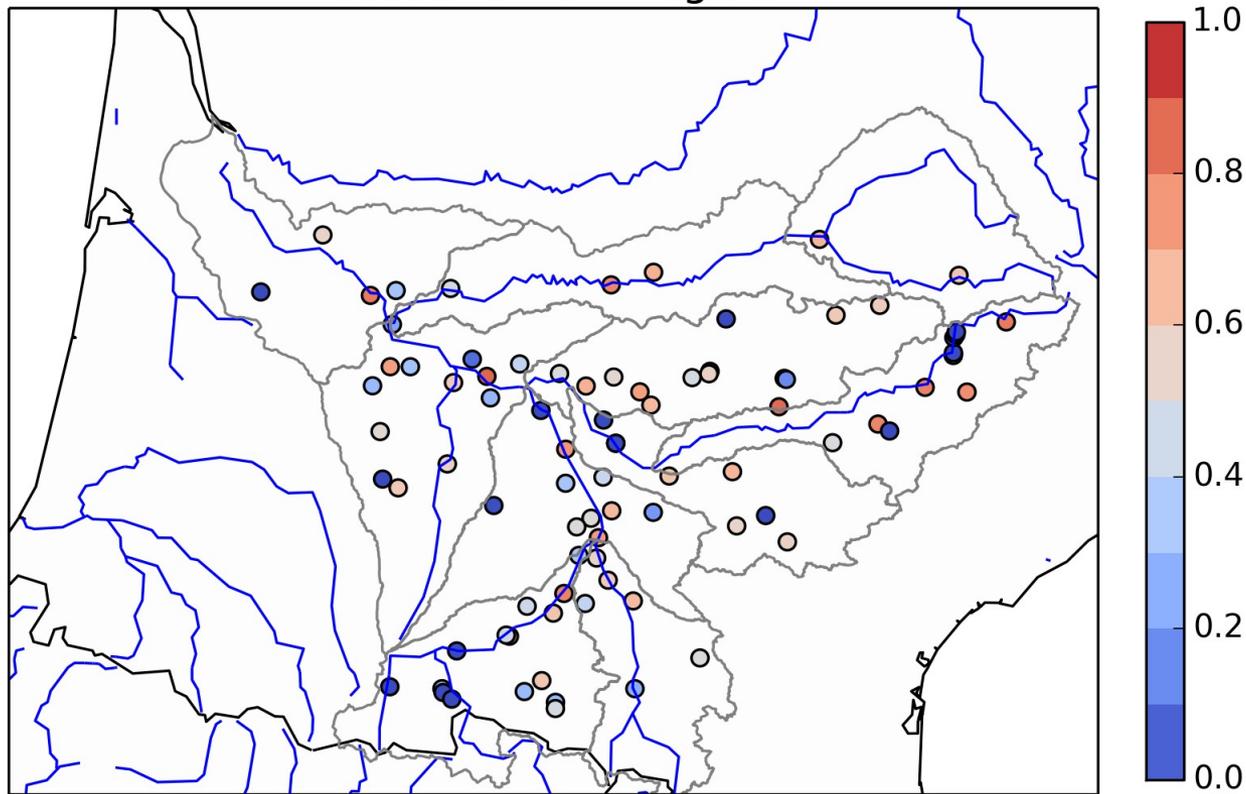
Le réseaux de mesure (Banque HYDRO) <http://www.hydro.eaufrance.fr/>

85 stations hydrométriques
Période d'étude : 2003-2013

La Garonne à Tonneins
BV : 51500km²

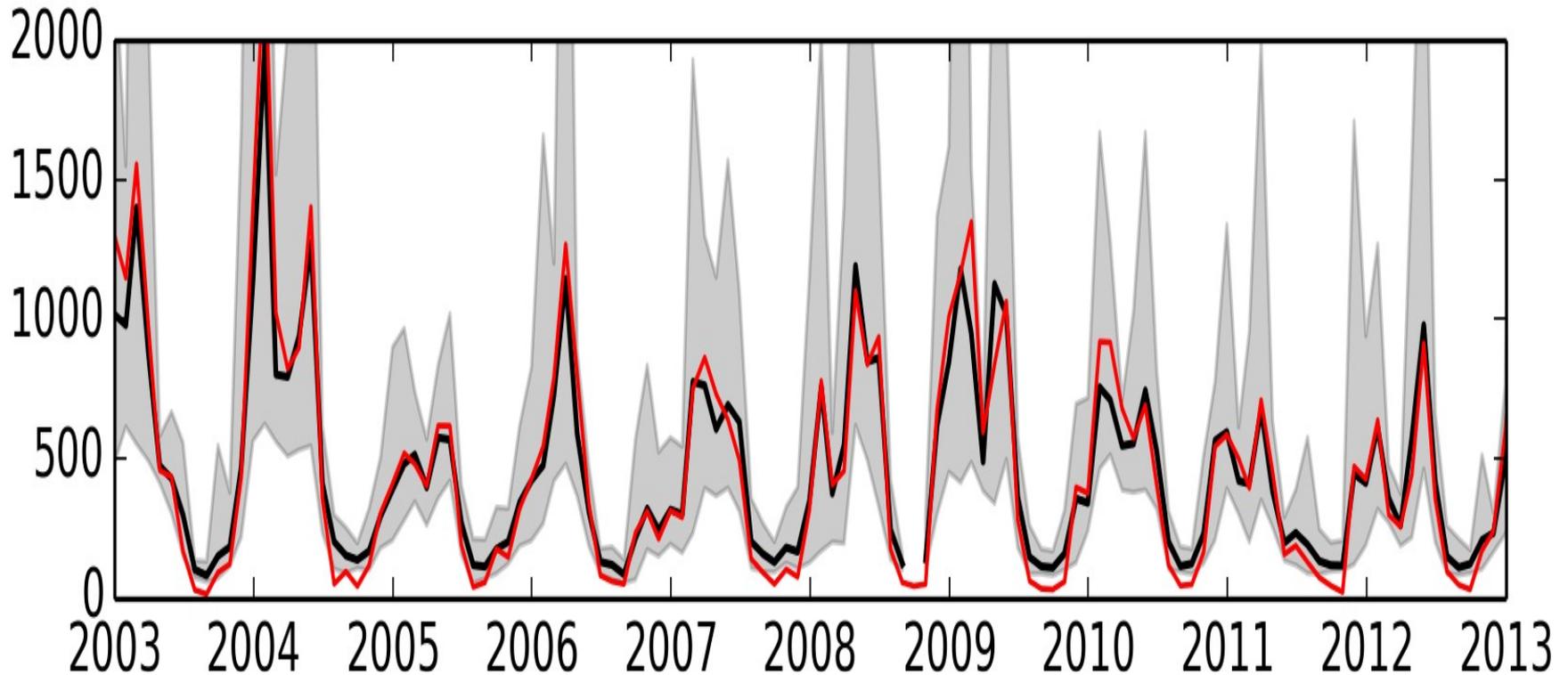


Performance de référence



$$\text{NSE}(\sqrt{Q}) = \left[1 - \frac{\sum_j (\sqrt{Q_{\text{obs},j}} - \sqrt{Q_{\text{sim},j}})^2}{\sum_j (\sqrt{Q_{\text{obs},j}} - \sqrt{Q_{\text{obs}}})^2} \right]$$

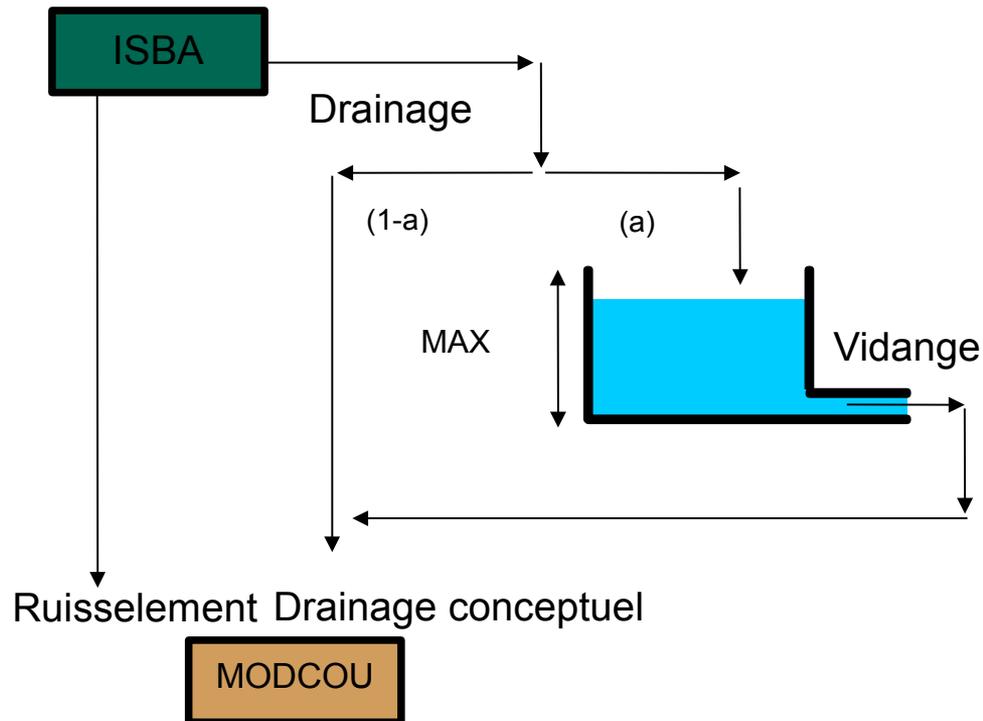
Zoom sur la Garonne à Tonneins



Nash : 0.82

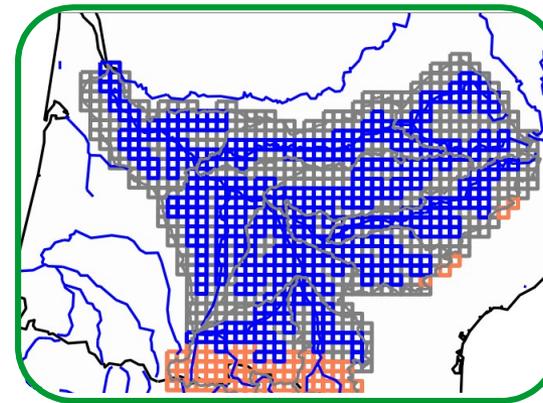
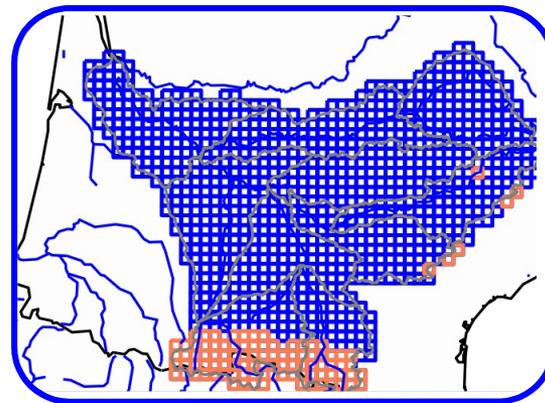
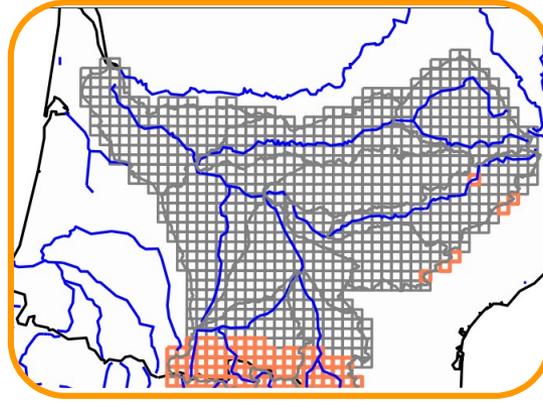
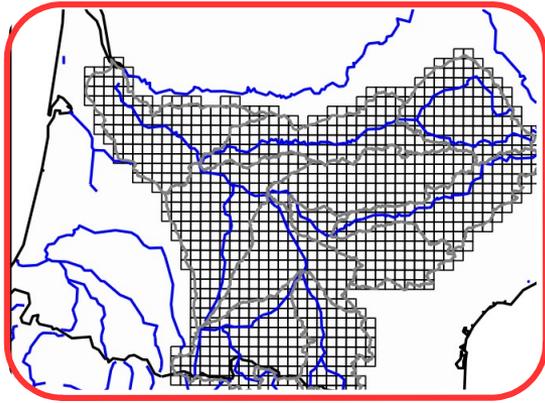
Nappe conceptuelle dans SIM

Comment ça fonctionne ?



- réservoir plaine Artinyan et al.2008 (Hess)
- réservoir montagne Lafaysse et al. 2011 (J.Hydrol)

Nappe conceptuelle dans SIM



1-Simulation de référence

2-Simulation Montagne

3-Simulation Montagne / Plaine

4-Simulation Montagne / Rivière

BV Tonneins :

-865 mailles ISBA

-769 mailles Plaine

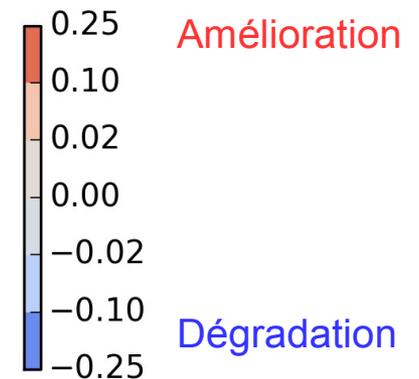
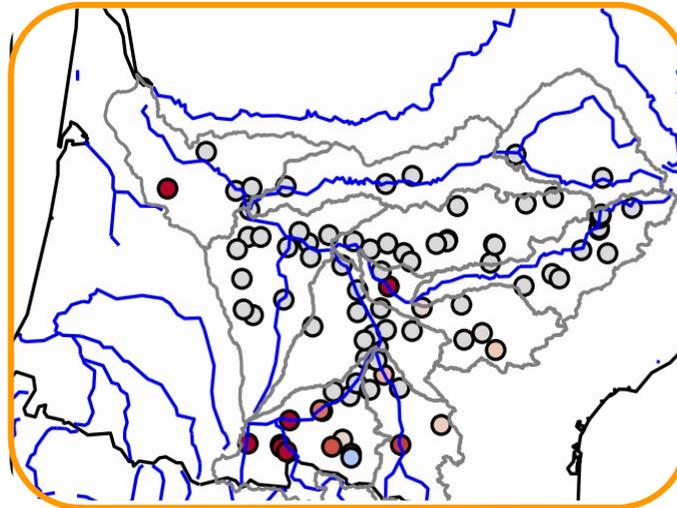
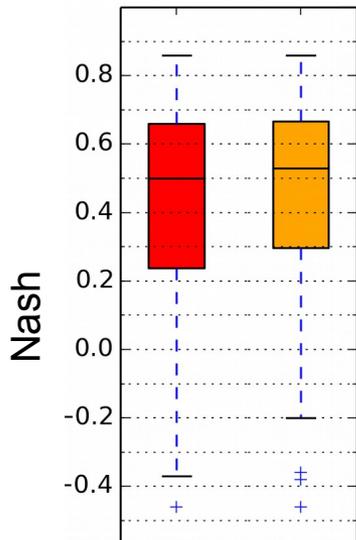
(dont 404 mailles rivière)

-96 mailles Montagne

(altitude moyenne > 500 m)

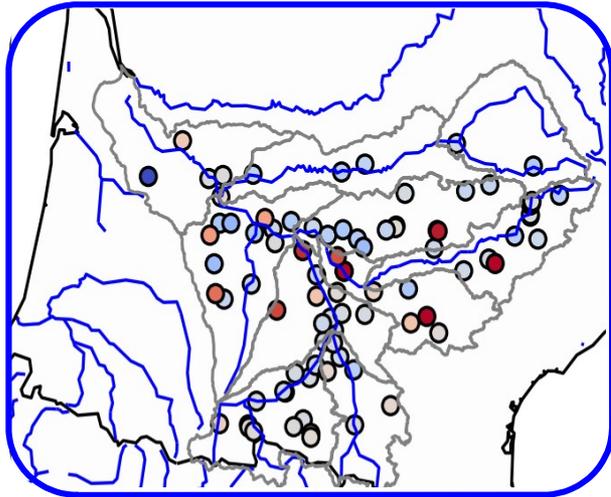
Apport de la prise en compte des montagnes

Différence critère de Nash **Montagne** - **Ref**

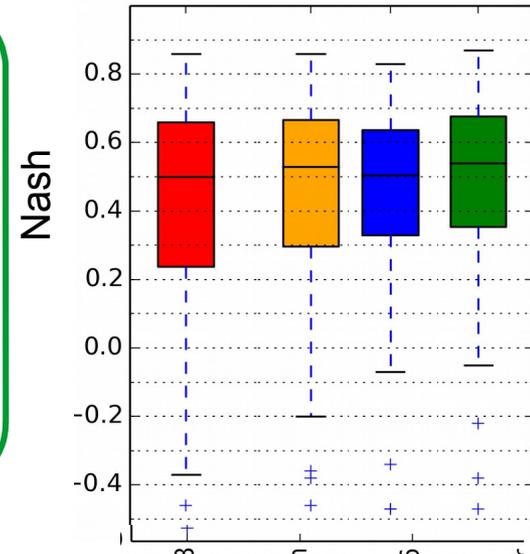
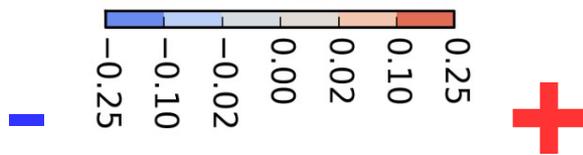
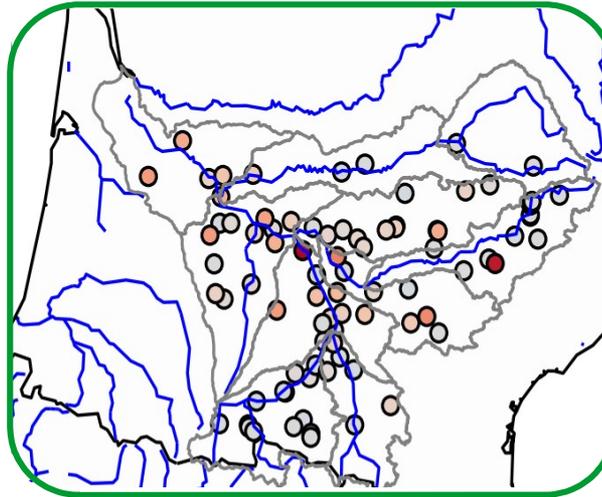


Impact de l'extension des nappes sur les simulations

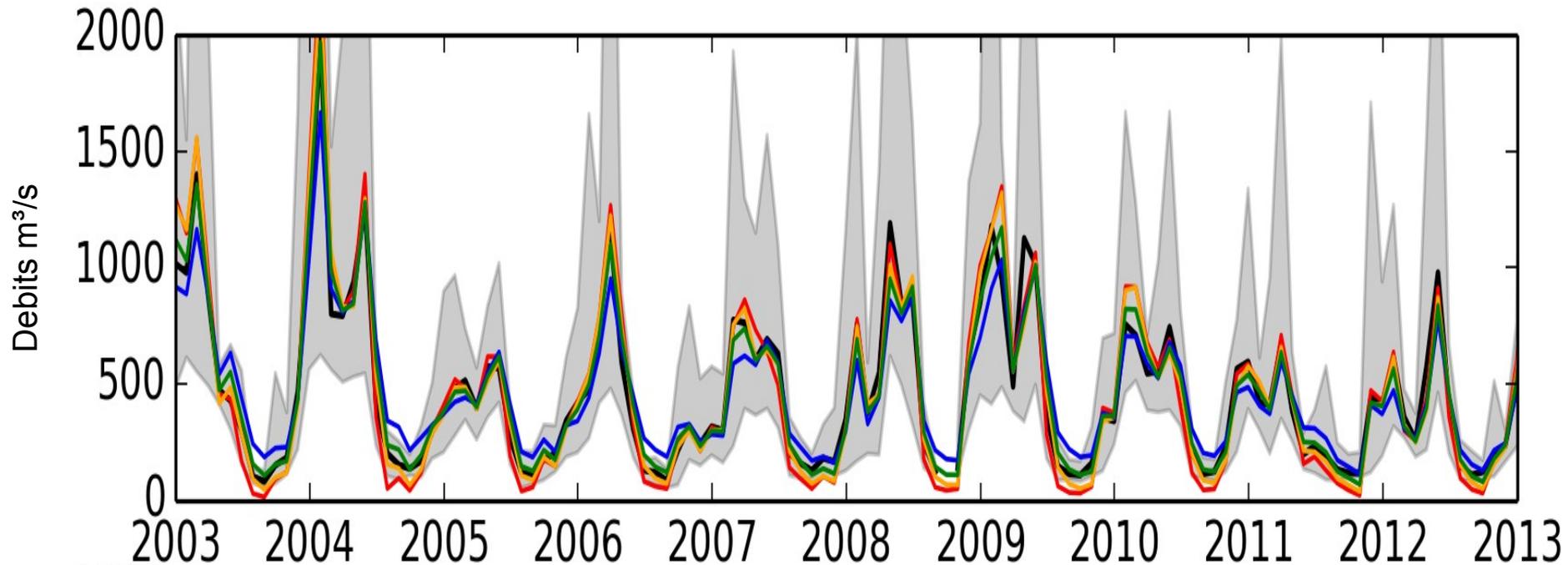
Différence critère de Nash
Montagne Plaine - Montagne



Différence critère de Nash
Montagne Rivière - Montagne



Zoom sur la Garonne à Tonneins



1-Simulation de référence

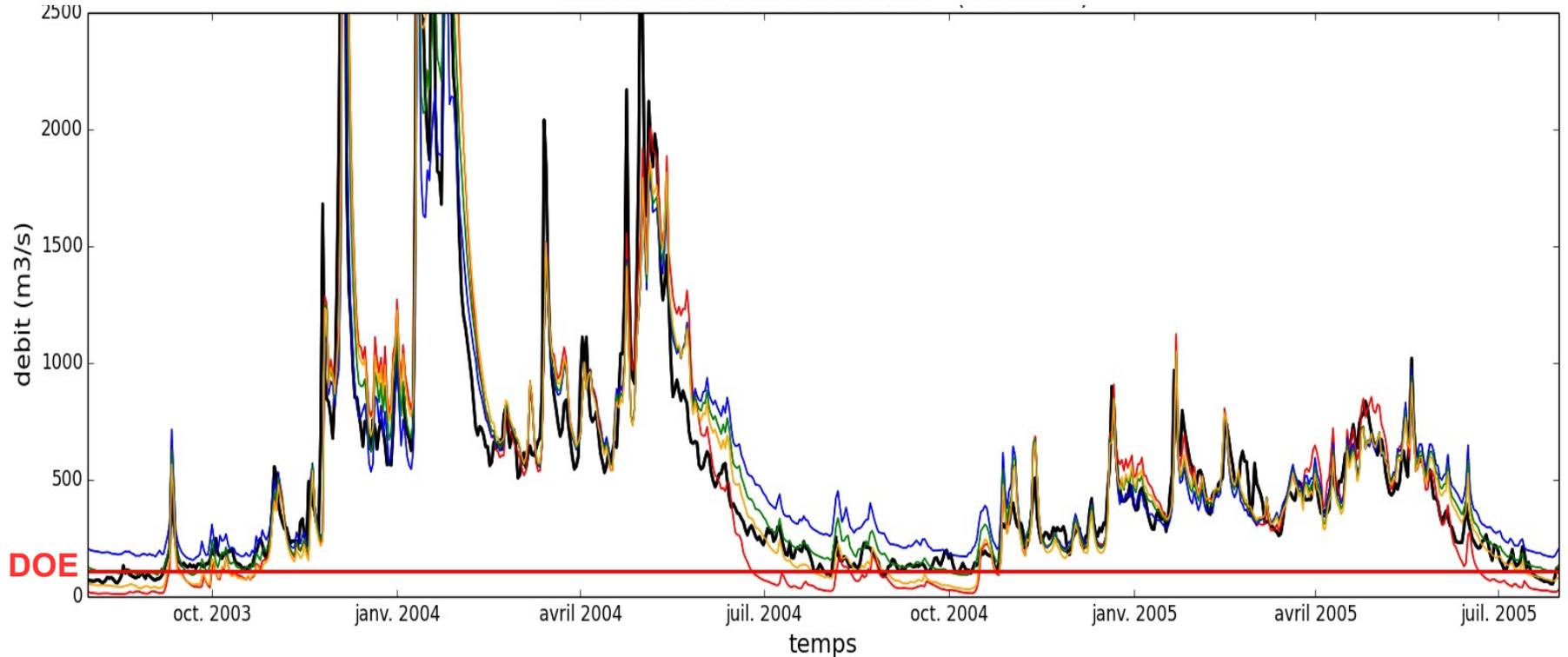
2-Simulation Montagne

3-Simulation Montagne / Plaine

4-Simulation Montagne / Rivière

NASH	
0.82	0.83
0.83	0.86

Zoom sur la Garonne à Tonneins



1-Simulation de référence

2-Simulation Montagne

3-Simulation Montagne / Plaine

4-Simulation Montagne / Rivière

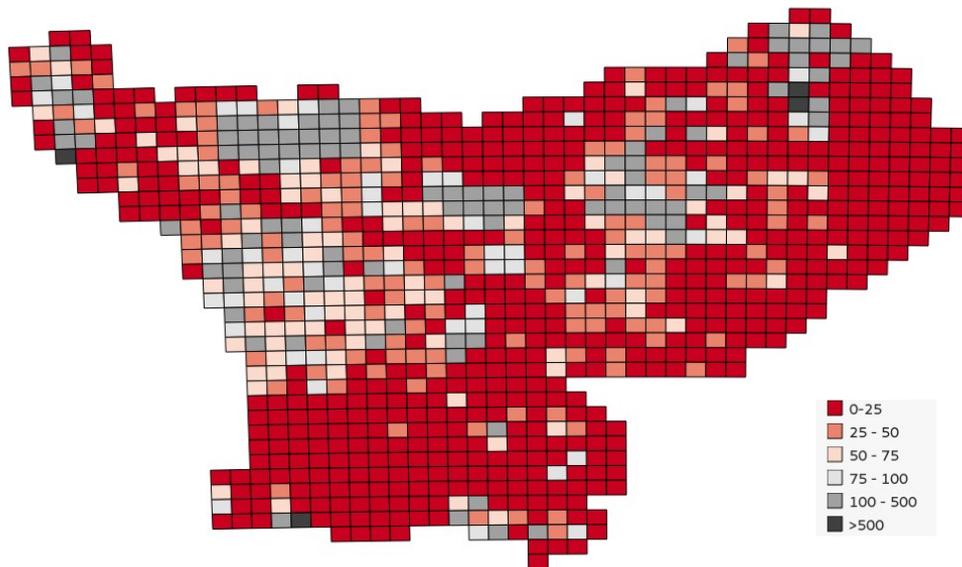
NASH	
0.82	0.83
0.83	0.86

Prise en compte des retenues collinaires dans SIM

Comment ça fonctionne ? Habets *et al.* 2014 (Hess)

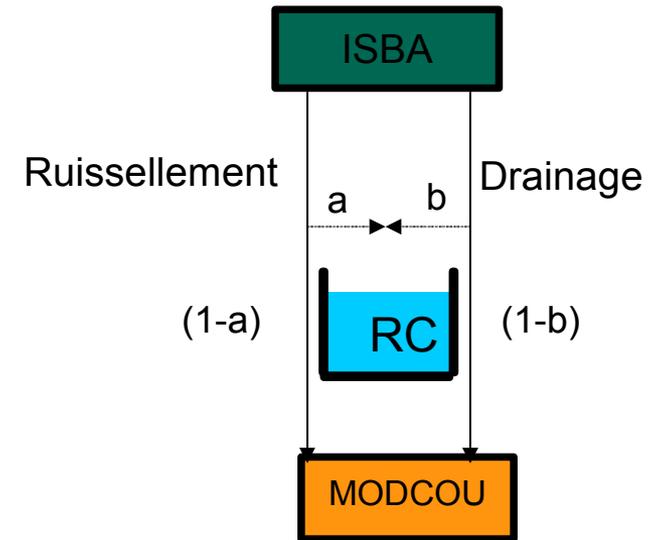
Pour chaque maille ISBA (865):

- Un volume de retenu
- Un impluvium
- Une période de remplissage (*5 mois novembre-mars*)
- Une loi de remplissage (Q max prélevé,....)

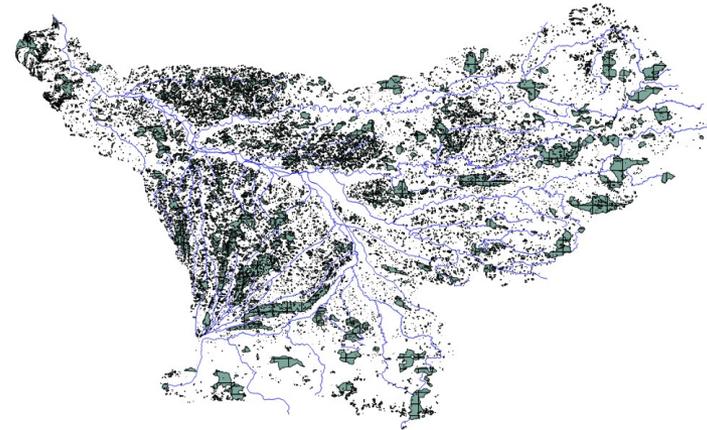
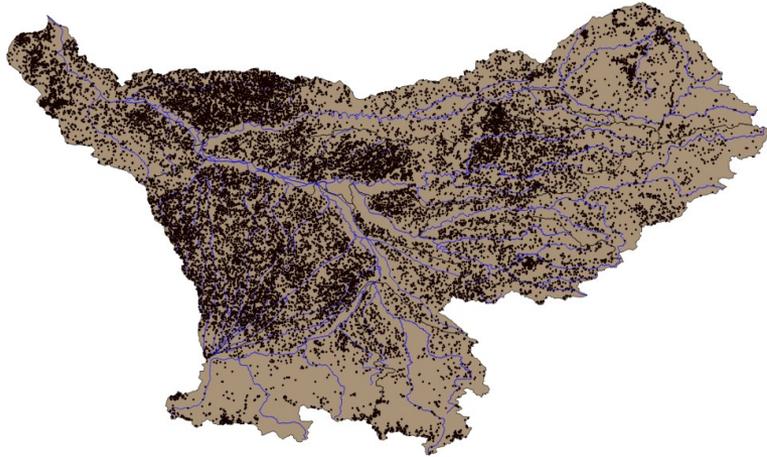


Volume de retenues par maille (dam³)

AMA - Janvier 2016



Prise en compte des retenues collinaires dans SIM



- 26 821 Retenues
- Volume moyen par retenue 42 dam³
- Impluvium 15 % du bassin

Camille truche INRA-AGIR

Prochaines étapes de travail

- 1- Simulation SIM avec prise en compte des retenues collinaires
- 2-Re-calibration des nappes avec les retenues collinaire

A Suivre...

La meilleure prise en compte des processus naturels (nappes) et anthropiques (barrages, agriculture, ...) permet-elle d'améliorer le réalisme des simulations ?



1-Quel est le réalisme des nappes conceptuelles ? *BRGM, CNRM,...*

2-Prise en compte des retenues collinaires sur l'ensemble du BV, *INRA, CNRM, ECOLAB*

Quel impact des retenues sur les nappes?

3-Forçage des débits (système Neste, barrages) *CACG, CNRM, ECOLAB*

4-Comparaison multi-modèle *ECOLAB, INRA, CNRM, BRGM, IMFT*

5-Prise en compte de l'irrigation dans SIM *INRA, CNRM, ECOLAB*