

ANNEXE III : MODELE PLUIE-DEBIT A PARTIR DES DONNEES DE STATIONS METEO

1 CONSTITUTION DES PLUIES ET ETP DE BASSINS :

Une analyse géomatique sur la base des polygones de Voronoï nous a permis de déterminer la zone d'influence des différents postes pluviométriques et ETP. Puis ces zones d'influences ont été croisées avec les bassins versants des stations hydrométriques afin de créer des pluies et ETP dites « de bassin ». Les tableaux en page suivante présentent la proportion de chaque poste pluviométrique et ETP utilisée pour créer les pluies de bassin des 10 bassins versants étudiés.

Tableau 1 : Proportion des stations pluviométriques utilisées pour créer les pluies de bassin des différentes stations hydrométriques pour la reconstitution des débits

Stations hydrométriques	Camp an	Ossun	Maubourguet	Tournay	Argelos	Mau muss on	Aire	Urgons	Mont de Mars an	Dax
Adour à Tarbes	85%	15%								
Echez à Bordères-sur-l'Echez		100%								
Louet à Sombrun		35%	65%							
Arros à Juillac	13%		18%	69%						
Lées à Bernède		5%	22%		36%	32%	5%			
Bouès à Beaumarchés			80%	20%						
Adour à Estirac	37%	46%	17%							
Adour à Aire-sur-l'Adour	18%	14%	26%	19%	5%	14%	4%			
Adour à Audon	13%	12%	19%	14%	6%	10%	9%	10%	7%	
Adour à Saint-Vincent-de-Paul	7%	6%	10%	7%	4%	10%	11%	8%	32%	5%

Tableau 2 : Proportion des stations ETP utilisées pour créer les ETP de bassin des différentes stations hydrométriques

Stations hydrométriques	Station d'Ossun	Station de Pau	Station de Mont-de-Marsan	Station de Dax
Adour à Tarbes	100%			
Echez à Bordères-sur-l'Echez	100%			
Louet à Sombrun	100%			
Arros à Juillac	100%			
Lées à Bernède	20%	80%		
Bouès à Beaumarchés	100%			
Adour à Estirac	100%			
Adour à Aire-sur-l'Adour	78%	18%	4%	
Adour à Audon	58%	20%	22%	
Adour à Saint-Vincent-de-Paul	30%	11%	51%	8%

Des tests ont été effectués en utilisant ces pluies et ETP de bassins en entrée du/des modèle(s) hydrologique(s). Les résultats obtenus et la démarche globale suivie sont synthétisés ci-après.

2 CALAGE DES MODELES

Les paramètres des modèles GR5J et les coefficients appliqués aux données pluviométriques sont rassemblés dans les tableaux suivants :

Paramètres des modèles hydrologiques constitués aux stations hydrométriques à partir des paramètres climatiques issus des stations Météo et critères d'efficacité

Modèle hydrologique		Echez à Bordères	Adour à Estirac	Louet à Sombrun
Surface du bassin versant	km ²	157,1	866,1	85,3
Paramètres du modèle GR5J				
Capacité du réservoir de production (mm)	mm	667	763	226
Coefficient d'échanges souterrains (mm)	mm/j	-0.77	-0.48	-0.03
Capacité à un jour du réservoir de routage (mm)	mm	45	112	31
Temps de base de l'hydrogramme unitaire HU1 (j)	j	1.2	1.4	1.3
Seuil des échanges souterrains		0.57	1	0.46
Critères d'efficacité du modèle				
Nash(Q)	%	0.81	0.81	0.84
Nash(VQ)	%	0.83	0.82	0.91
Nash(1/Q)	%	0.05	0.74	0.38

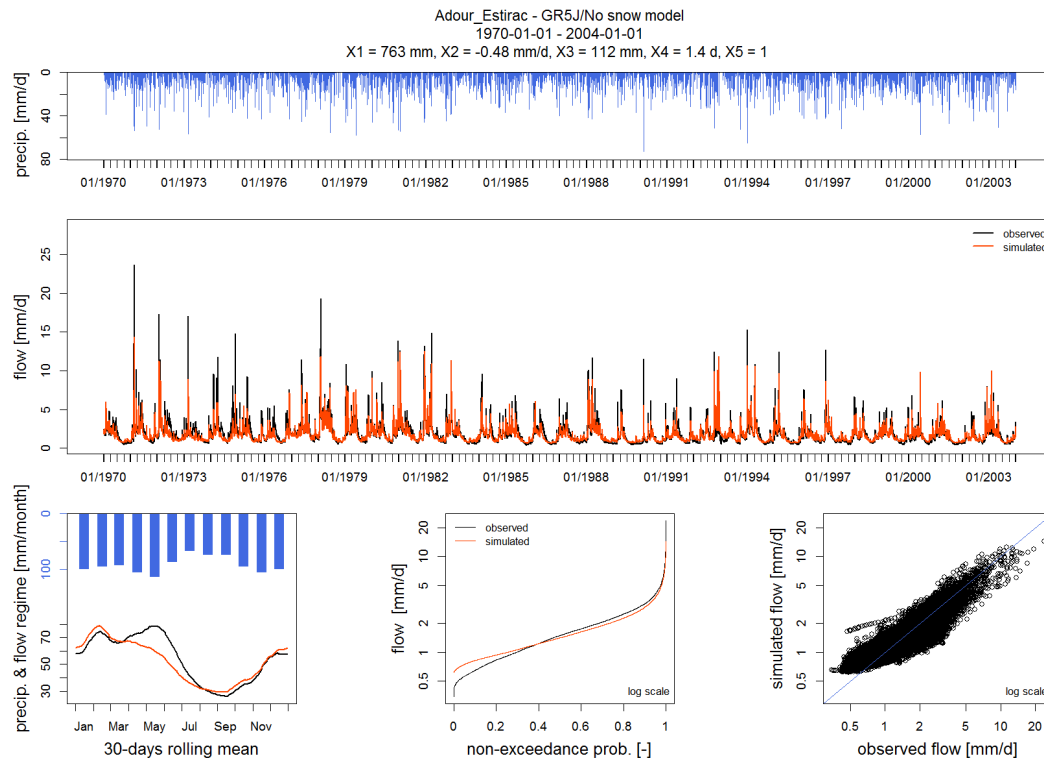
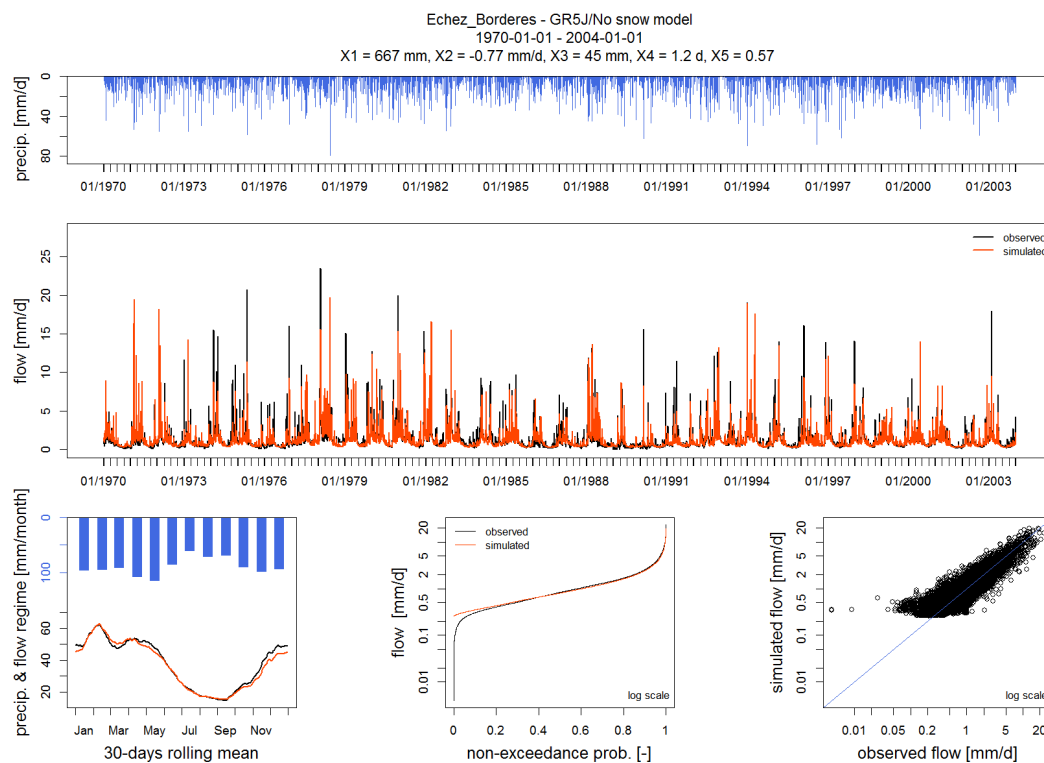
Modèle hydrologique		Boues à Beaumarchés	Lées à Bernède	Adour à Aire-sur-l'Adour
Surface du bassin versant	km ²	241,1	422,1	2 929
Paramètres du modèle GR5J				
Capacité du réservoir de production (mm)	mm	420	255	422
Coefficient d'échanges souterrains (mm)	mm/j	-1.97	-0.8	-0.39
Capacité à un jour du réservoir de routage (mm)	mm	30	30	44
Temps de base de l'hydrogramme unitaire HU1 (j)	j	1.6	1.4	1.9
Seuil des échanges souterrains		0.39	0.32	0.69
Critères d'efficacité du modèle				
Nash(Q)	%	0.81	0.90	0.90
Nash(VQ)	%	0.86	0.93	0.91
Nash(1/Q)	%	0.33	0.26	0.81

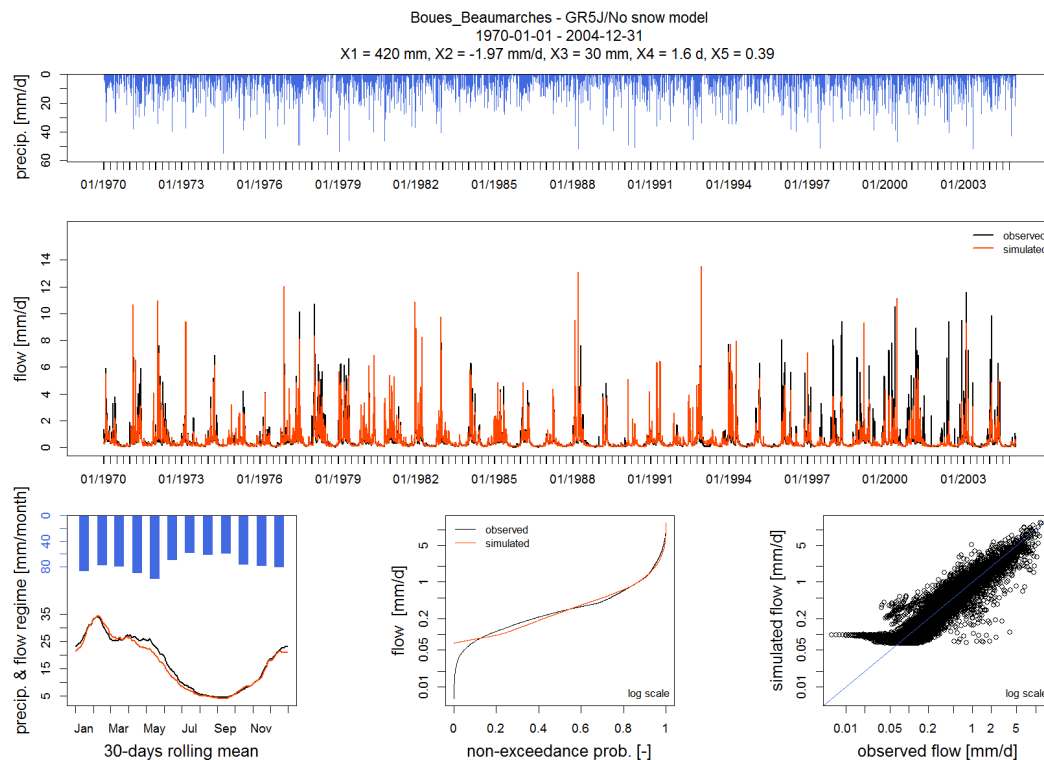
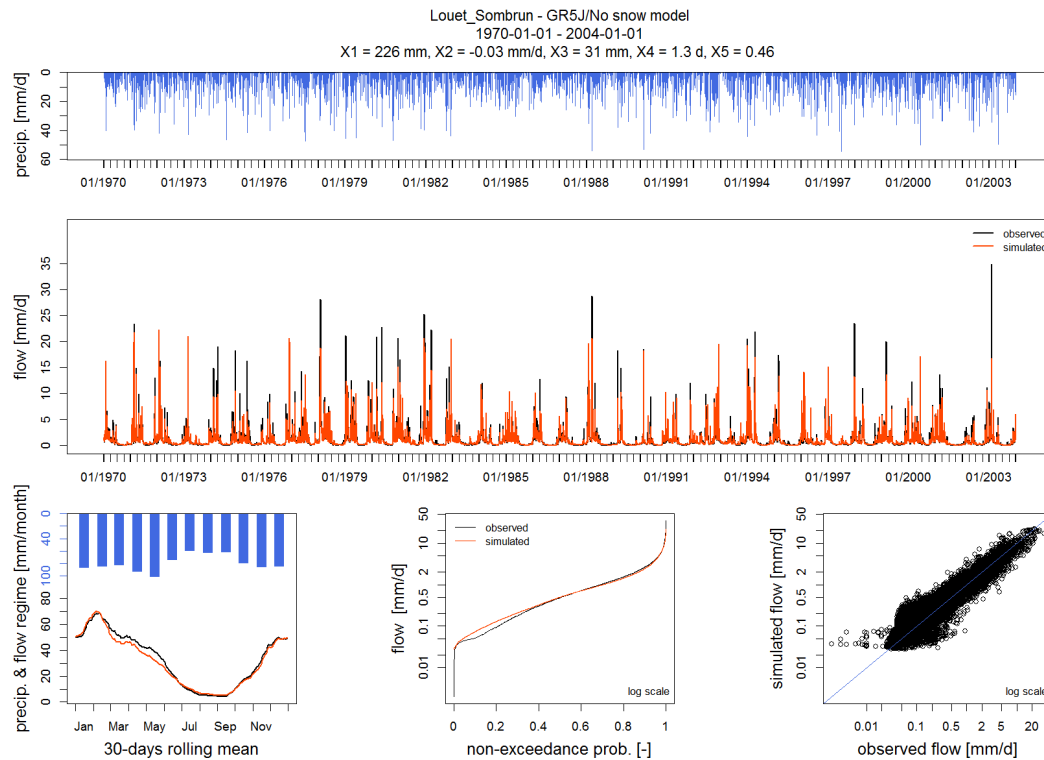
Modèle hydrologique		Adour à Audon	Adour à Saint-Vincent-de-Paul
Surface du bassin versant	km ²	4 025,1	7 740,5
Paramètres du modèle GR5J			
Capacité du réservoir de production (mm)	mm	428	518
Coefficient d'échanges souterrains (mm)	mm/j	-0.24	-1.04
Capacité à un jour du réservoir de routage (mm)	mm	44	65
Temps de base de l'hydrogramme unitaire HU1 (j)	j	2.3	3.1
Seuil des échanges souterrains		0.84	0.51
Critères d'efficacité du modèle			
Nash(Q)	%	0.86	0.88
Nash(VQ)	%	0.89	0.91
Nash(1/Q)	%	0.8	0.89

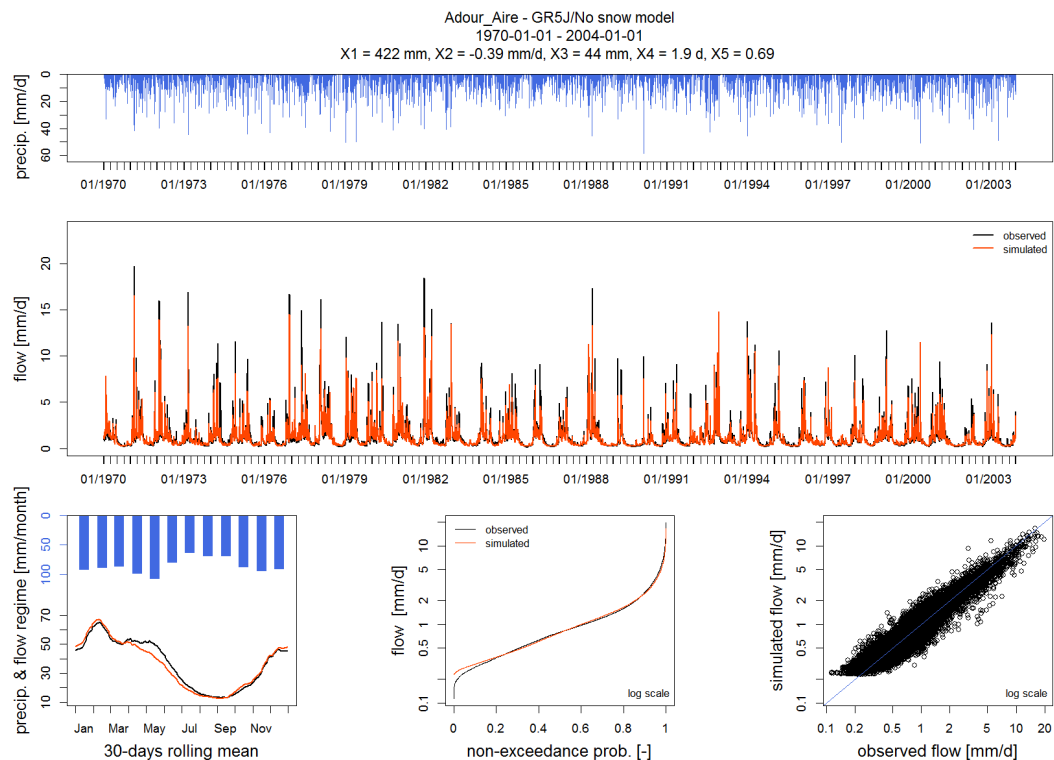
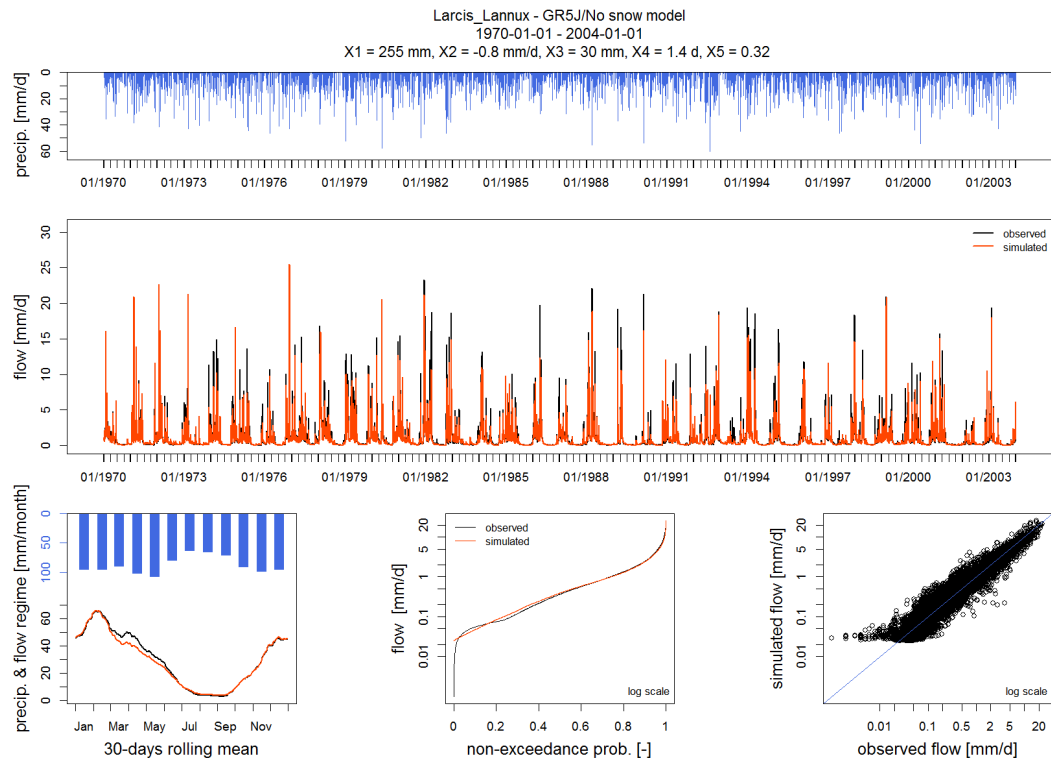
Modèle hydrologique		Adour à Tarbes	Arros à Juillac
Surface du bassin versant	km ²	378,4	863,4
Paramètres du modèle GR5J			
Capacité du réservoir de production (mm)	mm	980	369
Coefficient d'échanges souterrains (mm)	mm/j	3.12	-0.38
Capacité à un jour du réservoir de routage (mm)	mm	149	36
Temps de base de l'hydrogramme unitaire HU1 (j)	j	1.1	1.8
Seuil des échanges souterrains		0.35	0.55
Paramètres du module Cemaneige			
Coefficient de pondération de l'état thermique du manteau neigeux		0	0.72
Facteur degré-jour	mm/°C/j	0.9	4.3
Critères d'efficacité du modèle			
Nash(Q)	%	0.66	0.84
Nash(VQ)	%	0.71	0.88
Nash(1/Q)	%	0.74	0.79

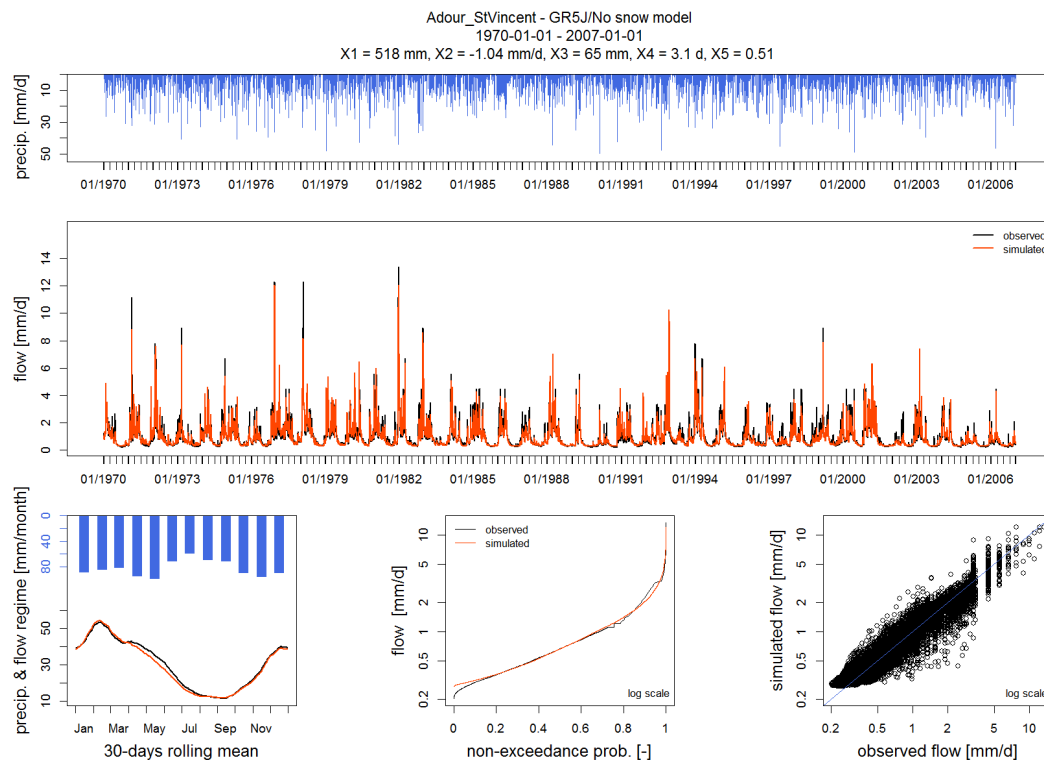
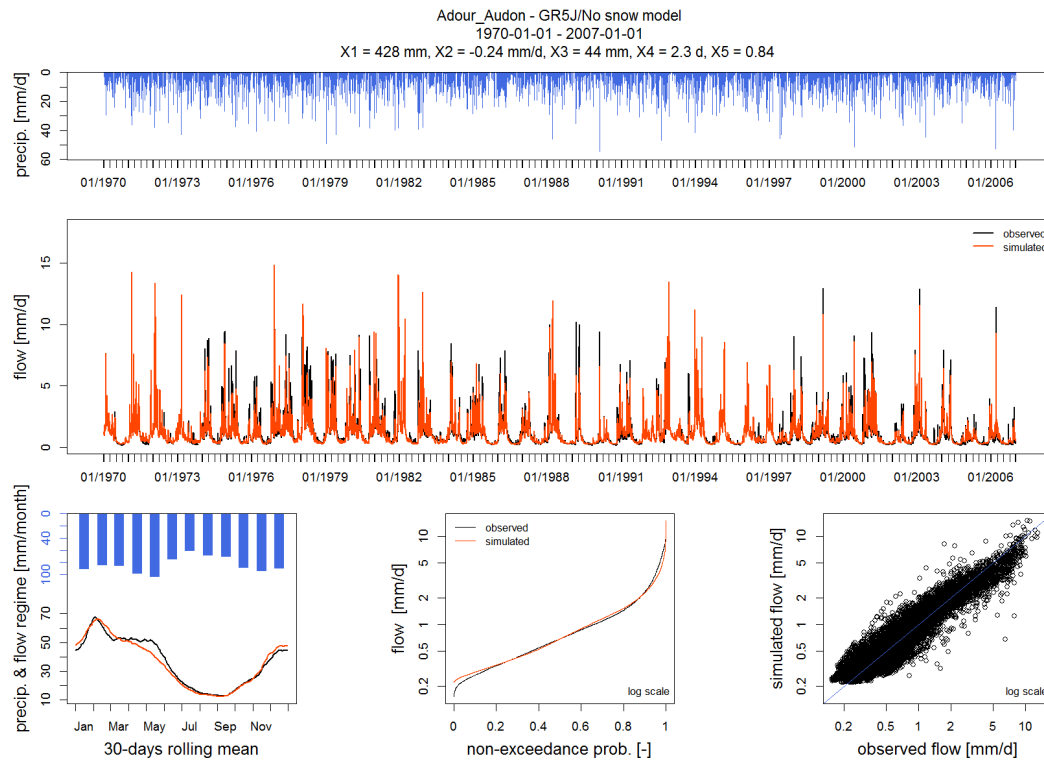
Les graphiques suivants présentent les performances des modèles pour les dix stations étudiées sur leur période de calage respective.

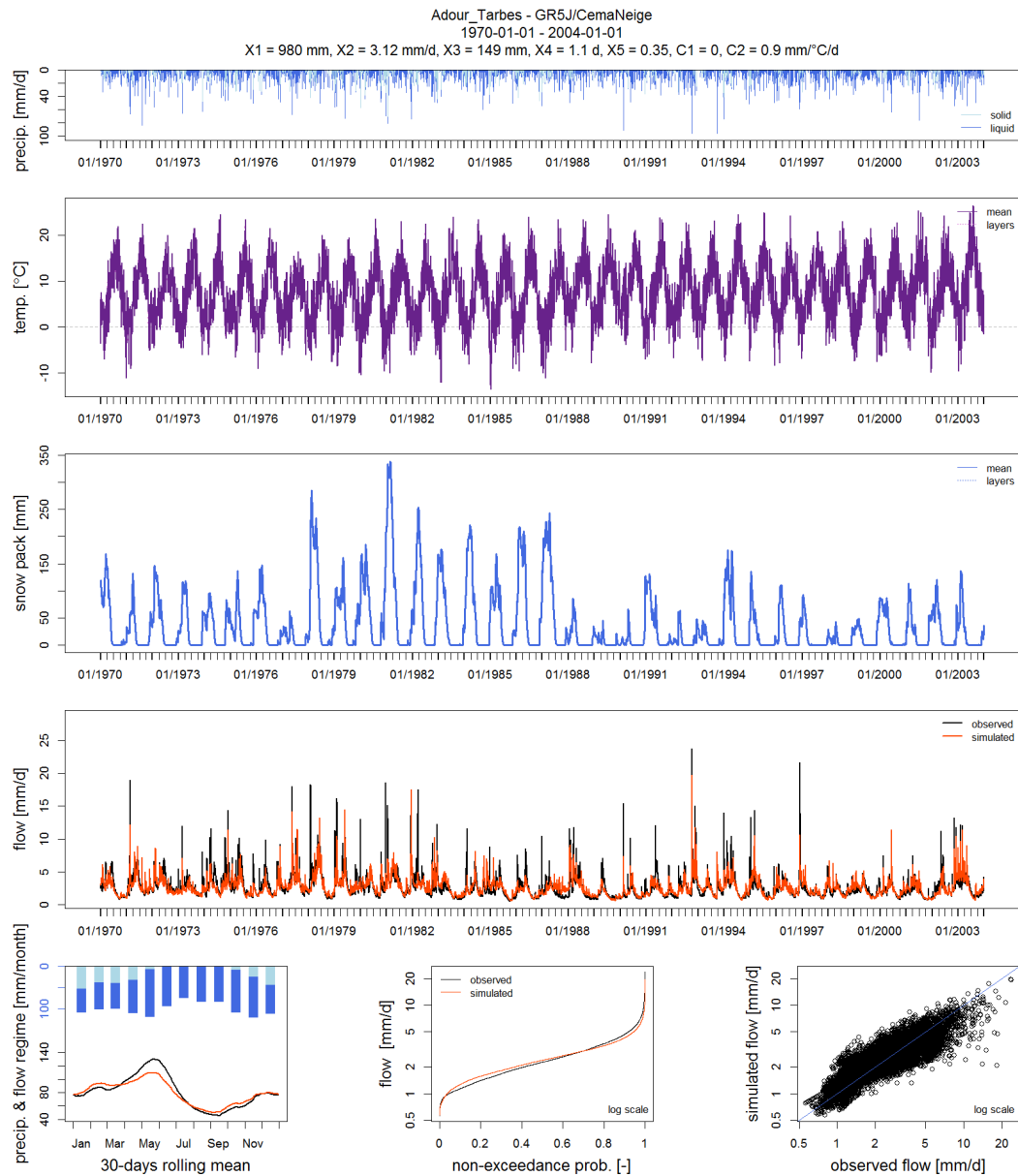
Graphiques permettant le contrôle de la performance des modèles sur la période de calage

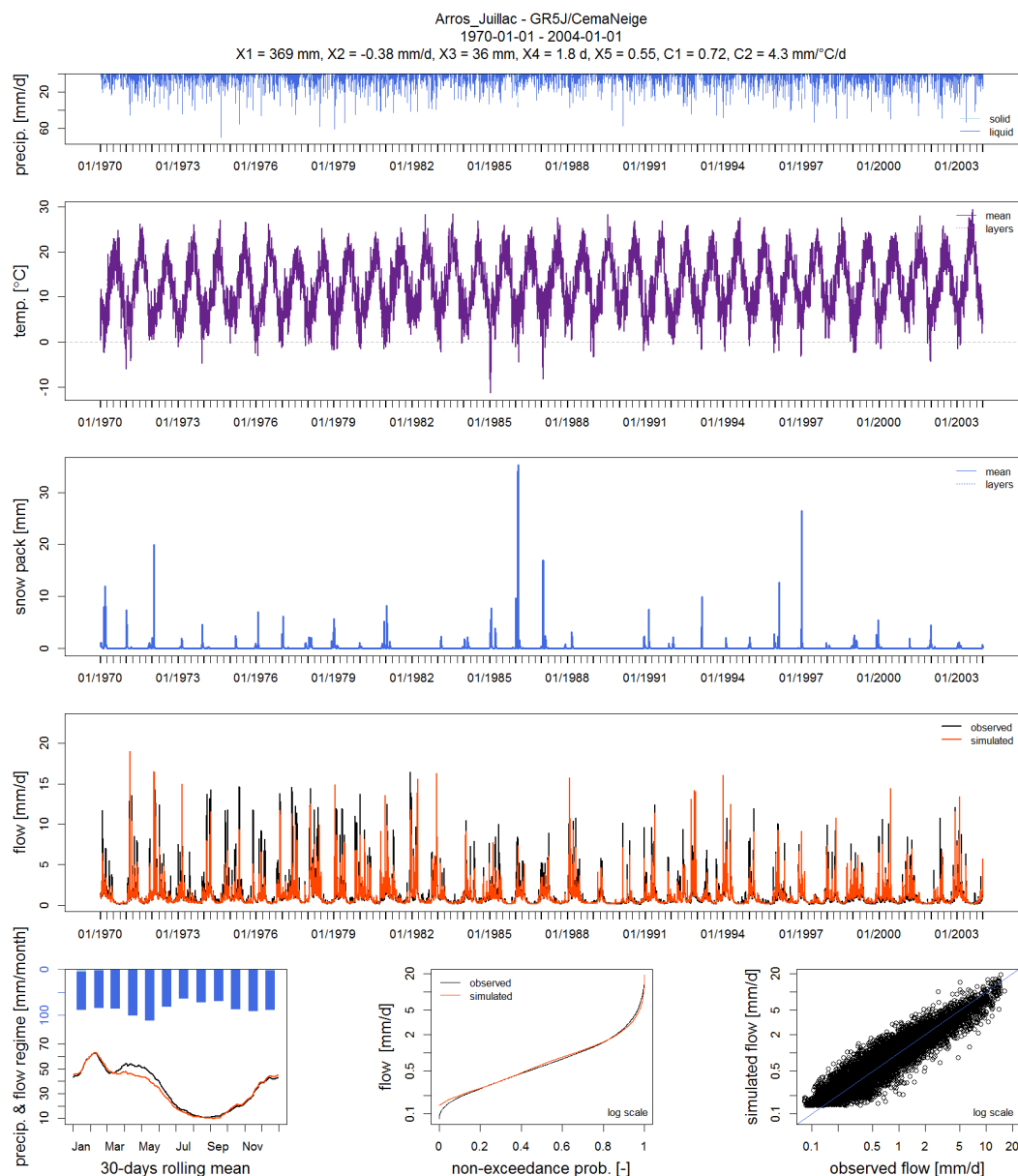












Ces graphiques permettent de se rendre compte de la bonne performance de la majorité des modèles qui se traduit également par la valeur élevée du critère de Nash sur la racine du débit (compris entre 0.82 et 0.93), seule le modèle de l'Adour à Tarbes présente des résultats moins satisfaisant avec un critère assez faible de 0,71.

Cependant, on peut également observer que le modèle rencontre des difficultés pour simuler les faibles débits à la station de l'Adour à Estirac.