

Impact du Changement Climatique sur l'utilisation des masses d'eau au Liban Cas du Nahr Ibrahim

Wajdi NAJEM

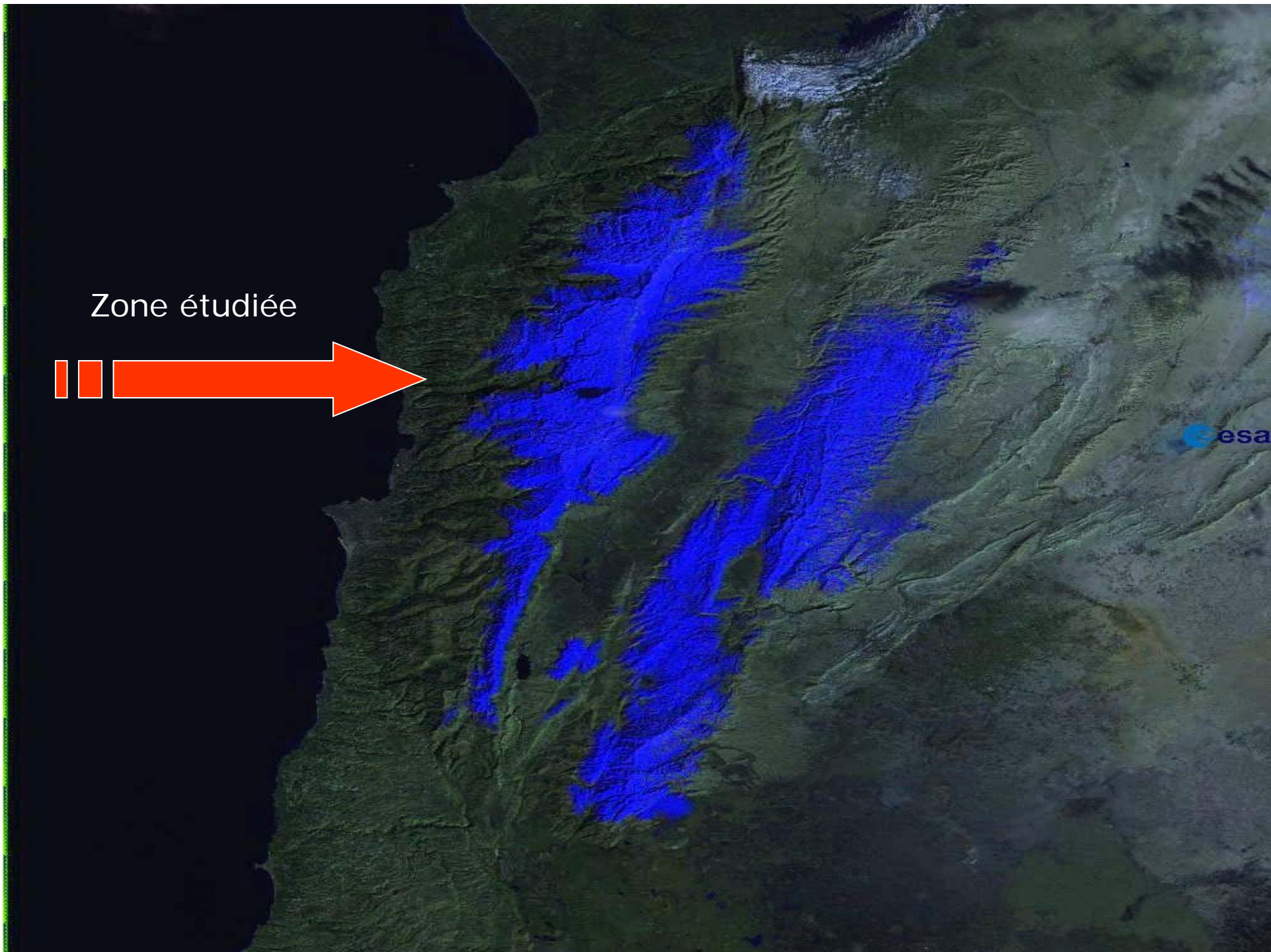
**4th BEIRUT WATER
WEEK**

**20-22 February, 2013
Notre Dame University-
Louaize**

Centre Régional de l'Eau et de
l'Environnement
Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Beyrouth
Université Saint-Joseph



Zone étudiée

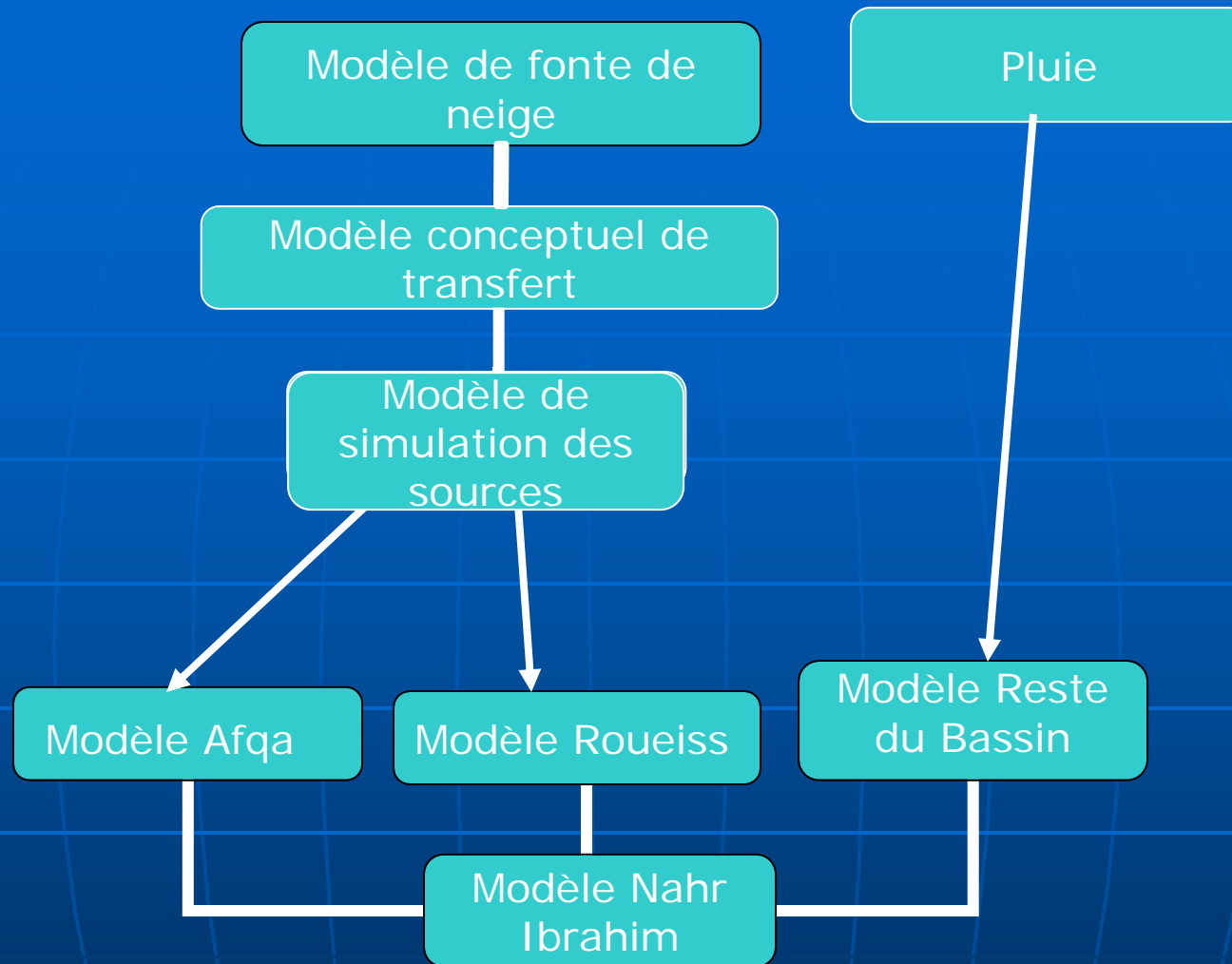


Principe du modèle

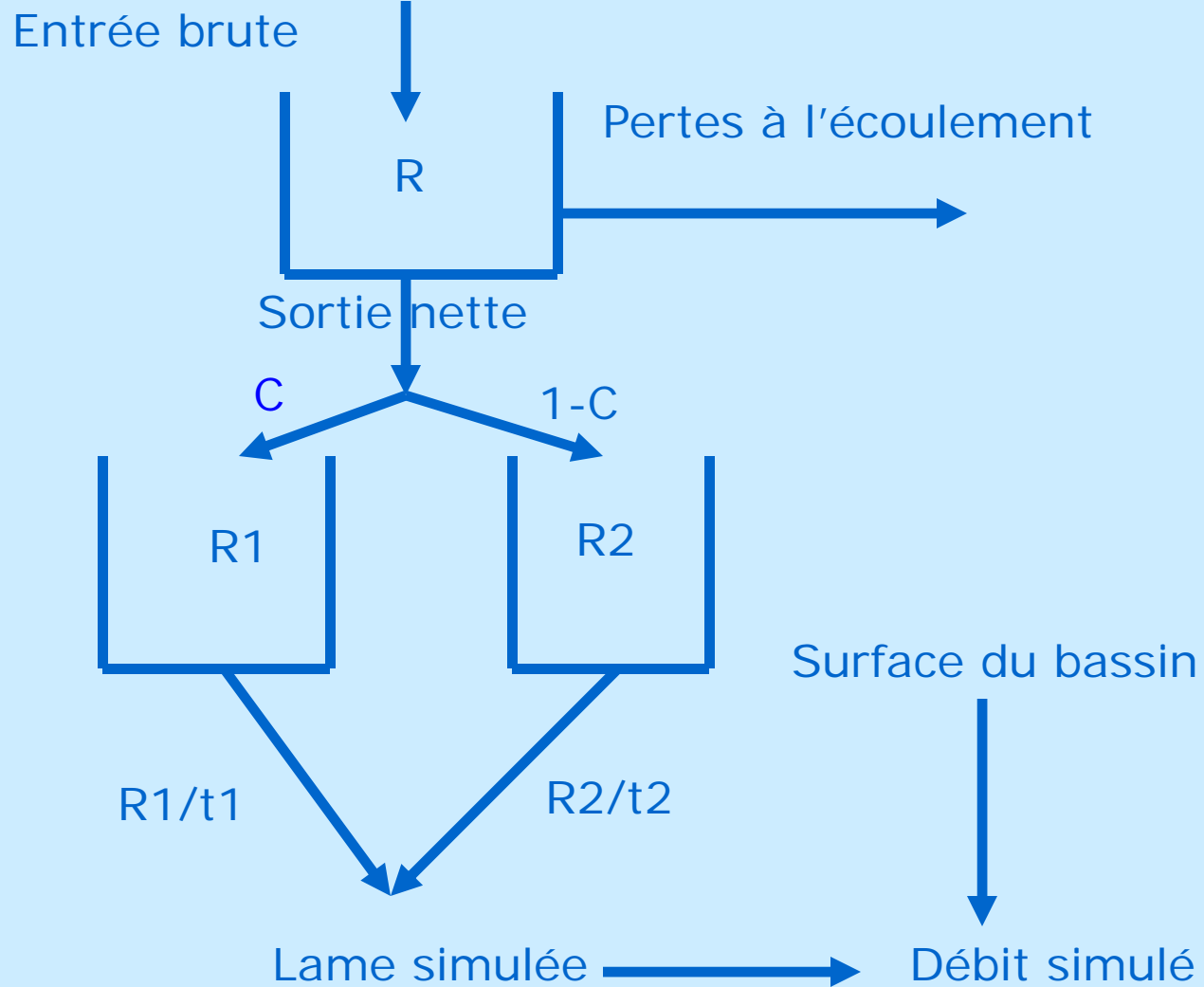
- Modèle formé de deux parties:

A- Modèle à base physique traitant l'accumulation et la fonte de la neige en s'appuyant sur la théorie du degré jour.

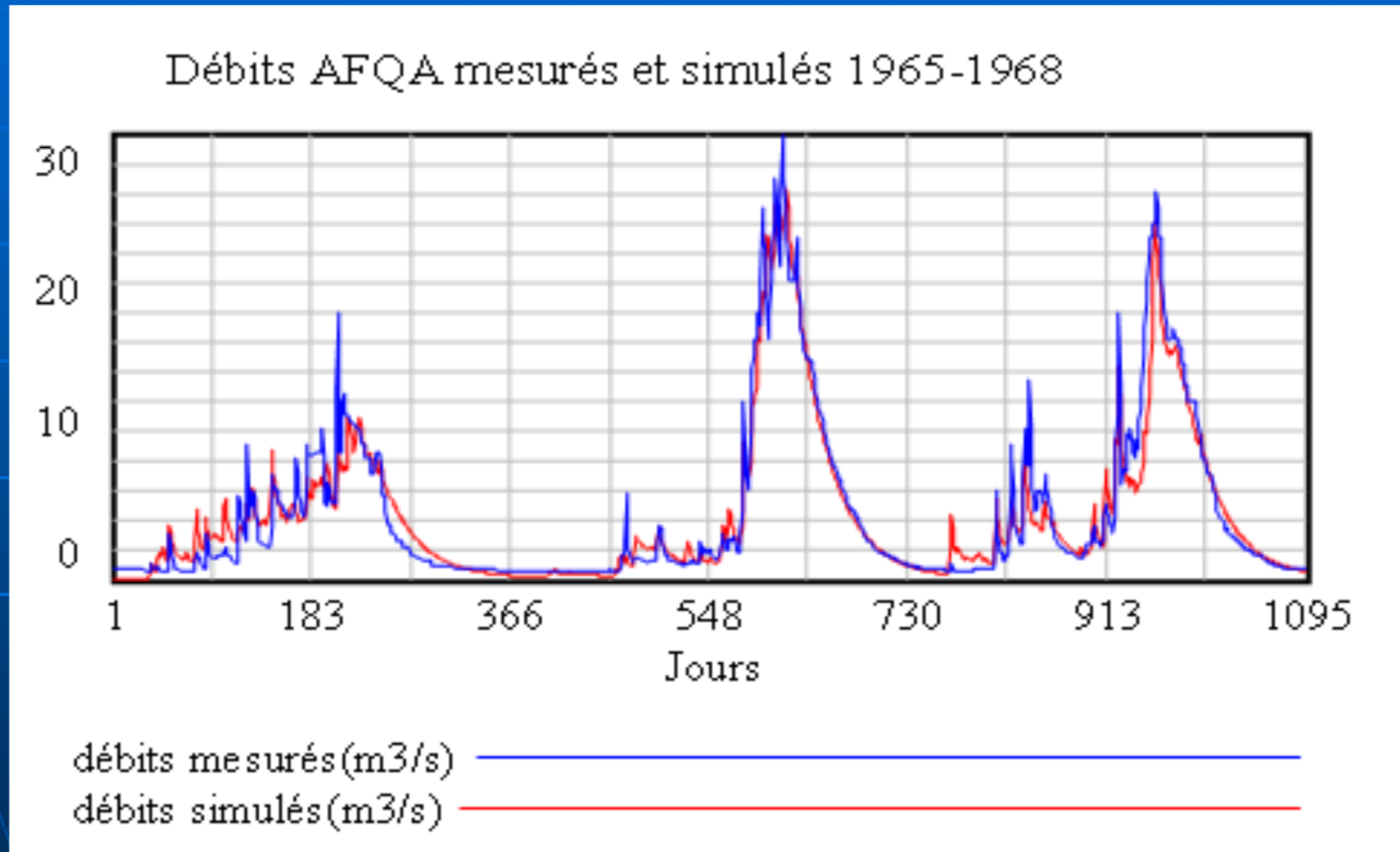
B- Modèle conceptuel basé sur MEDOR pour le reste du bassin non affecté par le couvert neigeux.



Modèle conceptuel de bassin (par m²)

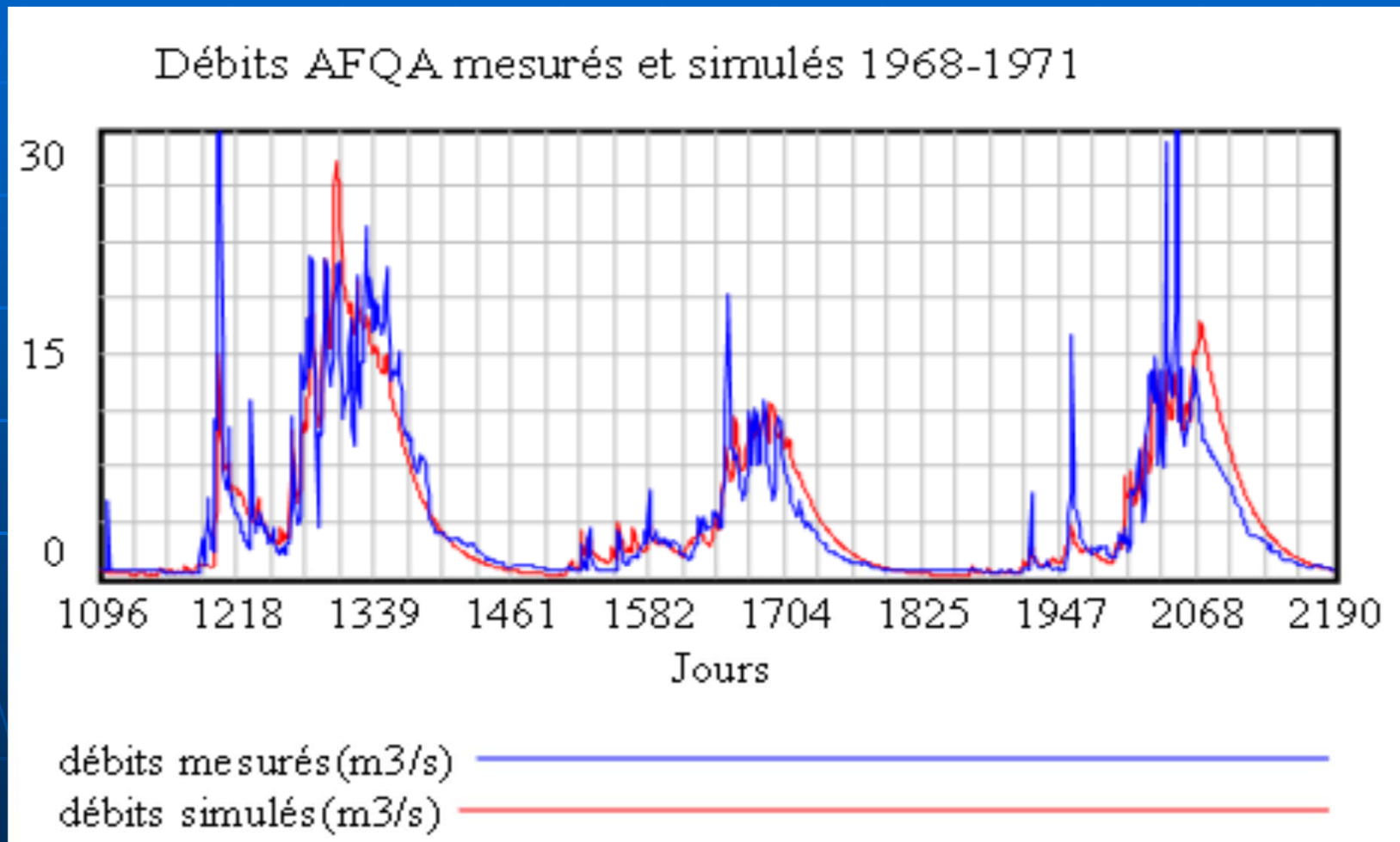


Simulation de la source d'Afqa



- Phase de calage Nash = 0.85

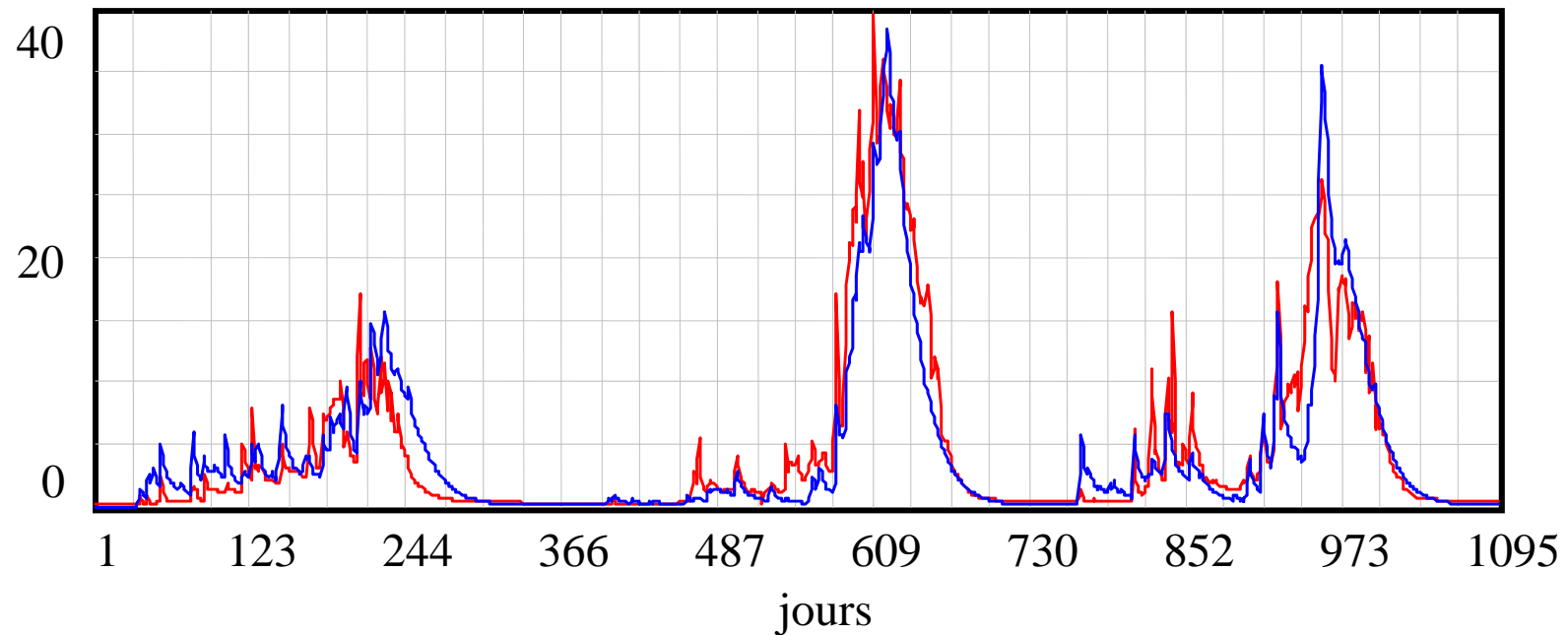
Simulation de la source d'Afqa



- Phase de validation Nash = 0.81

Simulation de la source Roueiss

Débits ROUAIS mesurés et simulés 1965 -68



débits calculés(m3 /s)

débits mesurés(m3 /s)

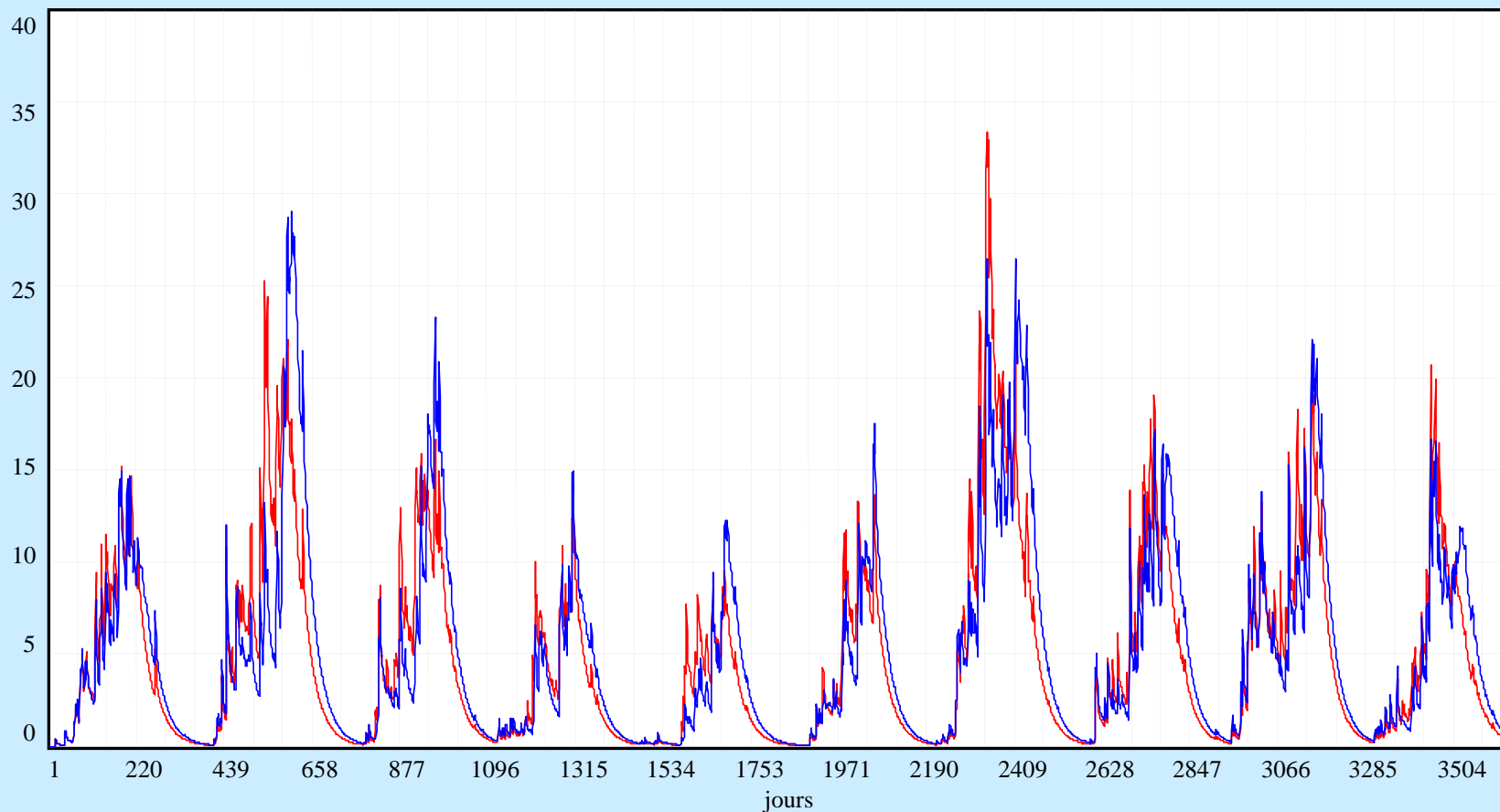
- Phase de calage Nash = 0.86

L'impact d'un réchauffement climatique

- Génération de 50 années de pluie et de température
- Simulation des 50 ans du modèle calé
- Augmentation de la température de 2 degré
- Simulation des 50 ans sur le modèle calé avec augmentation de température
- Comparaison des simulations:
 - Etat actuel
 - Etat + 2 degré

Débits de la source d'Afqa

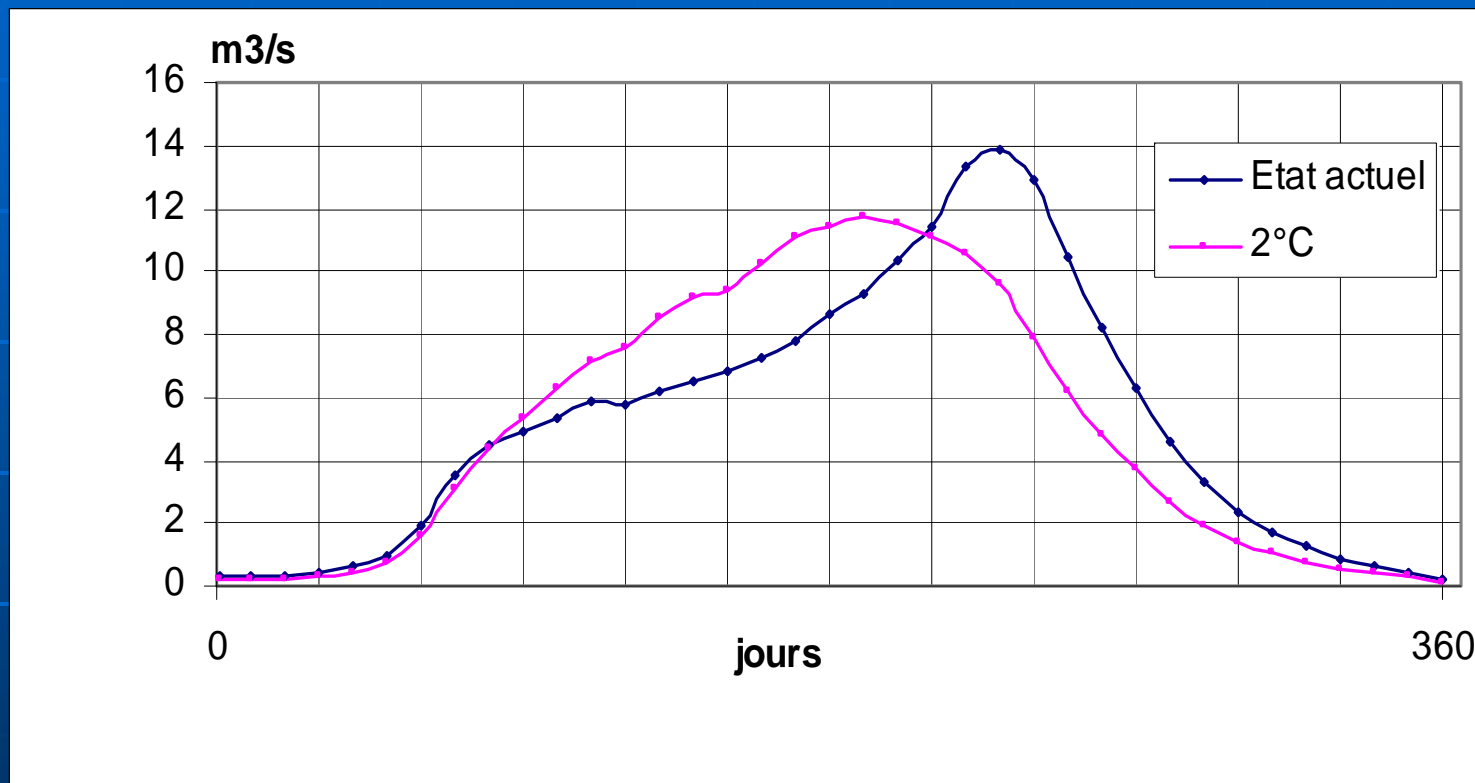
Impact d'un réchauffement de 2°C sur le débit d'Afqa pour 10/50 ans (m³/s)



debits simulés 10/50 ans

+ 2 degré

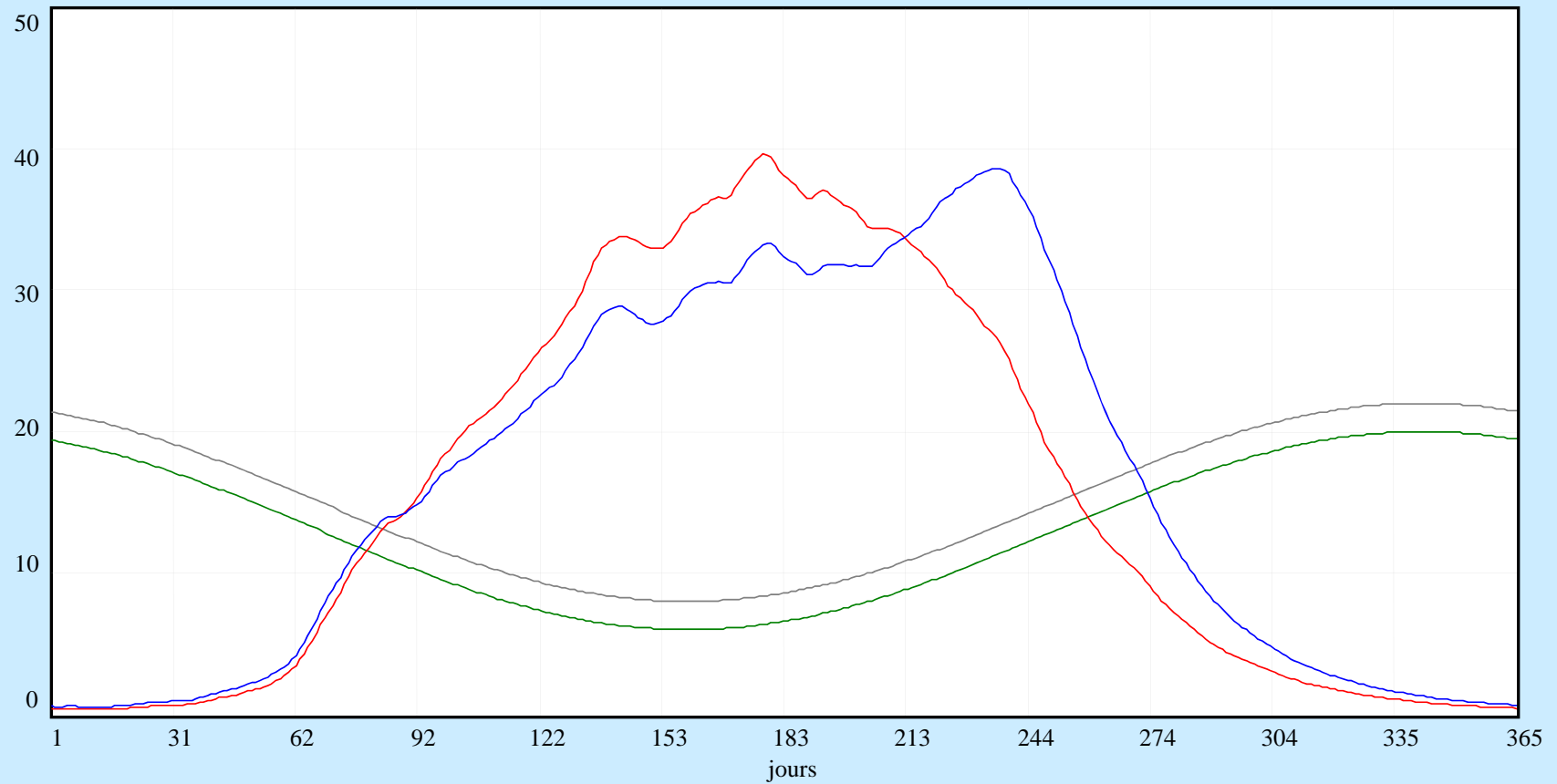
Débits moyens journaliers de la source d'Afqa



Impact d'un réchauffement de 2°C

Débits et températures du Nahr Ibrahim

Impact d'un réchauffement de 2°C sur le débit de Nahr Ibrahim (m³/s)



Débit Actuel (m³/s)

Débit (+ 2 degrés) (m³/s)

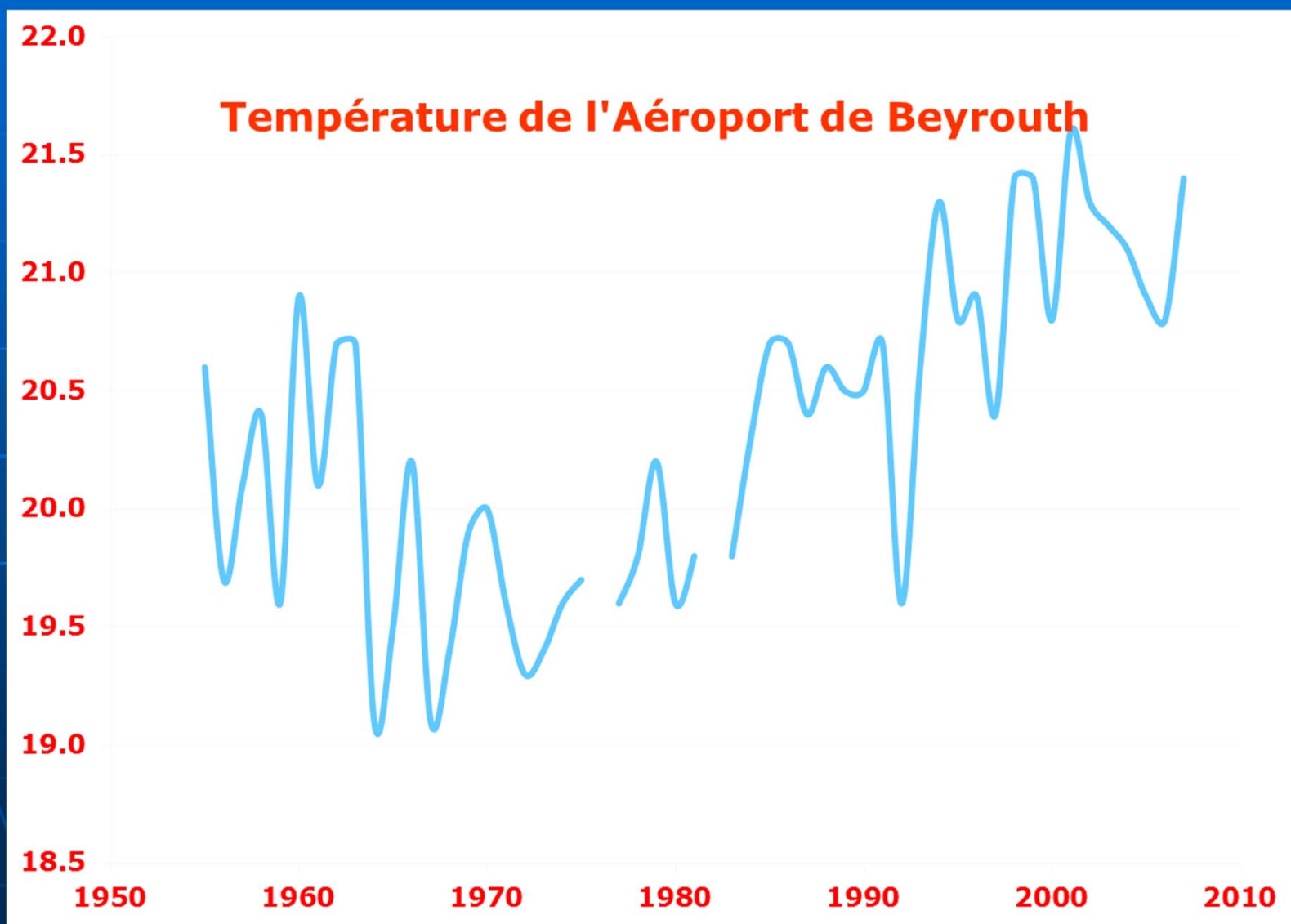
Temp actuelle à 1000m

Temp (+ 2 degrés) à 1000m

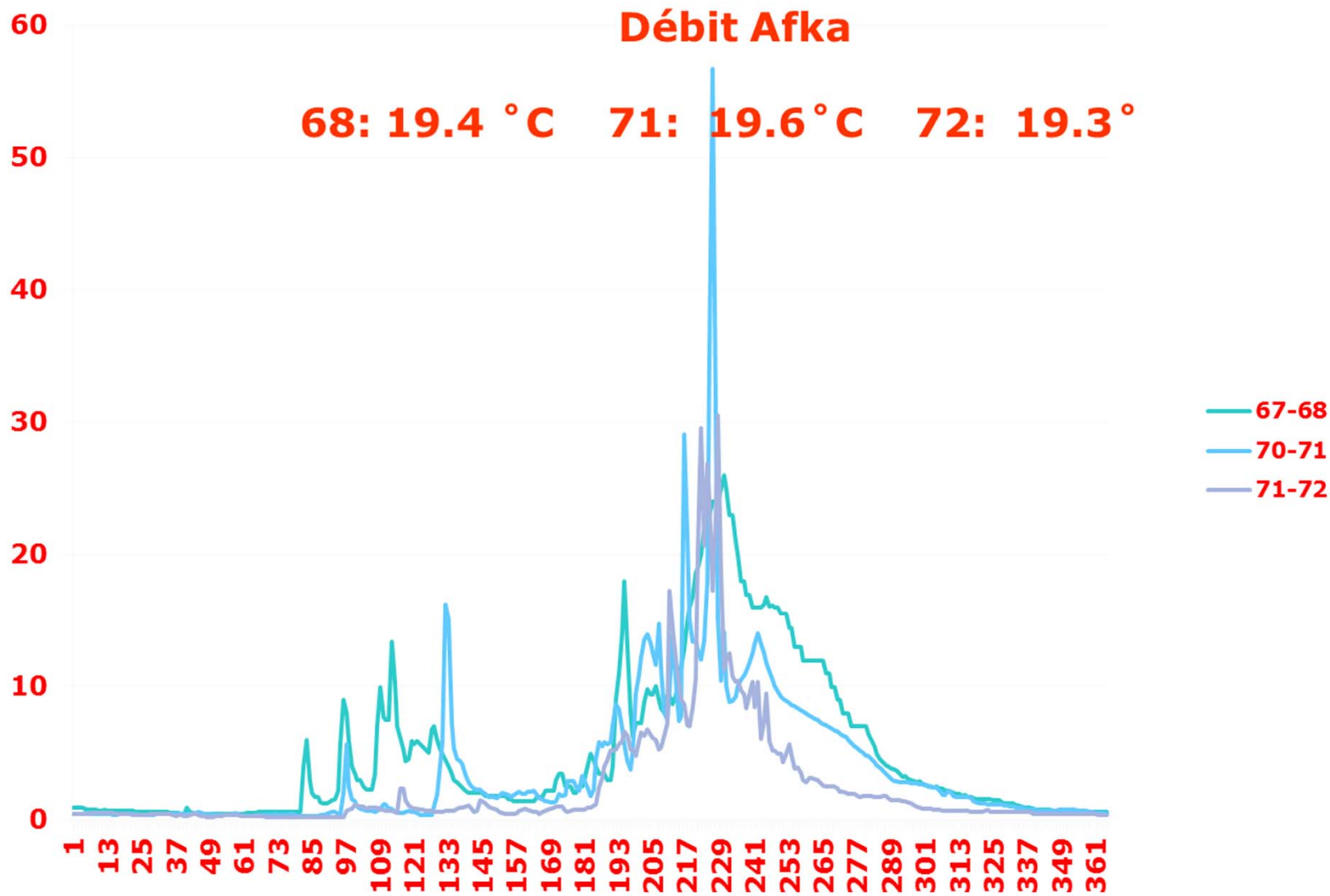
Conclusions

- Les débits maxima sont avancés dans la saison de 15 jours à 2 mois
- Les tarissements sont plus précoces de 15 jours à 1 mois ce qui allonge la saison de pénurie d'eau de cette durée.
- Au niveau agricole, la production sera avancée de 15 jours sans modifications majeures sur le rendement.
- Au niveau hydro-électrique, la courbe des débits classés montre un changement minime donc la production ne sera pas affectée.
- Au niveau alimentation en eau, le problème est grave car la saison de tarissement va s'allonger et par suite va compliquer d'avantage les problèmes d'approvisionnement.

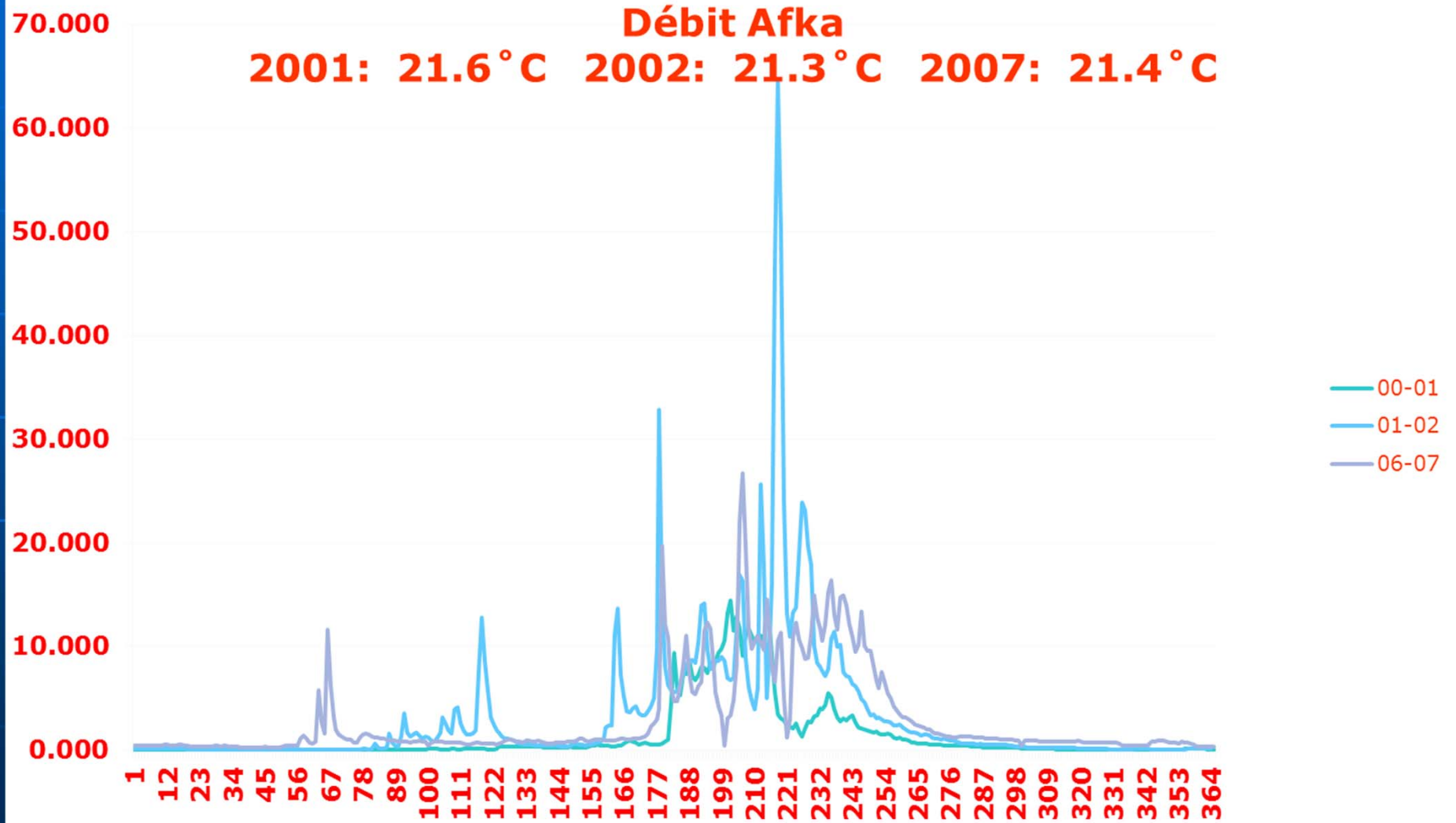
Evolution de la température



Débit Afka en années froides



Débit Afka en années chaudes



Analyse du réchauffement à l'échelle mensuelle

Test de tendance sur les températures mensuelles

	Z	$Z_{\alpha/2}$	$Z_{(1-\alpha/2)}$
Annuelle	3.29	-1.96	1.96
Janvier	0.78	-1.96	1.96
Fevrier	0.40	-1.96	1.96
Mars	0.50	-1.96	1.96
Avril	1.82	-1.96	1.96
Mai	2.99	-1.96	1.96
Juin	3.14	-1.96	1.96
Juillet	4.50	-1.96	1.96
Août	3.77	-1.96	1.96
Septembre	4.35	-1.96	1.96
Octobre	2.90	-1.96	1.96
Novembre	1.43	-1.96	1.96
Décembre	0.52	-1.96	1.96

Merci ...