

Données scientifiques et perceptions du changement climatique : impacts sur les ressources en eau en zone semi-aride (Arizona)

Barbara Morehouse

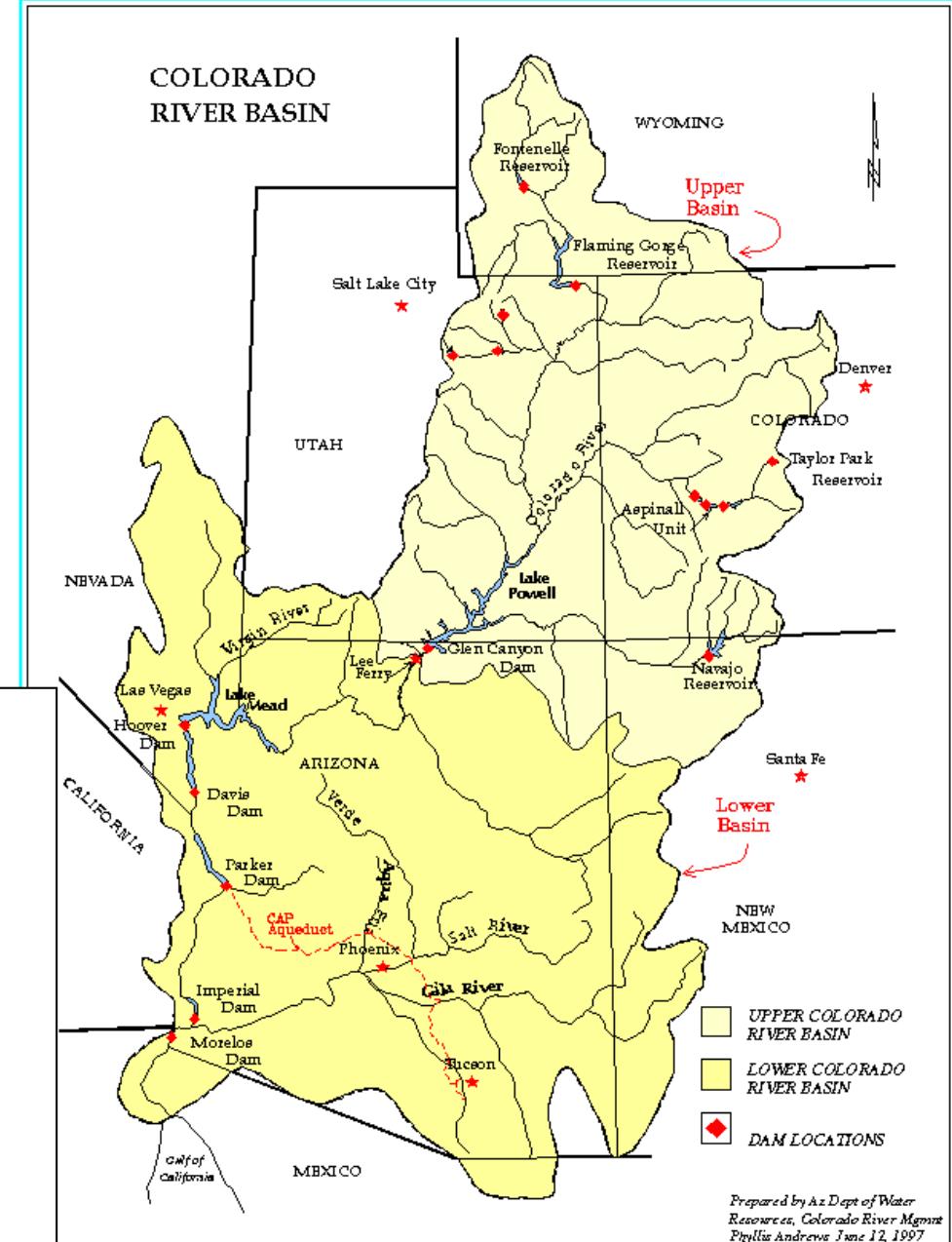
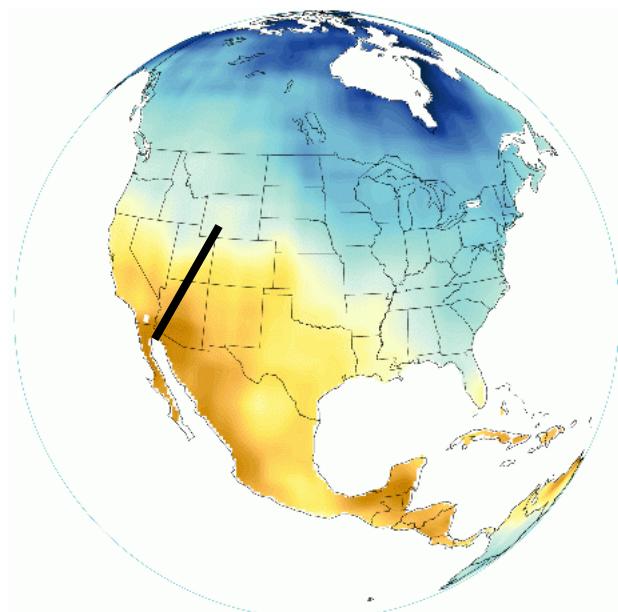
Institut of the Environment and
School of Geography and Development
University of Arizona



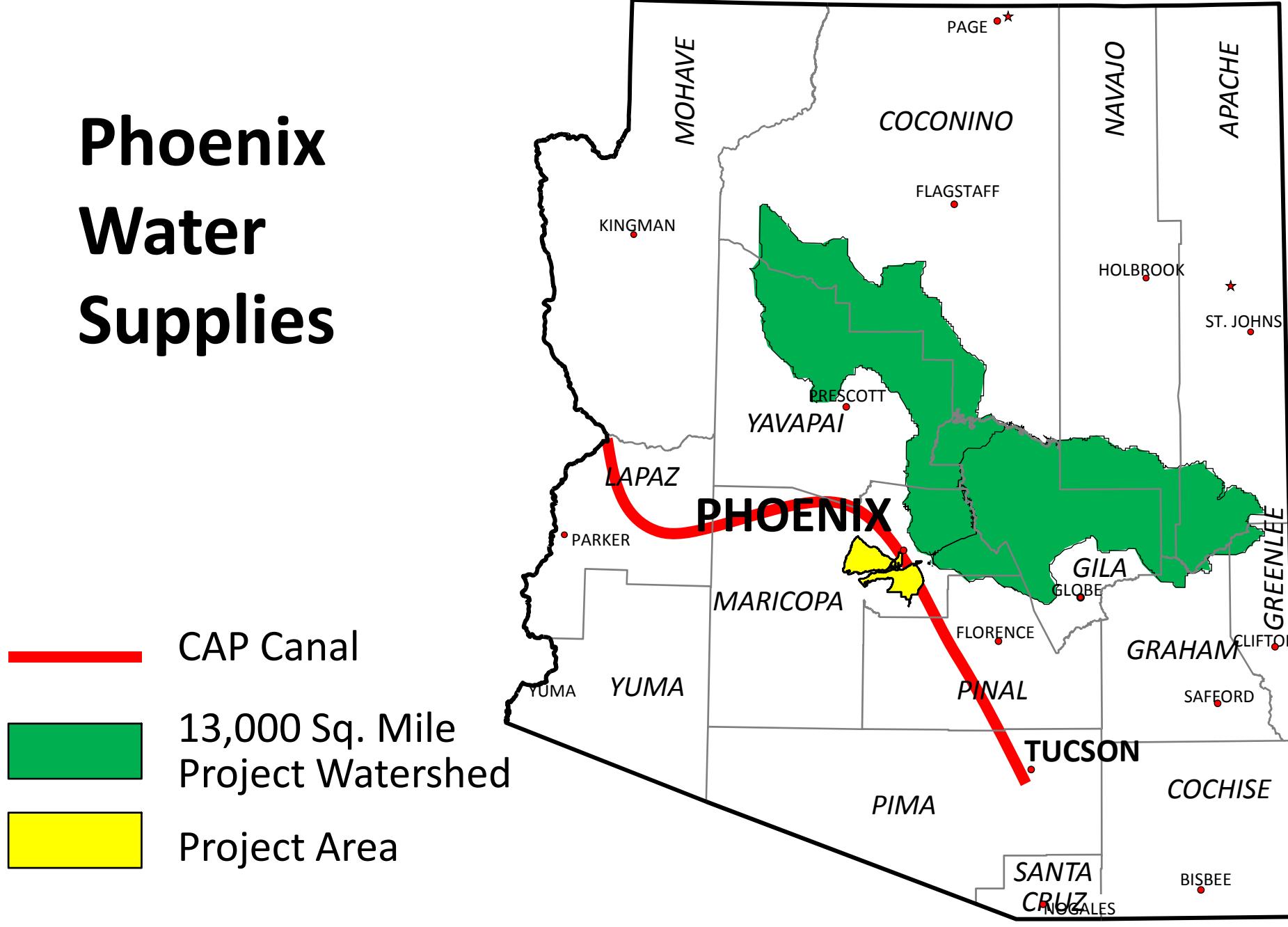
Séminaire zones vulnérables, 15 et 16 juin 2010, Paris



Colorado River Basin



Phoenix Water Supplies



CAP Canal

13,000 Sq. Mile
Project Watershed

Project Area

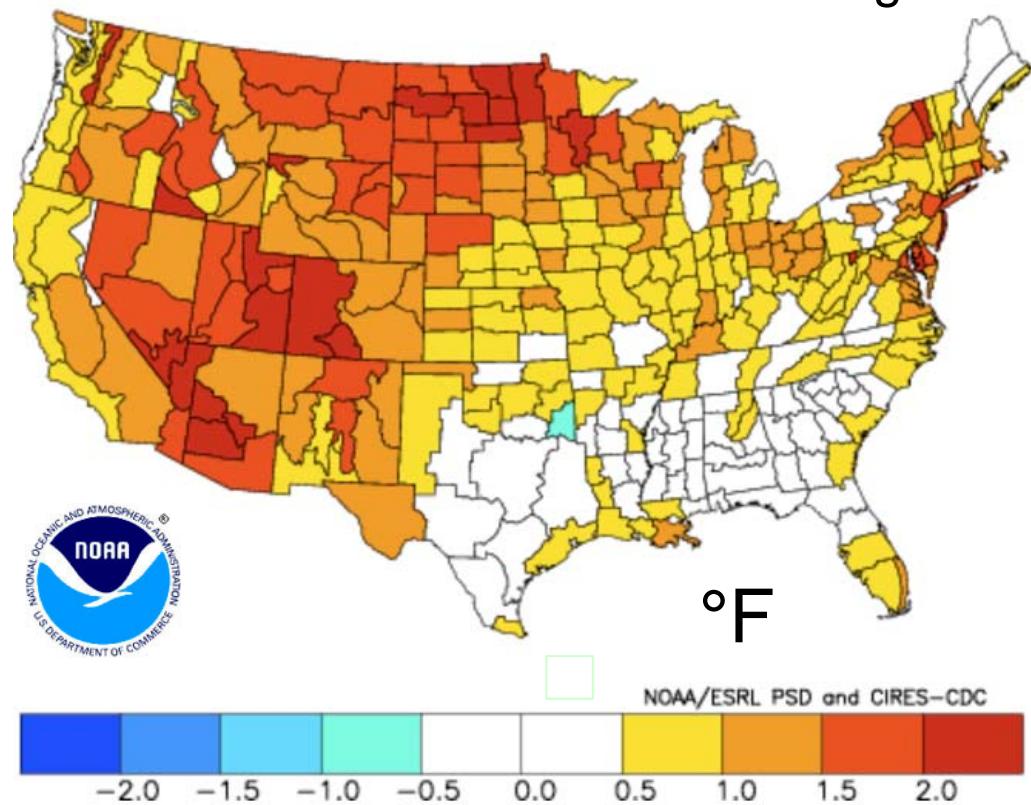
Active Management Areas (AMAs)



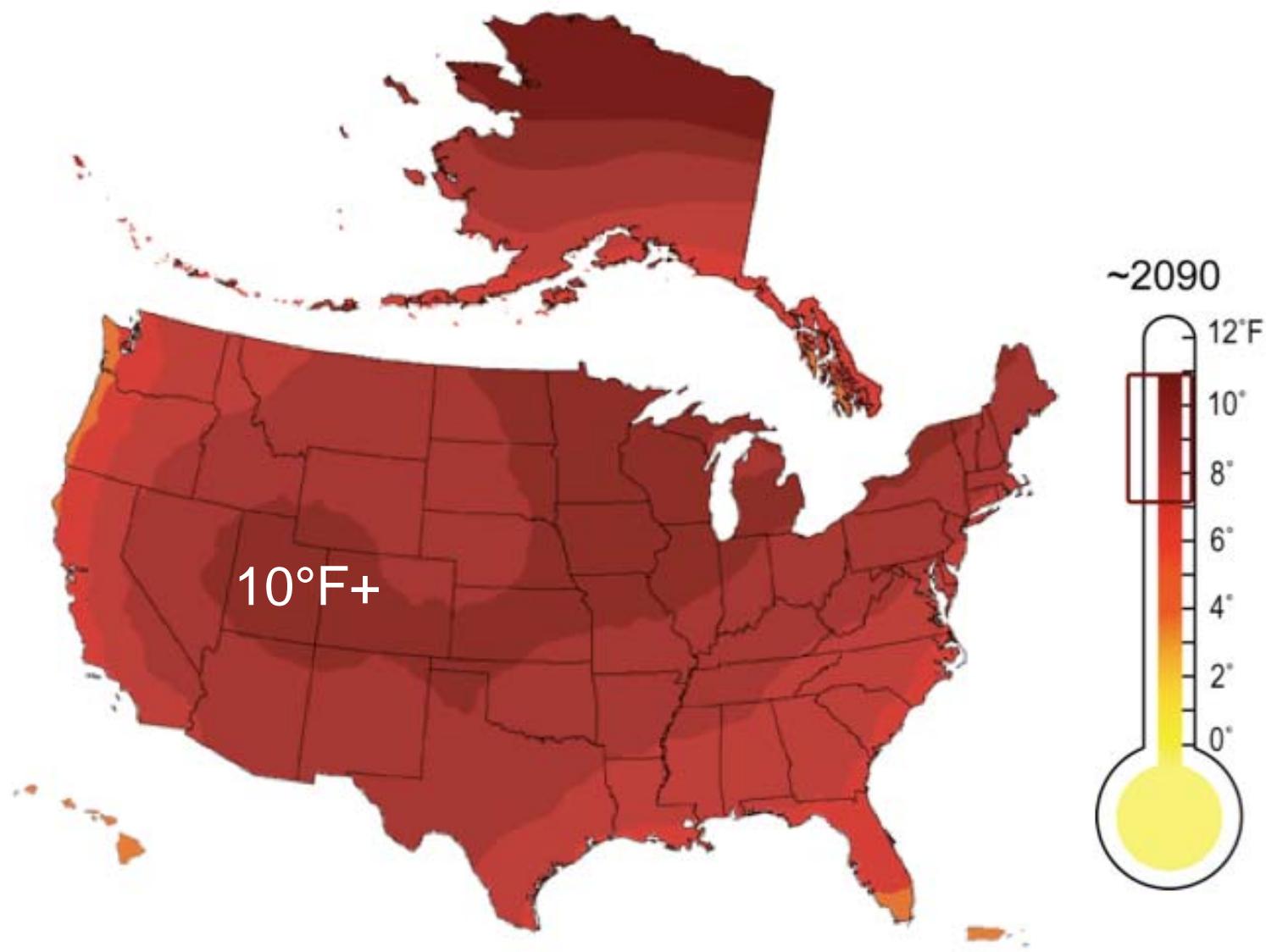
Parts of the West
have **already** warmed
more than 2°F relative
to average 20th
century
temperatures...

The Colorado River
Basin is among the
most rapidly warming
regions of the world

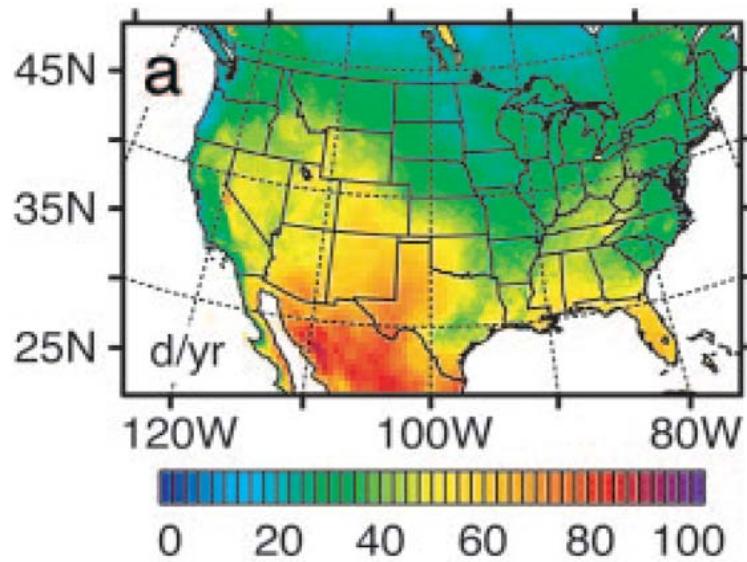
2000 to 2008 temperature
relative to 1895-2000 average



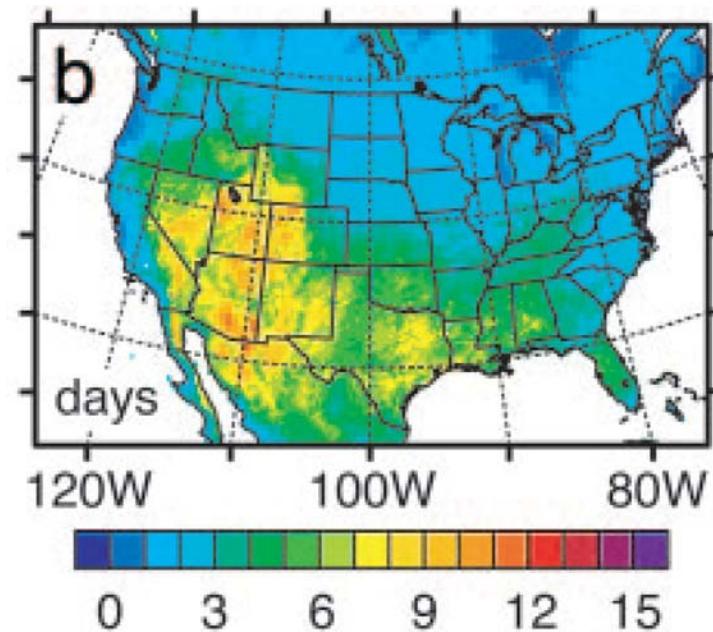
CLIMATE CHANGE PROJECTION FOR 2090: MUCH WARMER!



More Extreme and Longer Heat Events Anticipated



More extreme

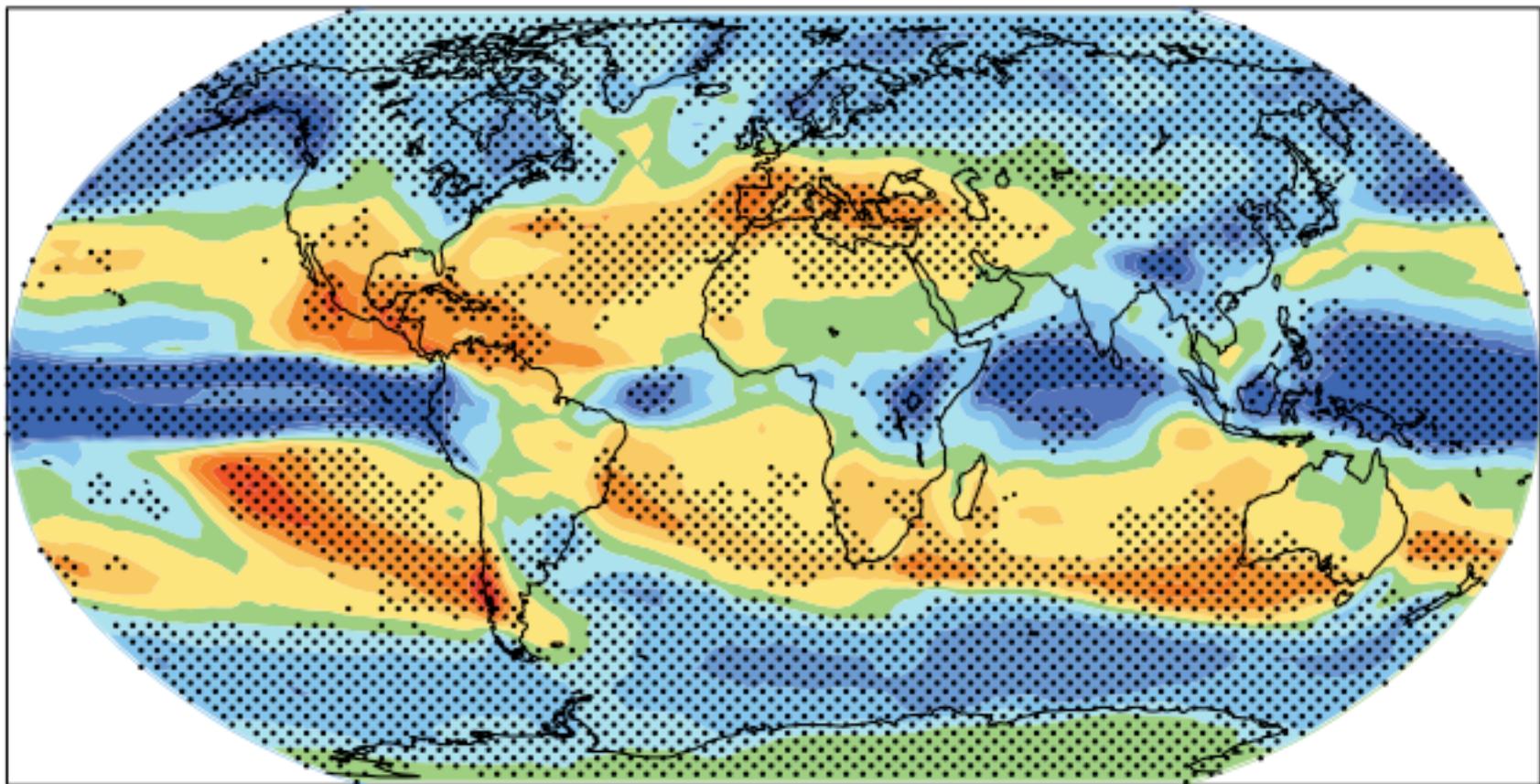


Longer Duration

Diffenbaugh et al., 2005

Proceedings of the National Academy of Science

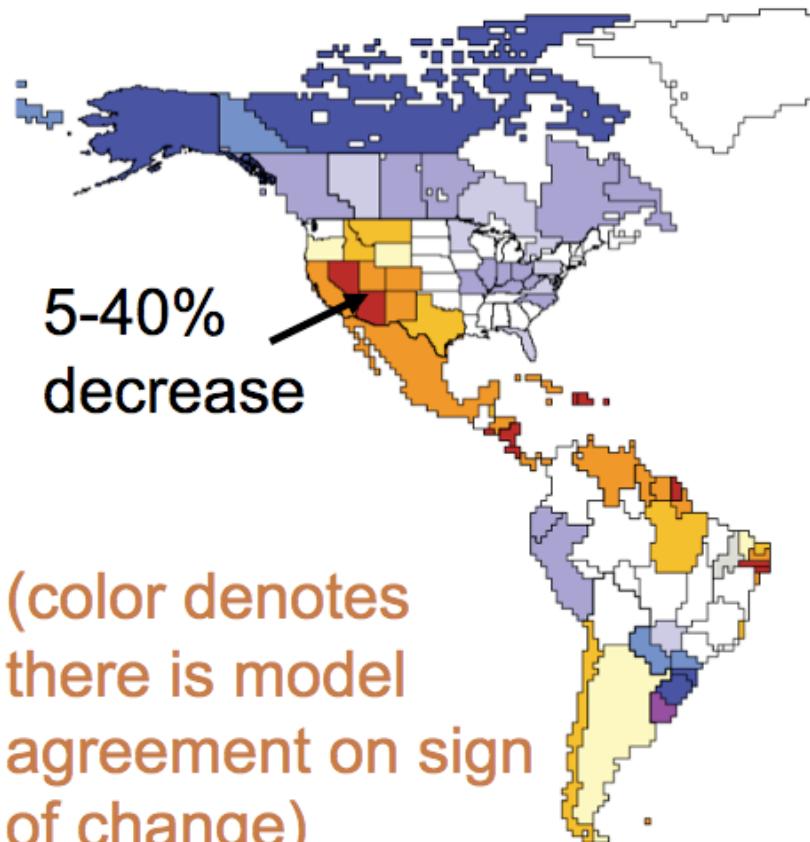
a) Precipitation



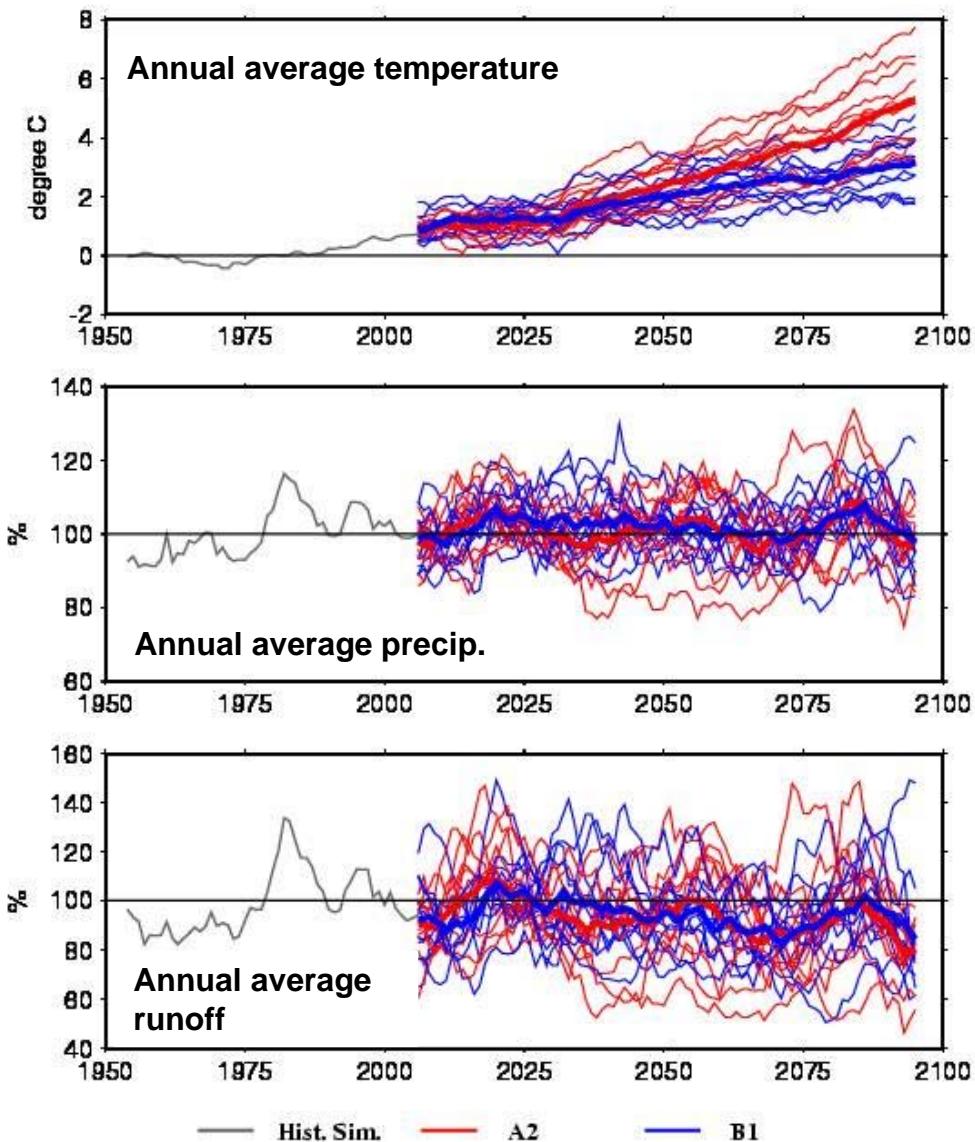
IPCC, 2007

by mid-century... Colorado River flow will likely decrease

Published estimates (7 studies so far) ALL indicate there will be less water flowing in the Colorado



9-year running means expressed as departures
from 1950-1999 means



Christensen & Lettenmaier, 2006



30

Lake Mead and Lake Powell Volumes in Millions of Acre-feet Since Initial Fillings

25

20

15

10

5

0

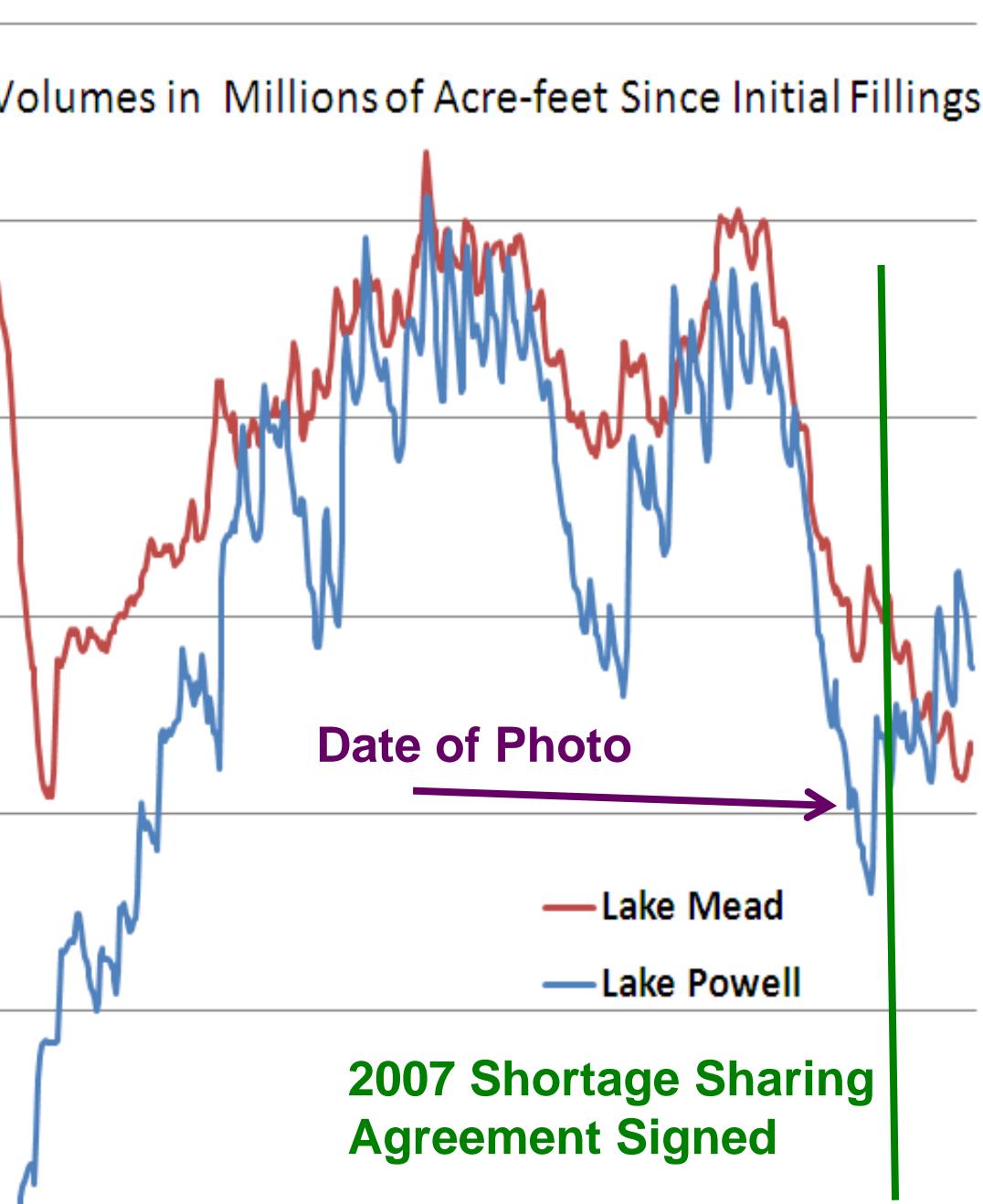
1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010

Source: US BoR
and Brad Udall

Date of Photo

— Lake Mead
— Lake Powell

2007 Shortage Sharing
Agreement Signed



Implications for Central Arizona Water Project Deliveries

- Full deliveries to CAP in only around 25% of years (2010-2098)
- Full deliveries to Mexico 24-46% of the time
- Power output decreased to 45-56% of historical average



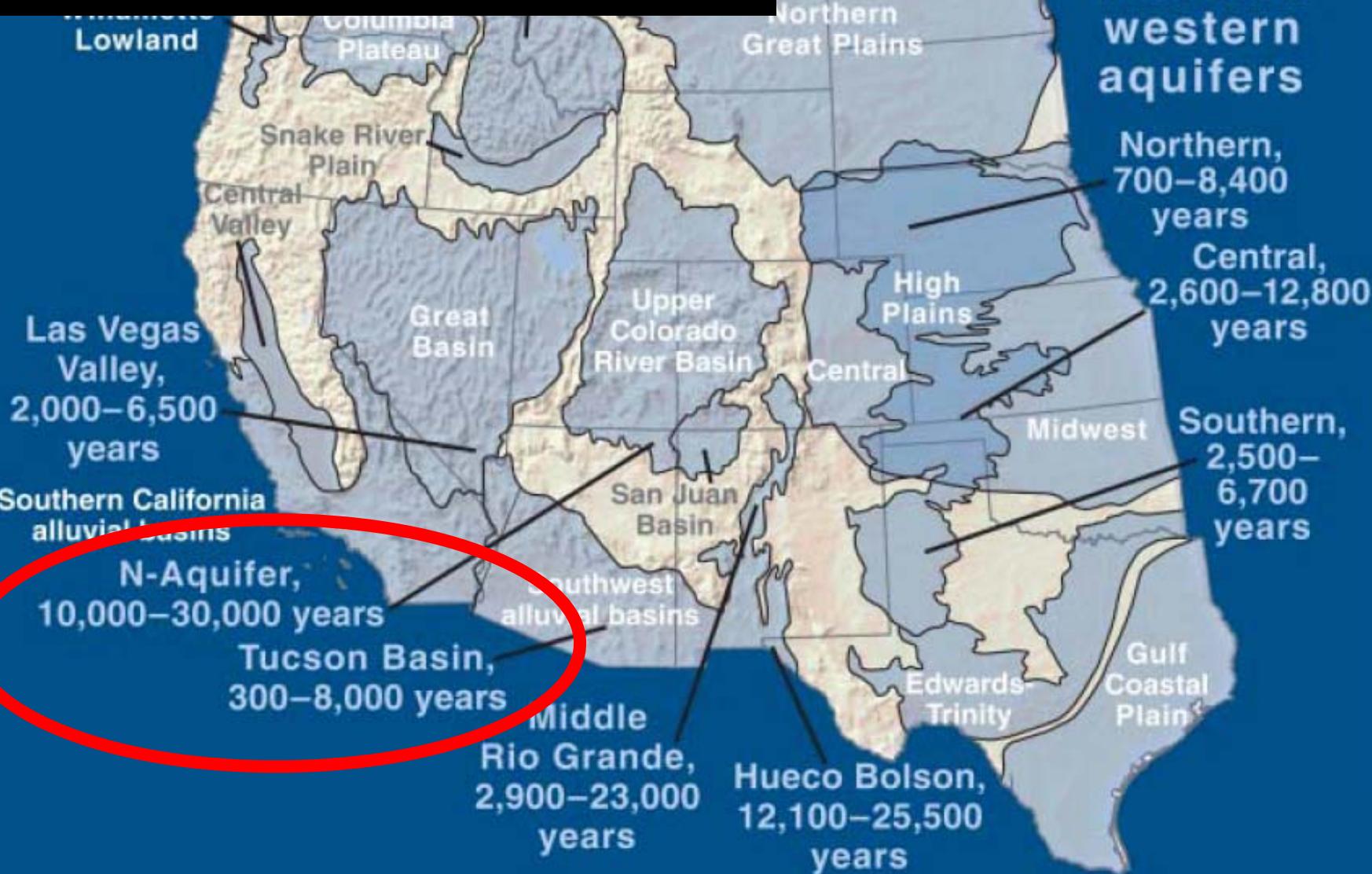
Photo: Central Arizona Project

Results from a study by Christiansen et al. 2004 in *Climatic Change*

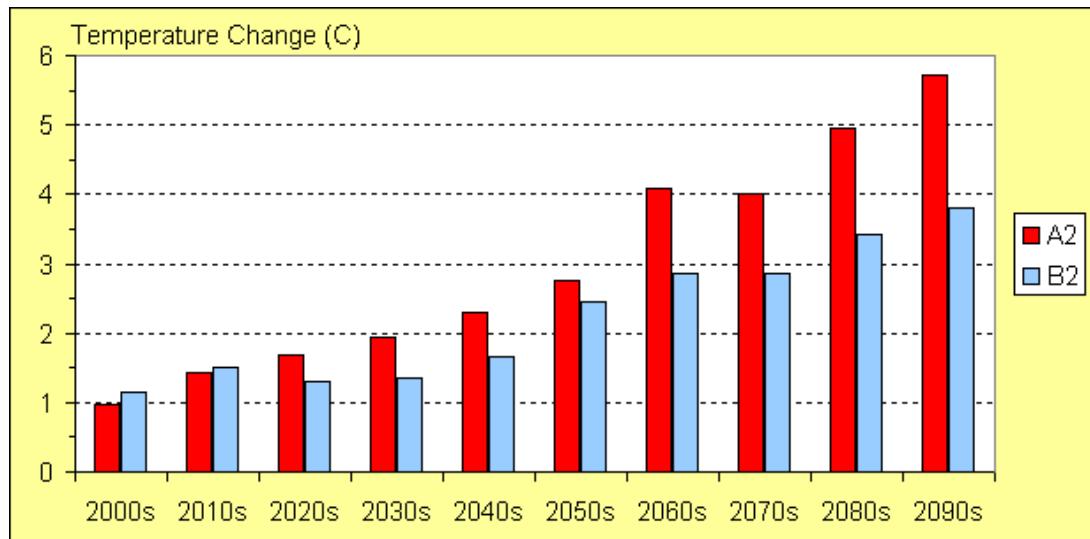
Northern Rocky Mountain

GW: 40-60%

Ground-water
ages for
selected
western
aquifers

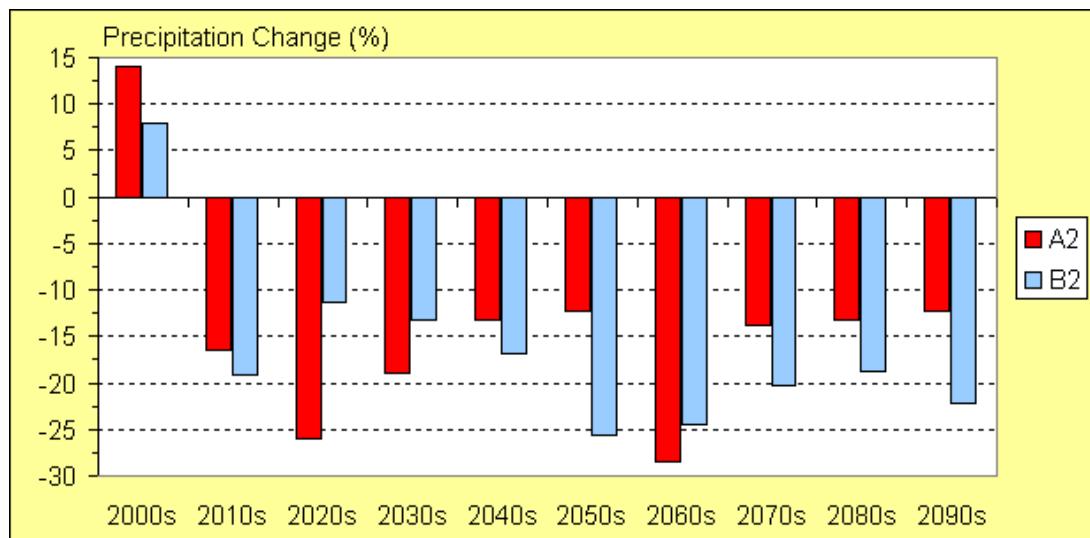


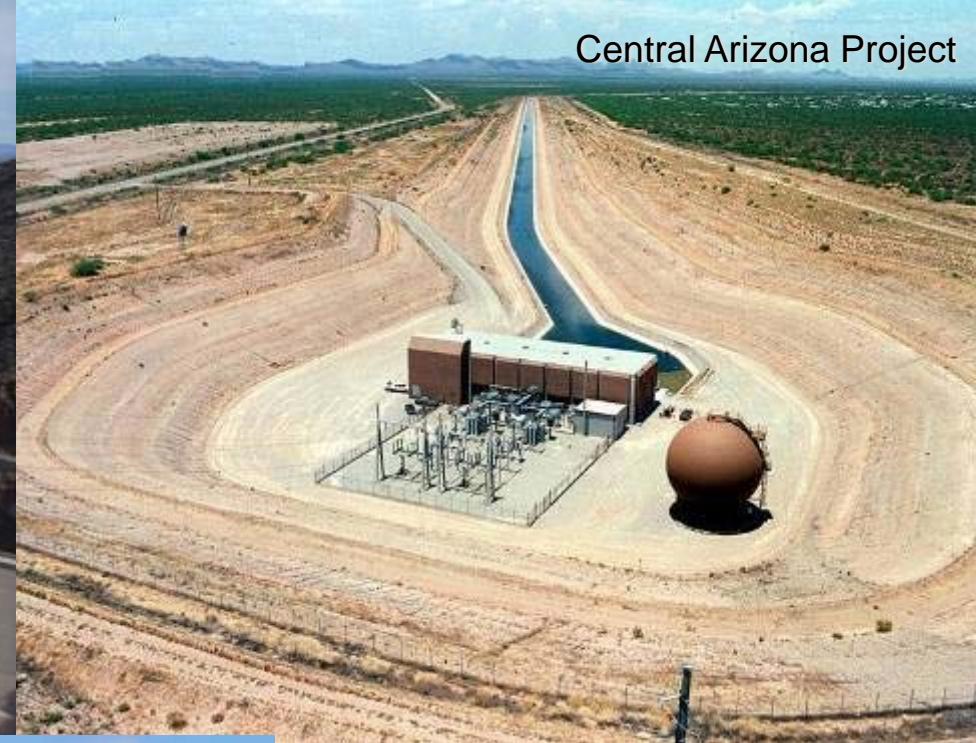
Predictions for Tucson Winters



Goddard Institute for Space Studies
New York, N.Y.

NASA-GISS Climate Impacts Group





ASCE



Tucson Water

Central Arizona Project

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN ZONES VULNERABLES

Données scientifiques et perceptions du changement climatique :
impacts sur les ressources en eau
en zone semi-aride (Arizona)

Agathe Euzen

CNRS, UMI 3157 Arizona

"Water, Environment and Public Policy"

University of Arizona



Séminaire zones vulnérables, 15 et 16 juin 2010, Paris

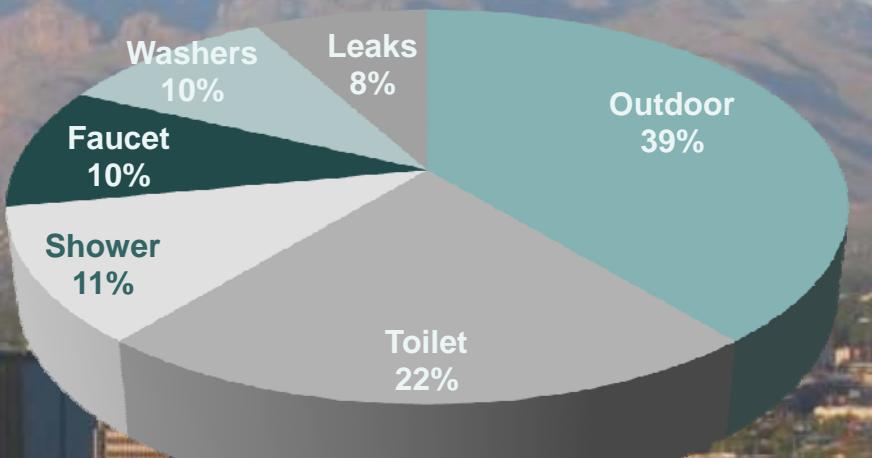


Pluie annuelle: 30.48 cm (metro area)
concentrée durant la mousson (juil. – sept.) et en hiver

Temp. moy. en juin 38°C

Consommation ~ 400 litres /pers./jour

Water Use for all classes of consumers
(City of Tucson - PIMA) avril 2009



City / Urban area	Country	Population	Land area (Km2)	Density (people per Km2)
Tucson	USA	720,000	755	950
Boston	USA	4,032,000	4,497	900
Toulouse	France	761,000	808	950

City mayor statistics 2007

Méthodologie

- **Observations**
- **Enquête qualitative avec entretiens**
- Echantillon: Type de logement (maison, appartement, trailer home), type de ménage (célibataire, couple, famille – âge, sexe), localisation dans la ville, date d'arrivée dans la ville, type d'accès à l'eau (municipal, puits, réseau d'eau usée traitée)
- Entretiens menés au domicile des interviewees
- Questionnaire construit selon quatre parties:
 - Informations générales concernant le ménage
 - Questions sur l'eau en général
 - Usages de l'eau dans la logement
 - Usages de l'eau a l'extérieur du logement
- 21 entretiens réalisés à ce jour
- Durée des entretiens de 1h10 a 3 h

De la perception de la rareté...

- L'Arizona est une région où l'eau manque et incertitudes pour l'avenir à Tucson
- Ces dernières années, il n'y a pas eu de mousson
- En été, il faut arroser plus qu'en hiver
- Situation risque de s'accentuer :
 - De nouvelles constructions, la ville se développe beaucoup
 - Le prix de l'eau n'est pas assez élevé



... à l' évolution des pratiques dans l'espace domestique

- Usages intérieurs
 - Peu de remise en question des pratiques
 - Usages extérieurs de l'eau
 - Généralisation de systèmes de goutte à goutte pour l'irrigation
 - Récupération des eaux de pluie (existant ou en projet)
 - Peu de remise en question du type de plantation (arbres fruitiers, jardin potager)
- Choix de vie, contraintes économiques, de temps, manque d'information



- Perception du manque d'eau dans la région a une plus grande incidence sur les usages de l'eau à l'extérieur de la maison qu'à l'exterieur
- Intérêt pour l'installation de nouvelles technologies favorisant la réduction des consommations d'eau
- Importance de la transmission et de la diffusion des connaissances par scientifiques...
- Appropriation par les populations de questions globales et traduit dans l'évolution des pratiques locales... question de confiance...



Pour conclure...

- Décalage entre perceptions et pratiques.
- Réalité scientifique, conscience de la situation dans l'absolu... seules les solutions techniques ne peuvent suffir.
- Quid de la gestion de la vulnérabilité et à quelles échelles ?
- Comment harmoniser la complexité d'un système de gestion avec la réalité de la vie quotidienne, les perceptions et les pratiques ?