



**GESTION CONCERTÉE  
D'UNE RESSOURCE PARTAGÉE  
CAS DU SYSTÈME AQUIFÈRE DU SAHARA  
SEPTENTRIONAL**

**CIRESS**

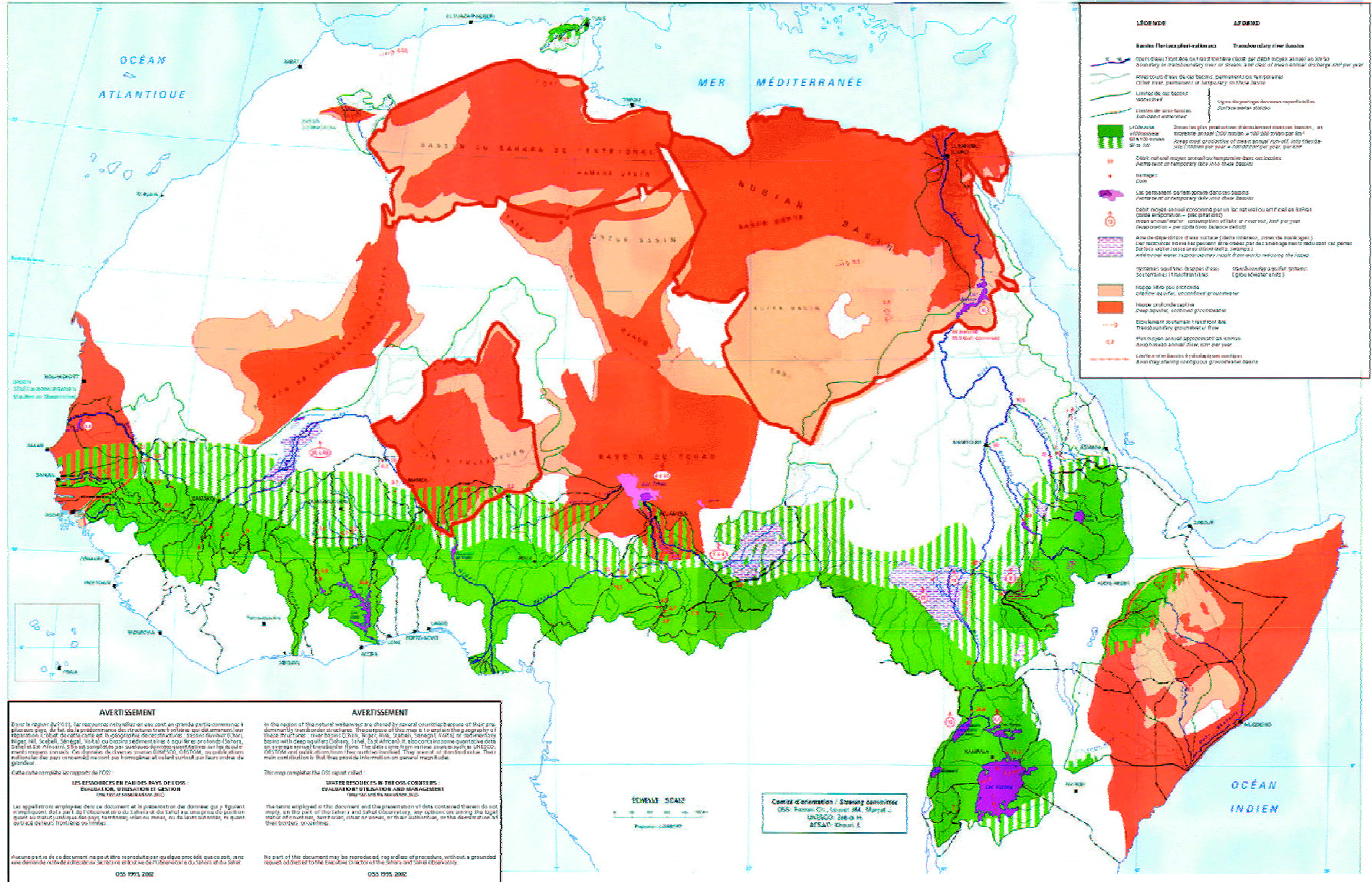
Ouargla

12-13 Décembre 2005

*Djamel Latrech OSS*

# OBSERVATOIRE DU SAHARA ET DU SAHEL SAHARA AND SAHEL OBSERVATORY

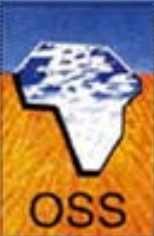
## LES GRANDS BASSINS CIRCUM-SAHARIENS PARTAGES



## CARACTERISTIQUES DES BASSINS



Bassin		Pays partageant le bassin	Surface en km2	Réserves en milliards de m3	
				Totale	Exploitable par an
<b>Sahara Septentrional</b>	Grés de Nubie	Libye, Egypte, Soudan, Tchad	2.000.000	150.000	6.000
	Sahara Septentrional	Algérie, Tunisie, Libye	1.000.000	60.000	10
<b>Sahara Méridional</b>	Lac Tchad	Tchad, Niger, Cameroun, Nigeria	350.000		20
	Iullemenden	Niger, Mali, Algérie	200.000	40.000	200
	Taoudéni	Mali, Mauritanie, Algérie	500.000	2.000	25
	Sénégal-Mauritanien	Mauritanie, Sénégal, Guinée Bissau, Gambie	30.000	500	20



- **RESERVES CONSIDERABLES MAIS FAIBLEMENT RENOUVELABLES**
- **LIMITES DES VOLUMES ECONOMIQUEMENT EXPLOITABLES POUR L'AGRICULTURE**
- **BESOINS EN CROISSANCE**
- **GESTION NON CONCERTÉE**



**CONSCIENCE DE BASSIN**



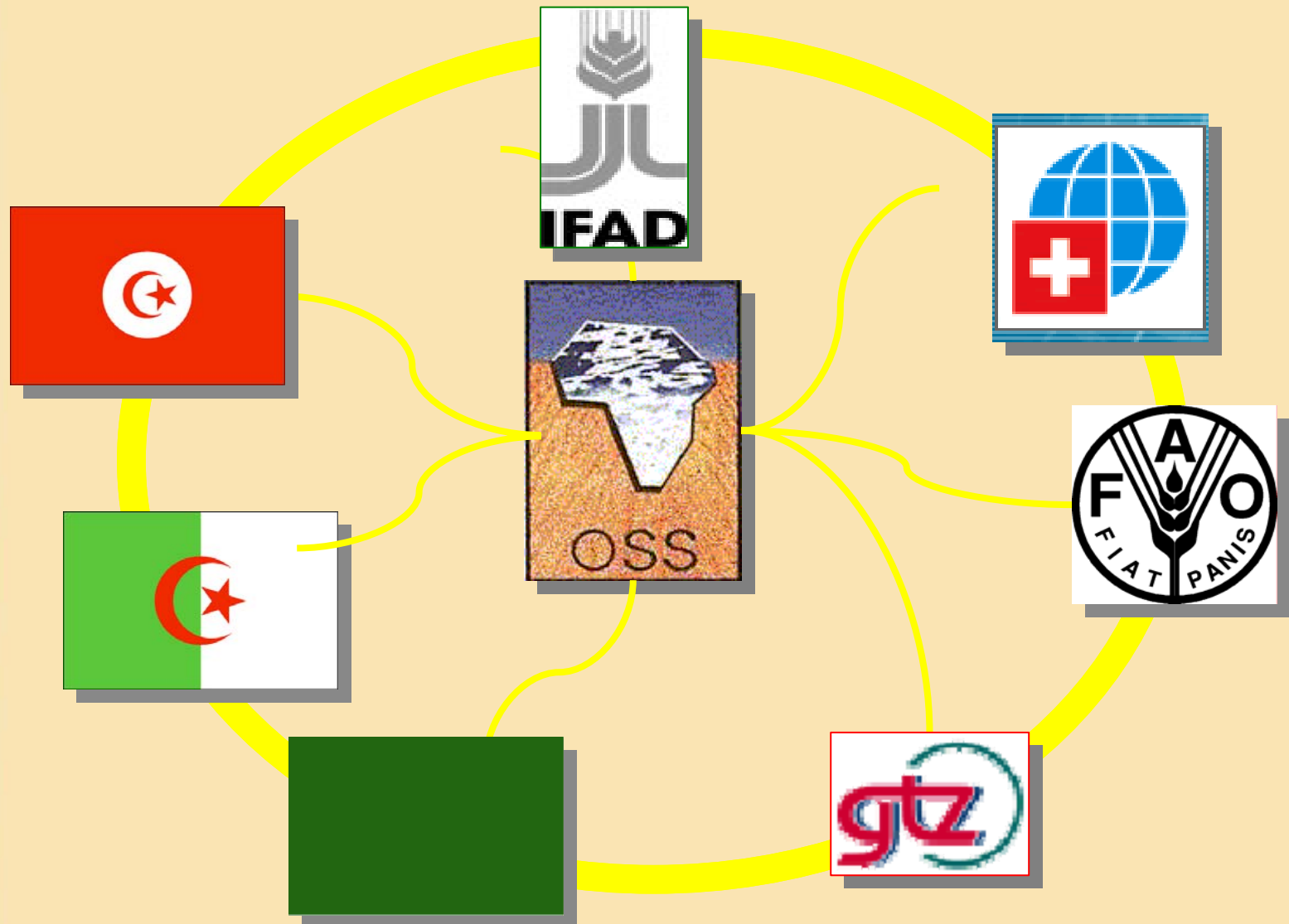
**MAITRISE DES CONNAISSANCES**

**COOPERATION ET ECHANGES  
TECHNIQUES**

**CONCERTATION PERMANENTE**

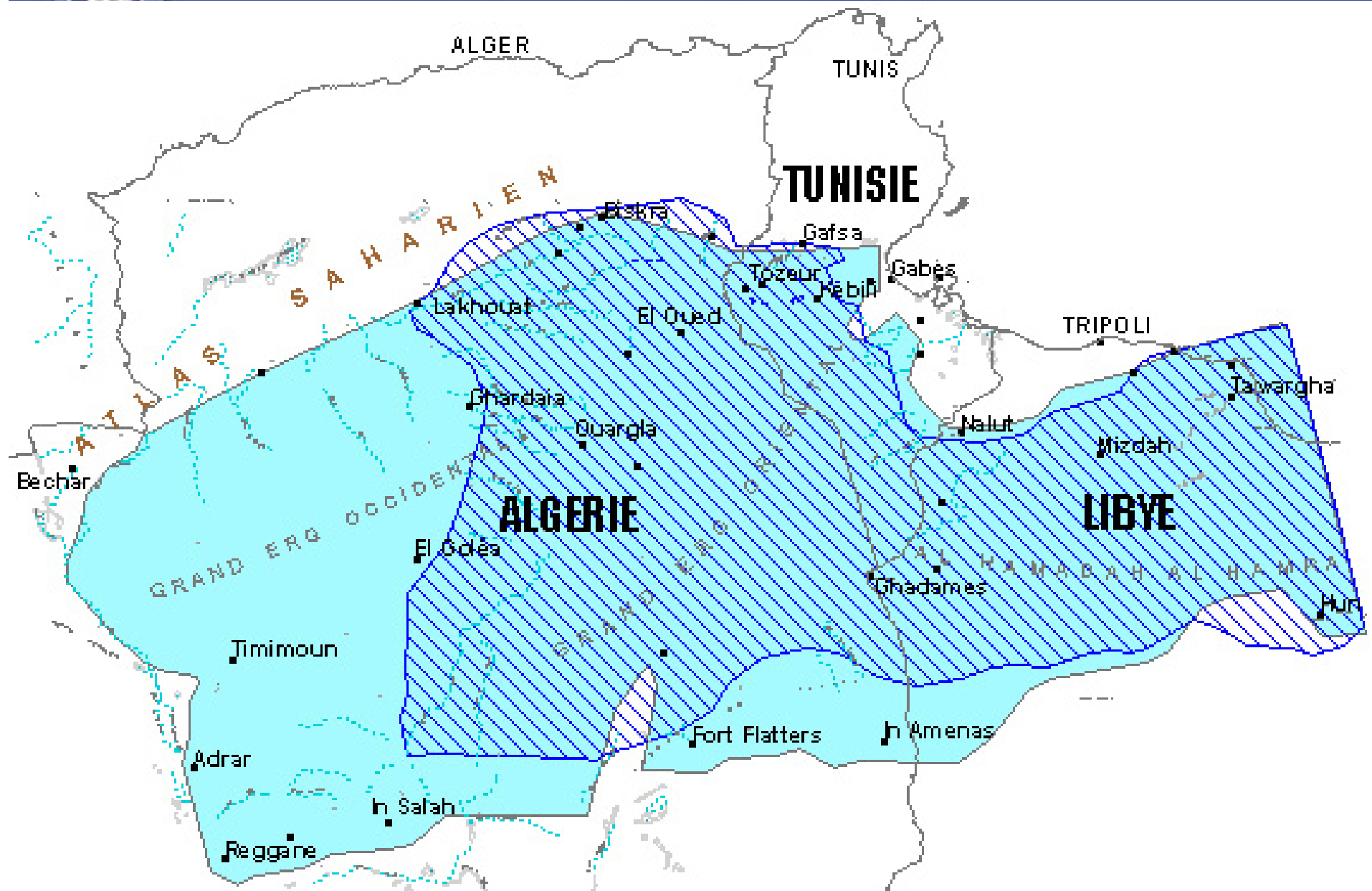


**BASSIN SASS**





- SYSTEME D'INFORMATION :
  - Base de données commune
  - SIG commun
- MODELE MATHEMATIQUE
  - Intégration de l'ensemble du bassin
  - Réalisation de simulations
- MECANISME DE CONCERTATION
  - Vision partagée
  - Gestion durable du bassin







	SUPERFICIE	1.000.000 km <sup>2</sup>
	RESERVES THEORIQUES	60.000 Milliard de m <sup>3</sup>
	RECHARGE THEORIQUE	1 Milliard de m <sup>3</sup> /an
DEUX SYSTEMES AQUIFERES	COMPLEXE TERMINAL	SURFACE : 600 000 km <sup>2</sup> RECHARGE : 600 Mm <sup>3</sup> /an
	CONTINENTAL INTERCALAIRE	SURFACE : 1 000 000 km <sup>2</sup> RECHARGE : 300 Mm <sup>3</sup> /an

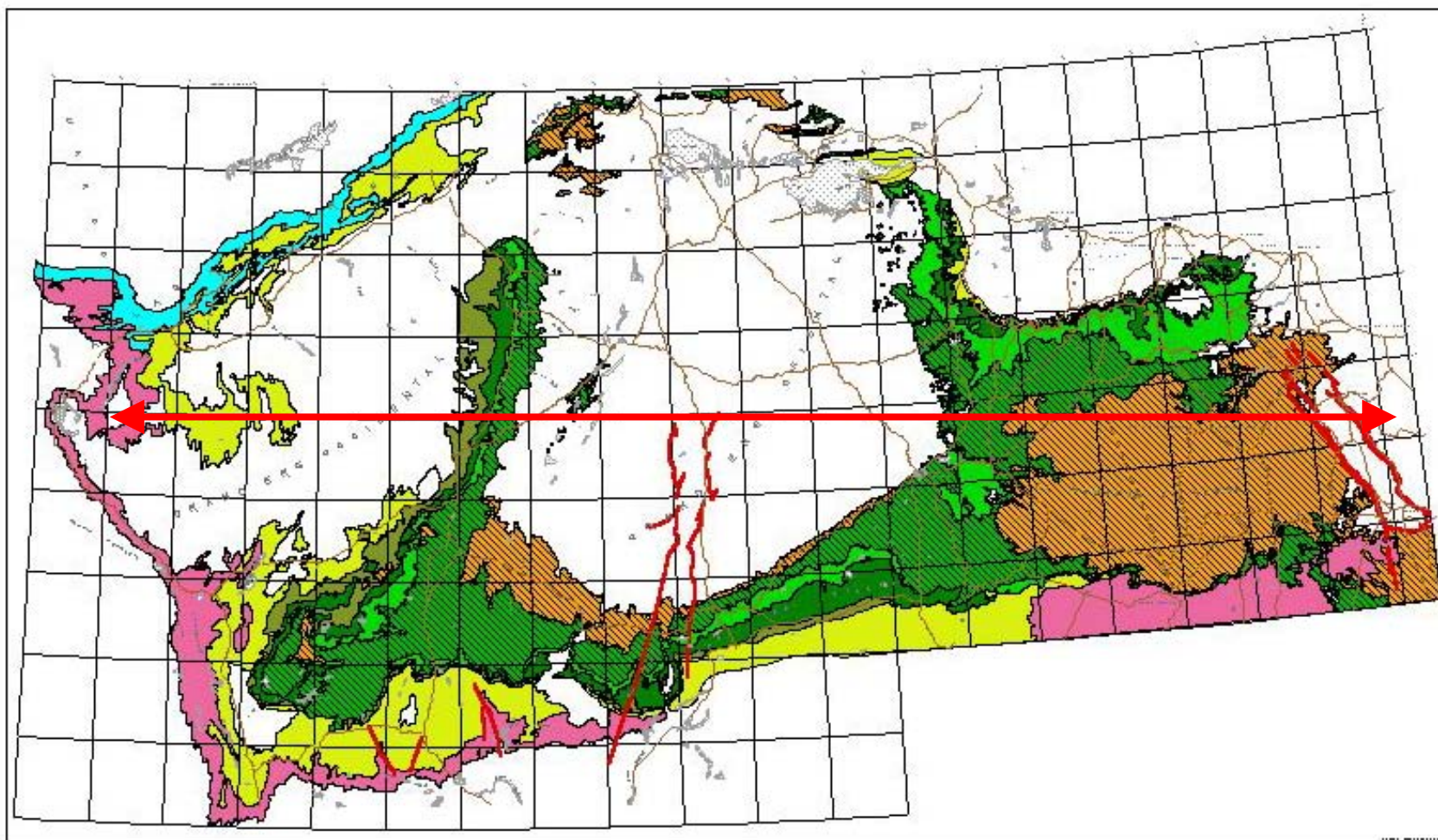


## OBSTACLES A L'OCCUPATION DES SOLS

ERGS	ACCESSIBILITE
CHOTTS	
SEBKHAS	
QUALITE DES EAUX	<ul style="list-style-type: none"><li>• SALINISATION</li><li>• TEMPERATURE</li></ul>
SOLS	<ul style="list-style-type: none"><li>- DISPONIBILITE</li><li>- QUALITE</li><li>- INVESTISSEMENTS LOURDS</li></ul>
CAPTAGES	PROFONDEUR (50 – 2500 m) PRODUCTIVITE (10 l/s – 200 l/s) COÛT DE POMPAGE



	1970	2000	2030
<b>BESOINS (m3/an)</b>	600 Millions	2.5 Milliards	8 Milliards
<b>POPULATION (Millions)</b>	1.0	4.0	8
<b>SURFACES IRRIGUEES</b>	50.000 ha	170.000 ha	400.000 ha
<b>PAYS</b>	<b>ALGERIE + LIBYE + TUNISIE</b>		



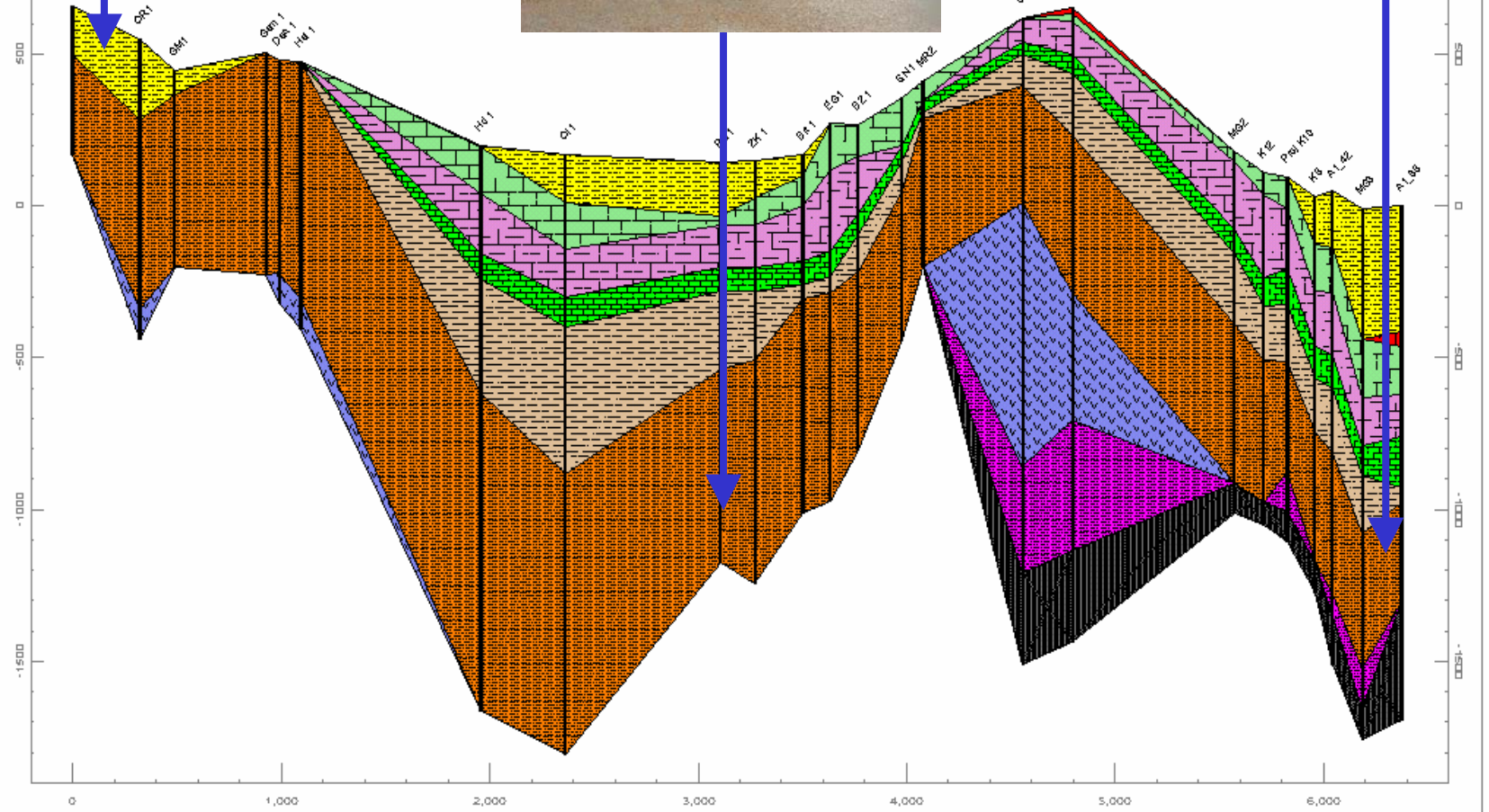
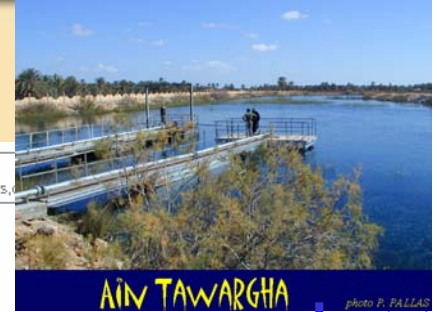
CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla

# OBSERVATOIRE DU SAHARA ET DU SAHEL SAHARA AND SAHEL OBSERVATORY

## COUPE OUEST-EST



CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla



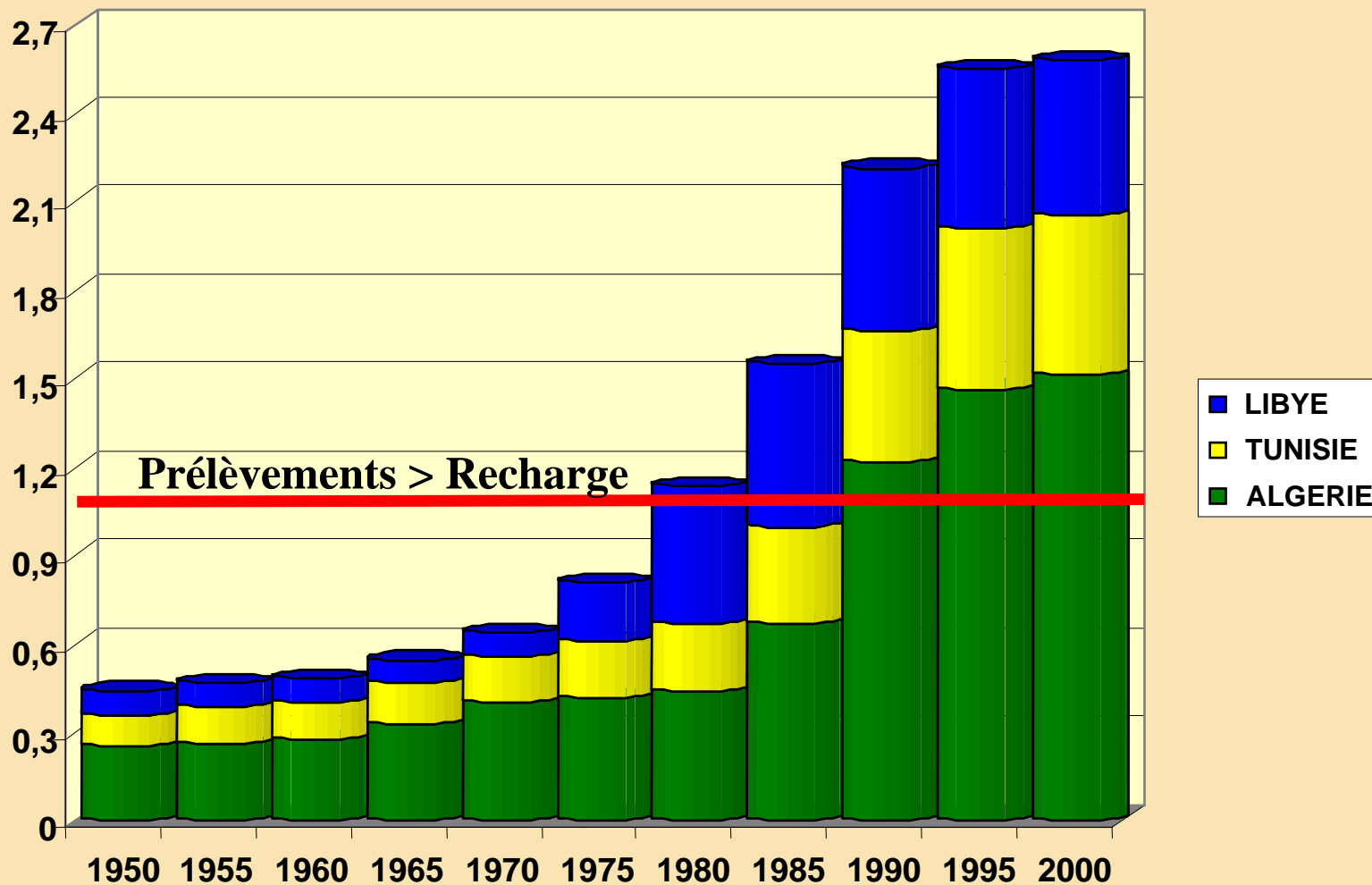
- PRESERVATION DE LA QUALITE
- PROFONDEUR DE POMPAGE
- SAUVEGARDE DE L'EXISTANT



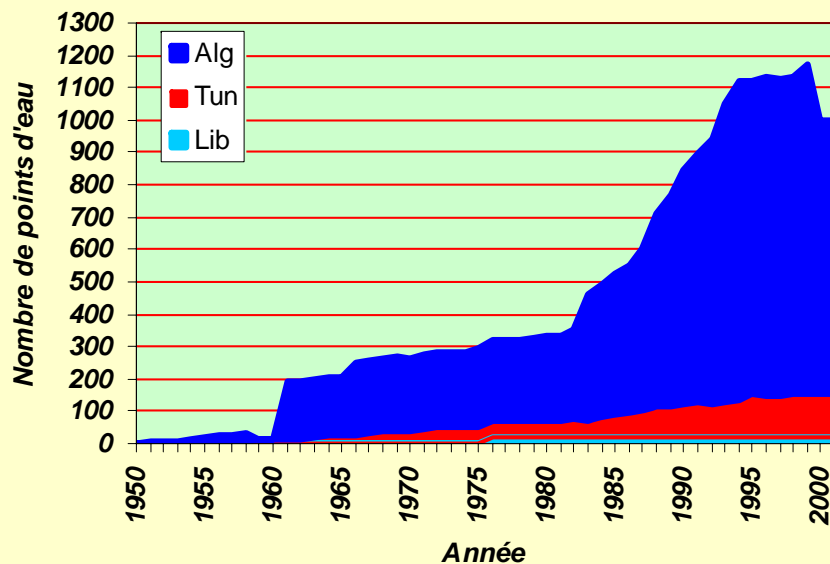
VOLUMES EXPLOITABLES FAIBLES / RESERVES CONSIDERABLES



PRELEVEMENTS TOTAUX DANS LE SASS,  
Milliards m<sup>3</sup>/an

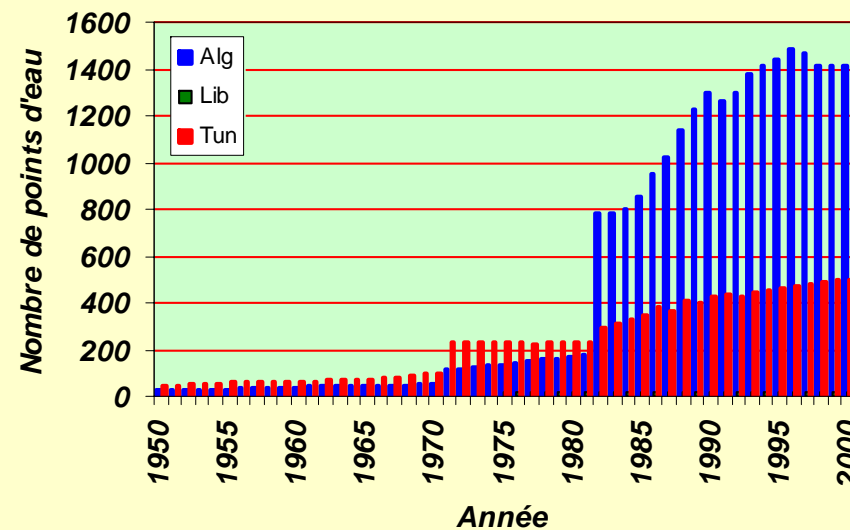


# EVOLUTION DES POINTS D'EAU

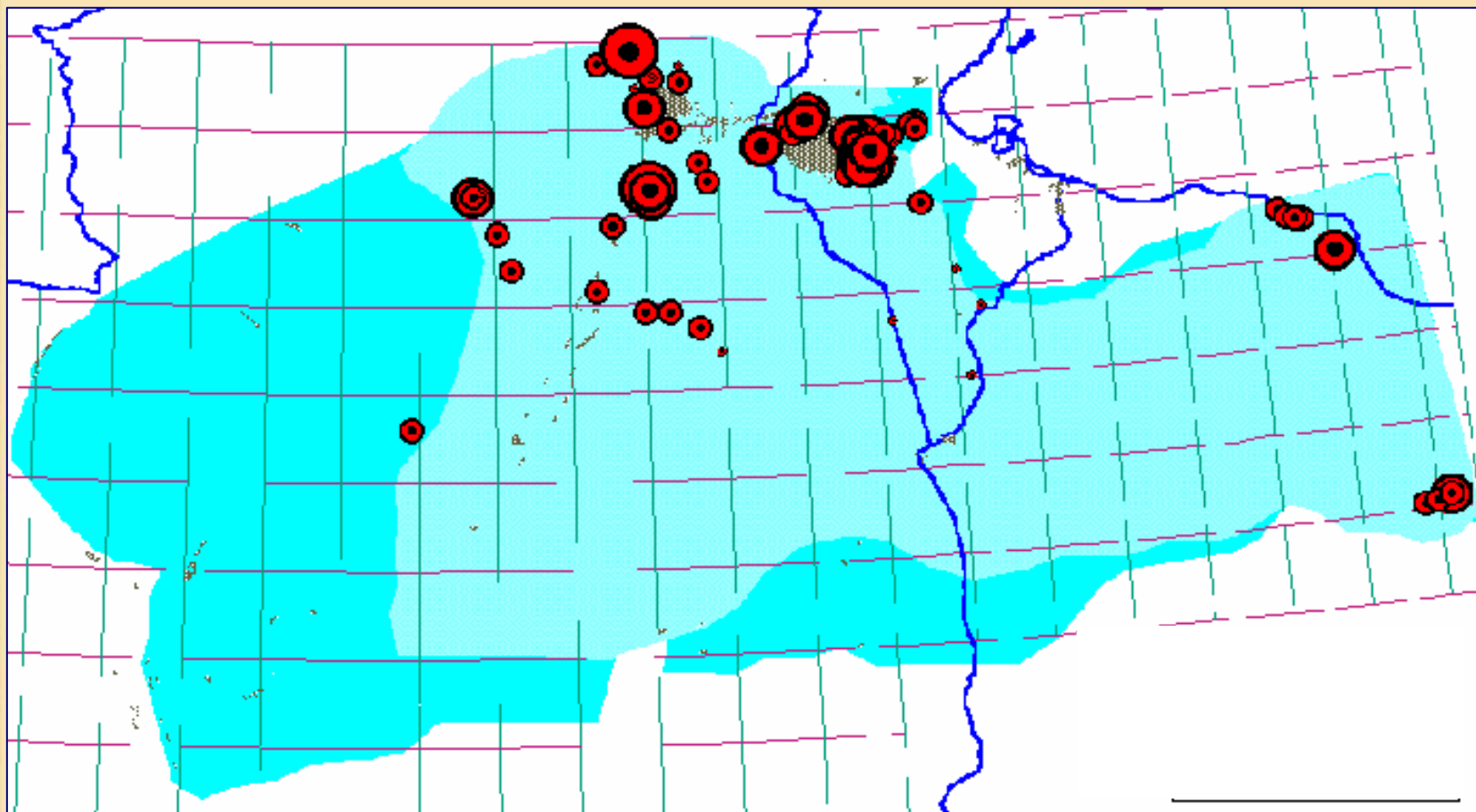


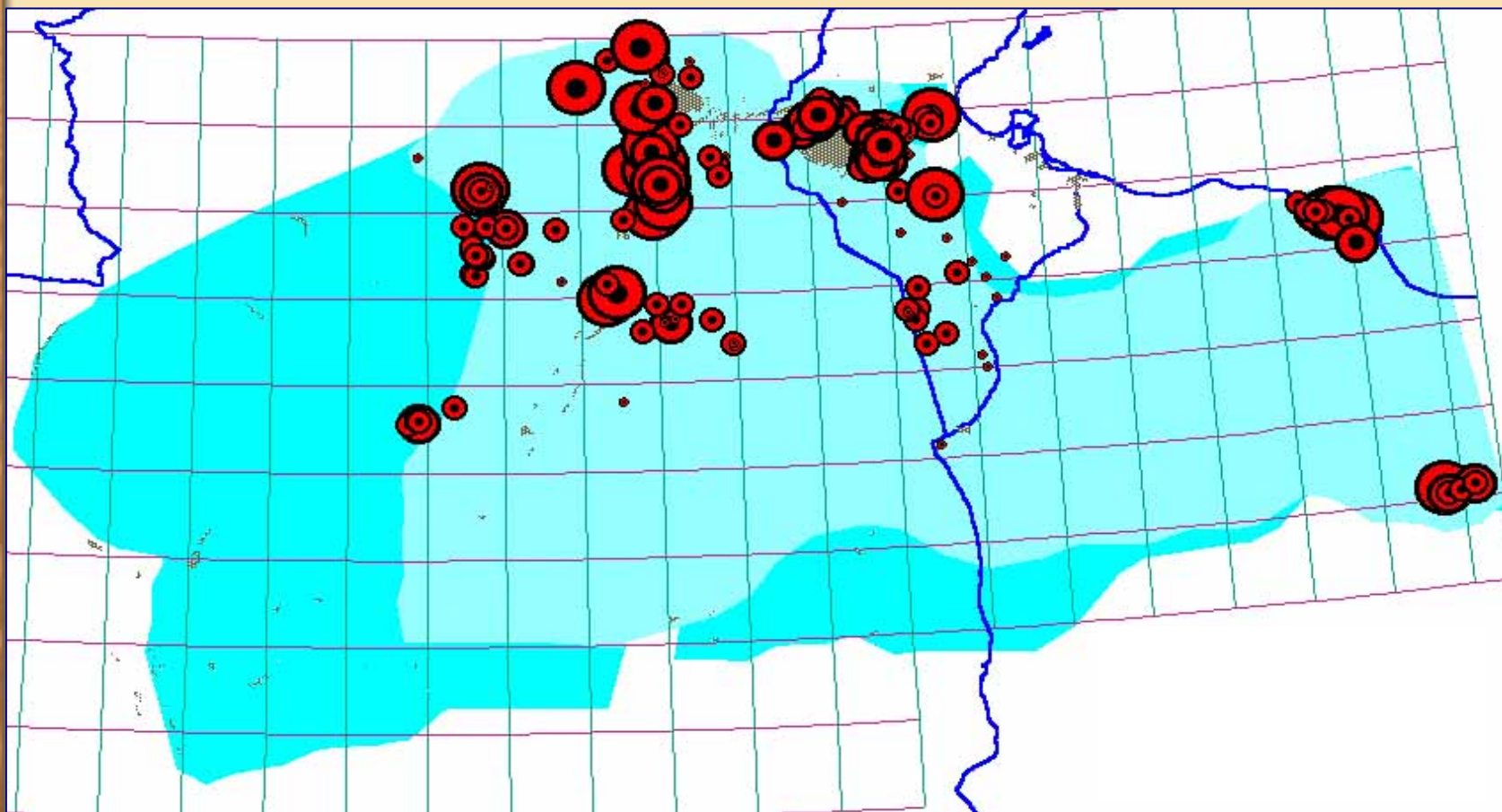
CI

CT

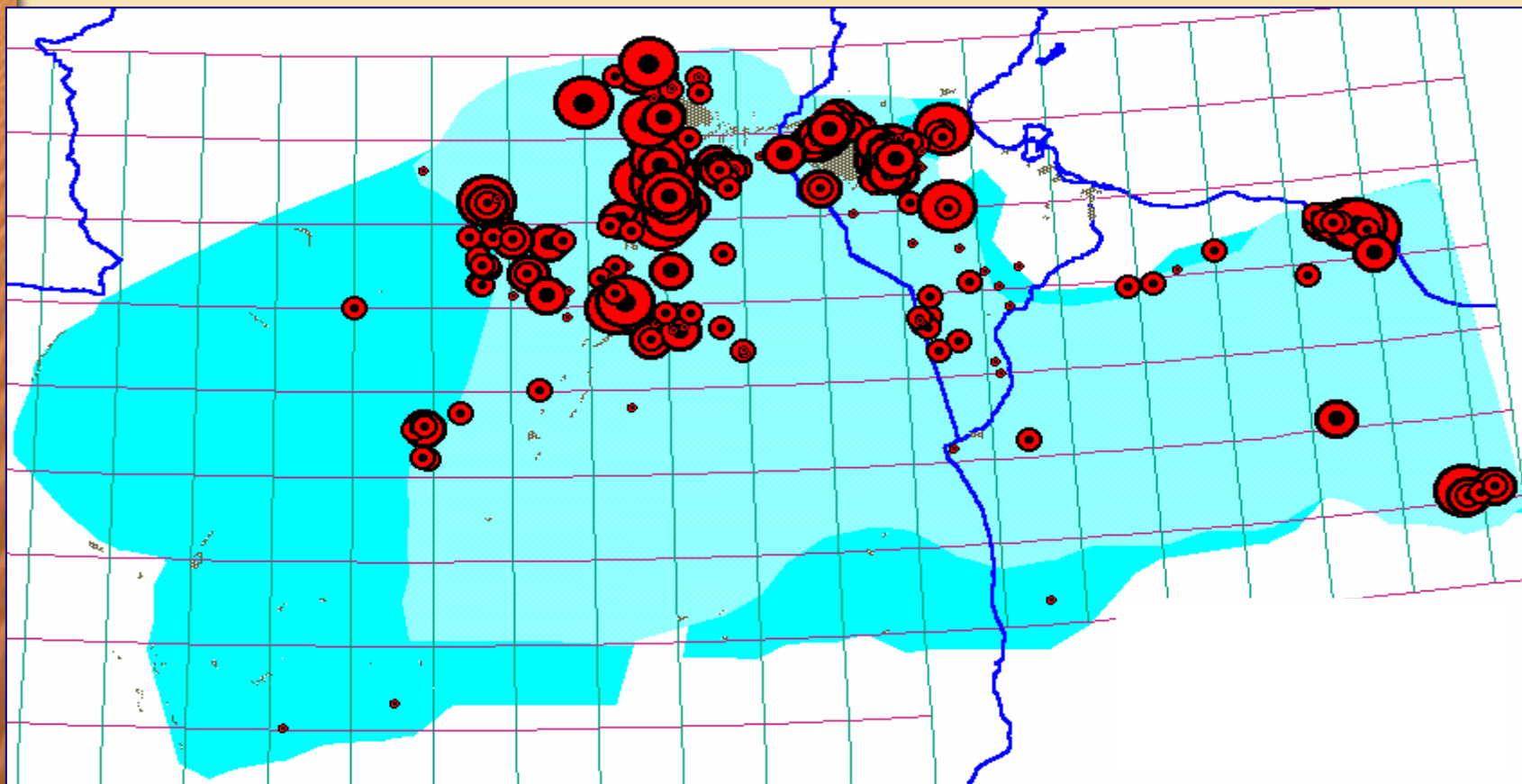








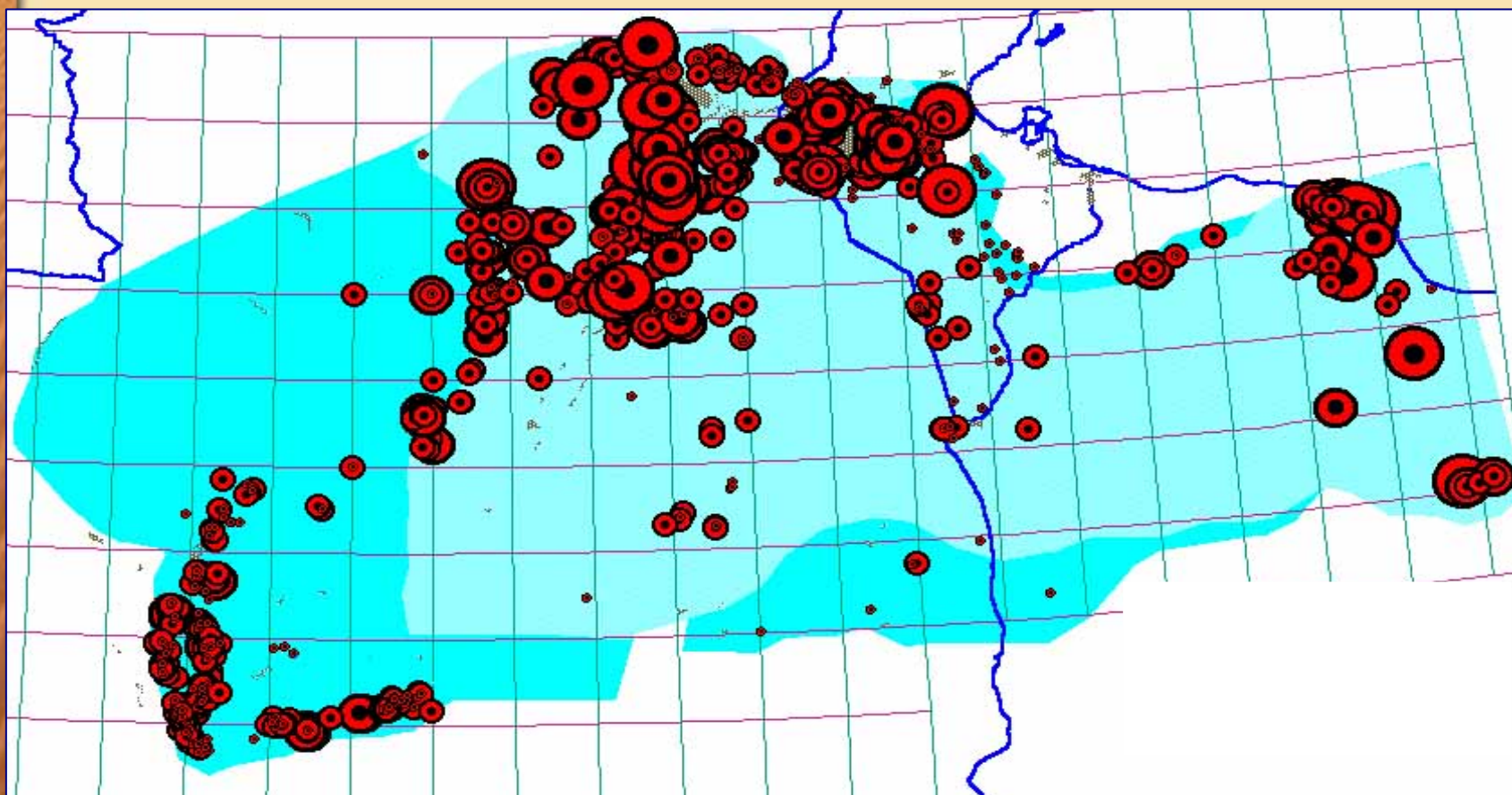
EVOLUTION DES POINTS D'EAU : 1980



CIRESS

12-13 / 12/05

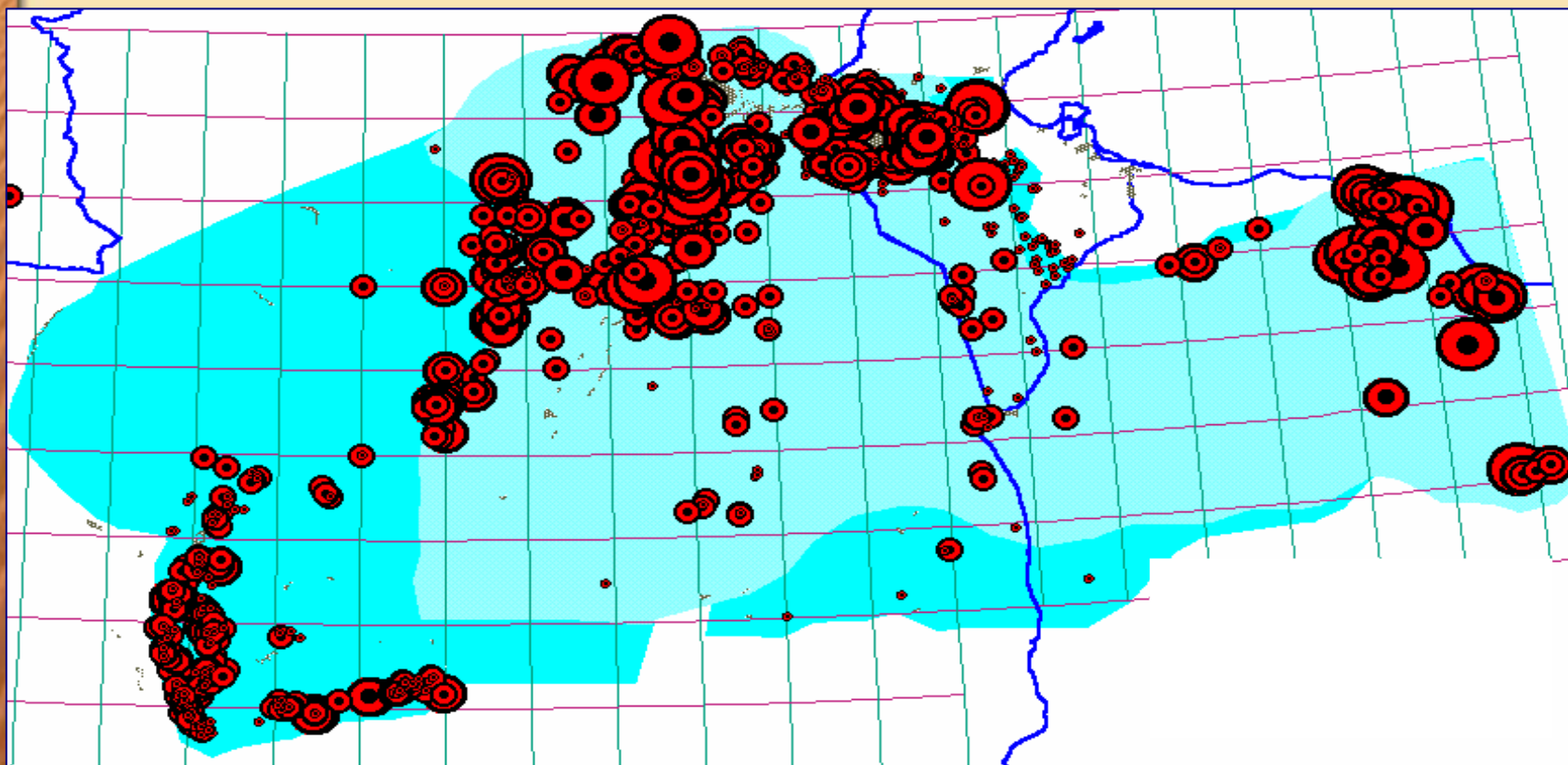
Ouargla



CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla



CIRESS

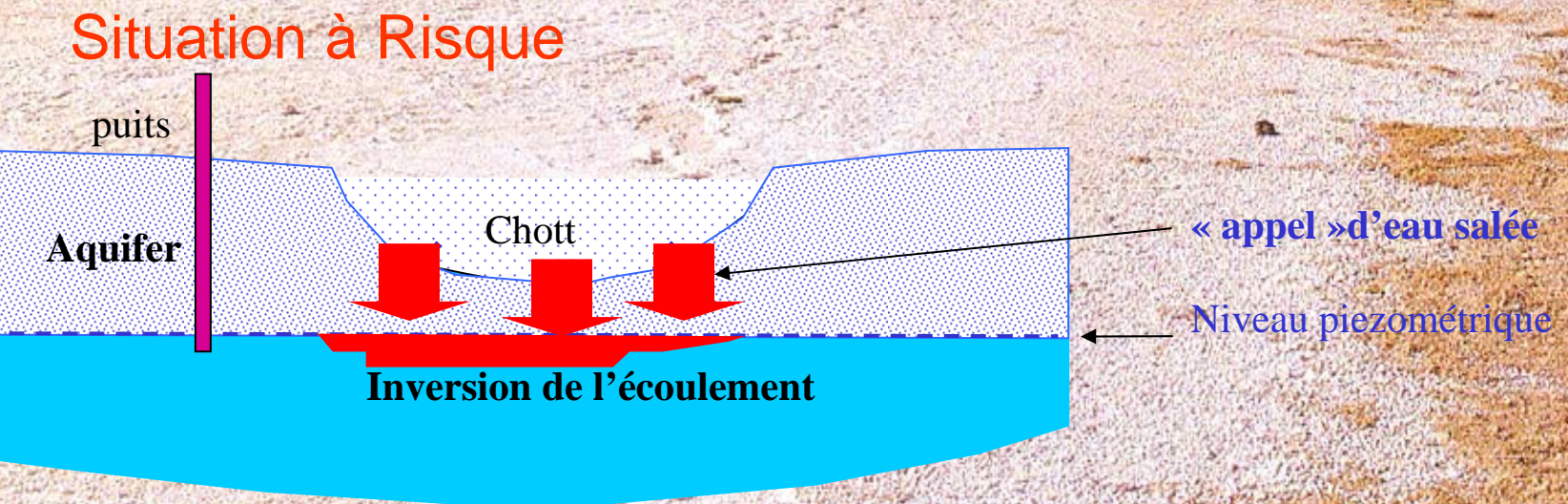
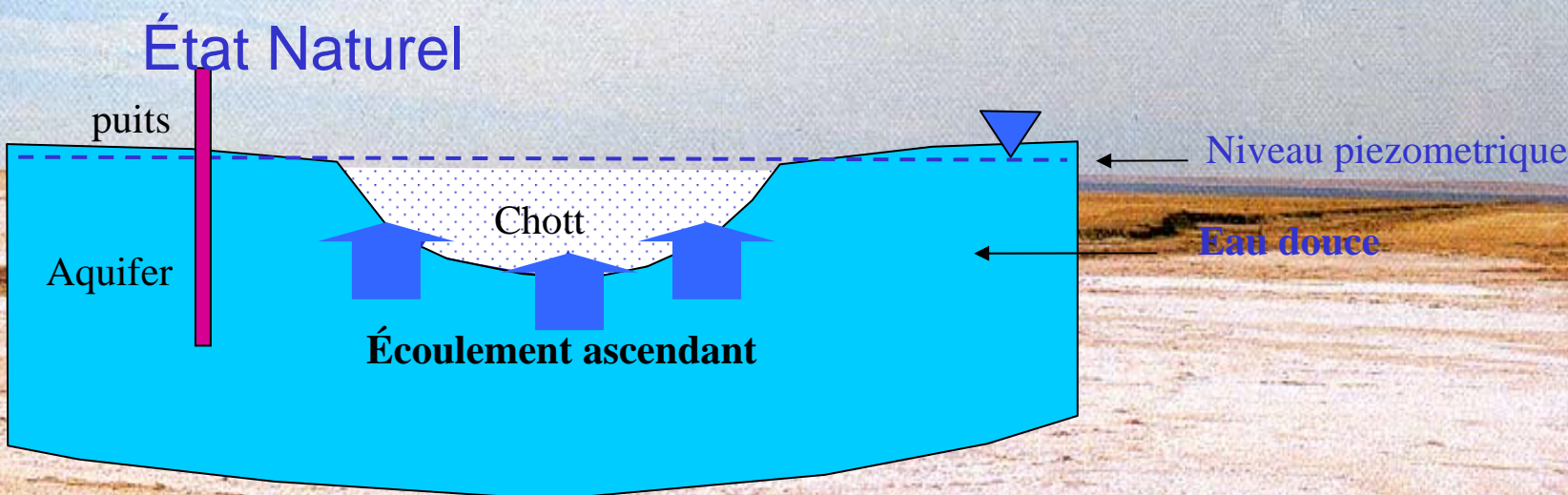
12-13 / 12/05

Ouargla



- Eaux salées
- Disparition de l'artésianisme
- Hauteurs de pompages excessives
- Tariessement de l'Exutoire Tunisien
- Tariessement des Foggaras en Algérie
- Interférences : Rabattements entre pays
- Intrusion saline dans le golfe de Syrte en Libye

# RISQUES AU NIVEAU DES CHOTTS





# COMPLEXE TERMINAL

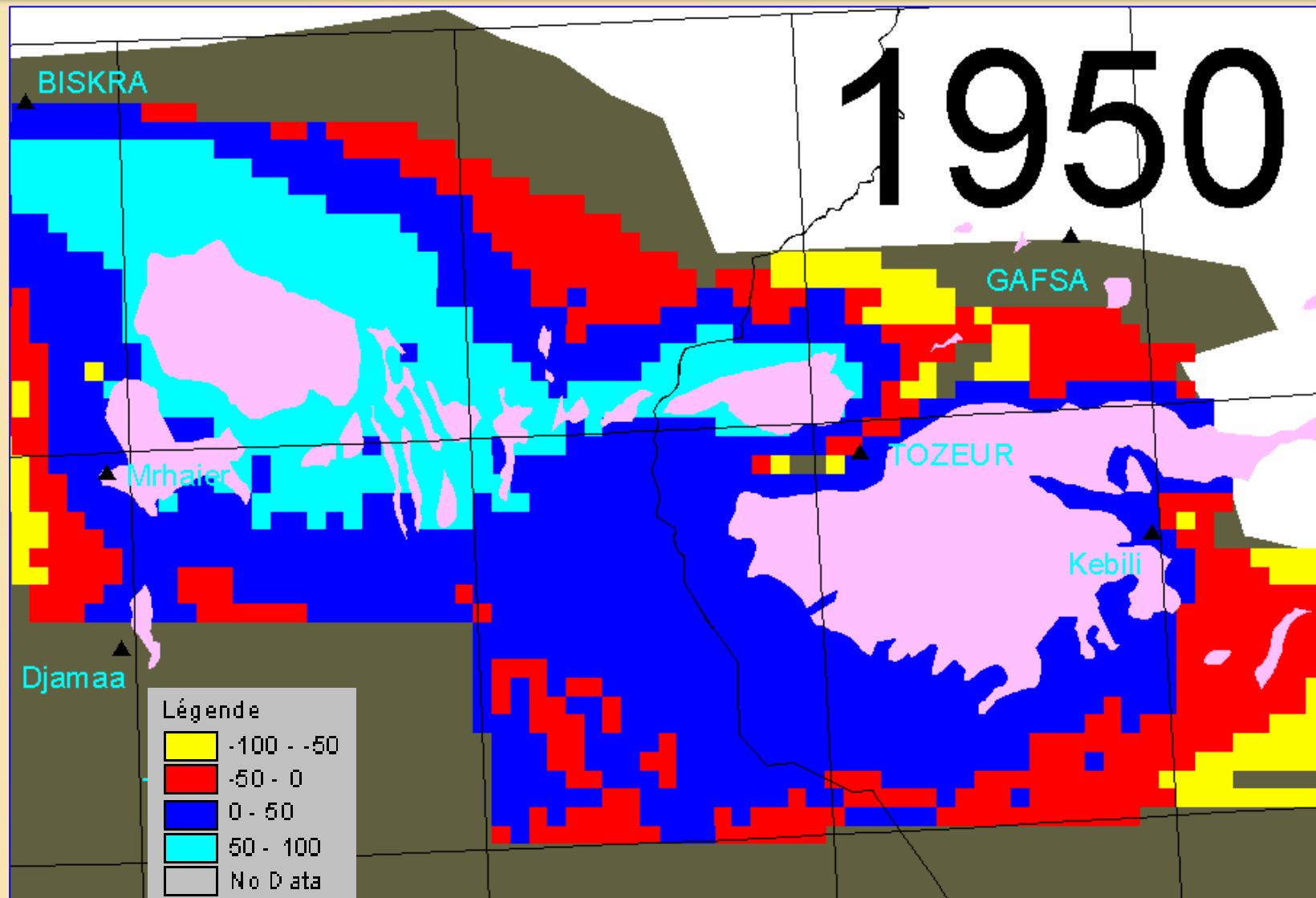
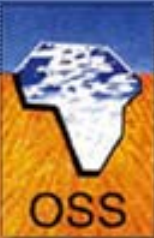
1950 → 2050

SCENARIO ZERO

MAINTIEN DE L'ACTUEL



RISQUES AUX ALENTOURS DES CHOTTS

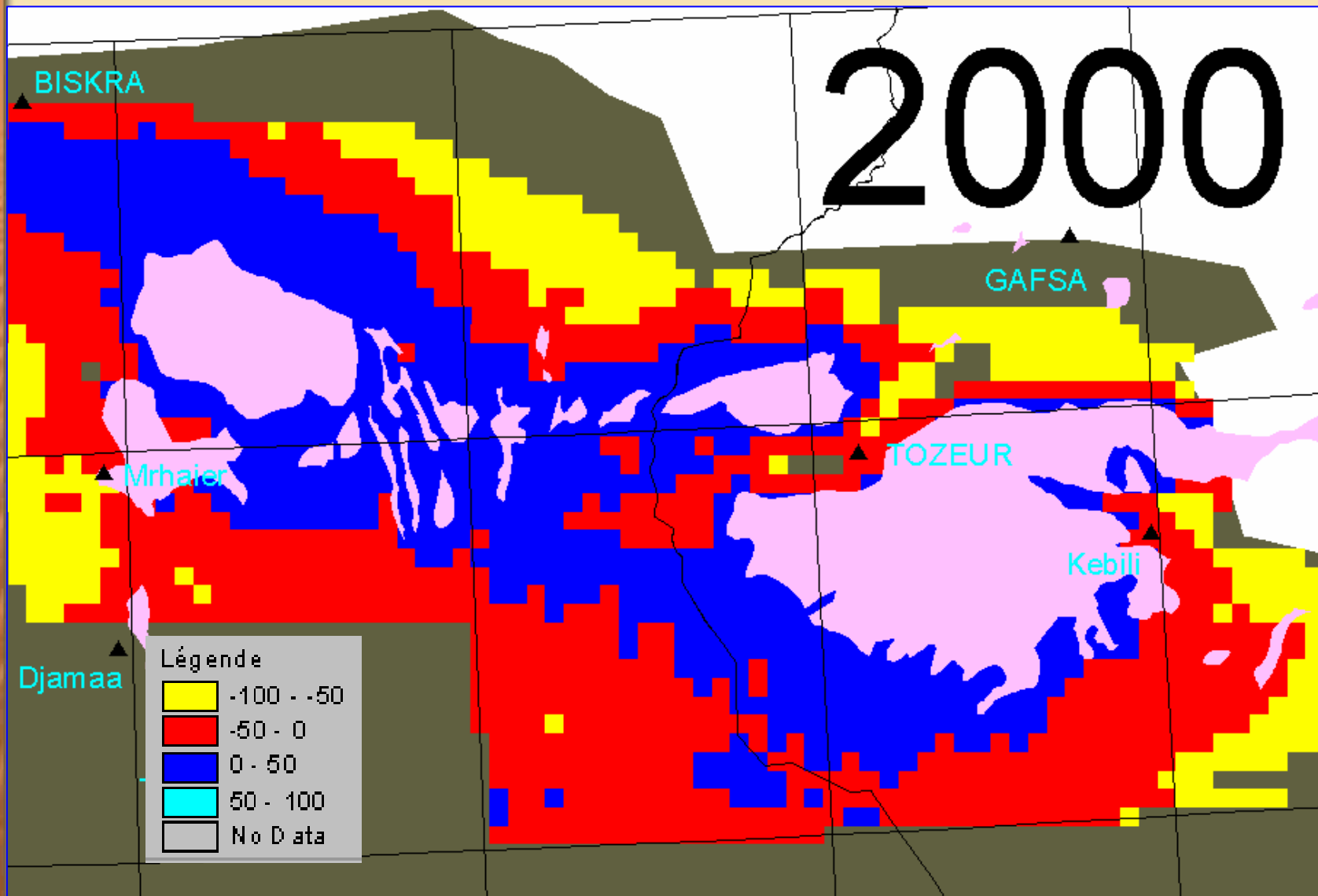


CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla

# RISQUES AUX ALENTOURS DES CHOTTS



Légende

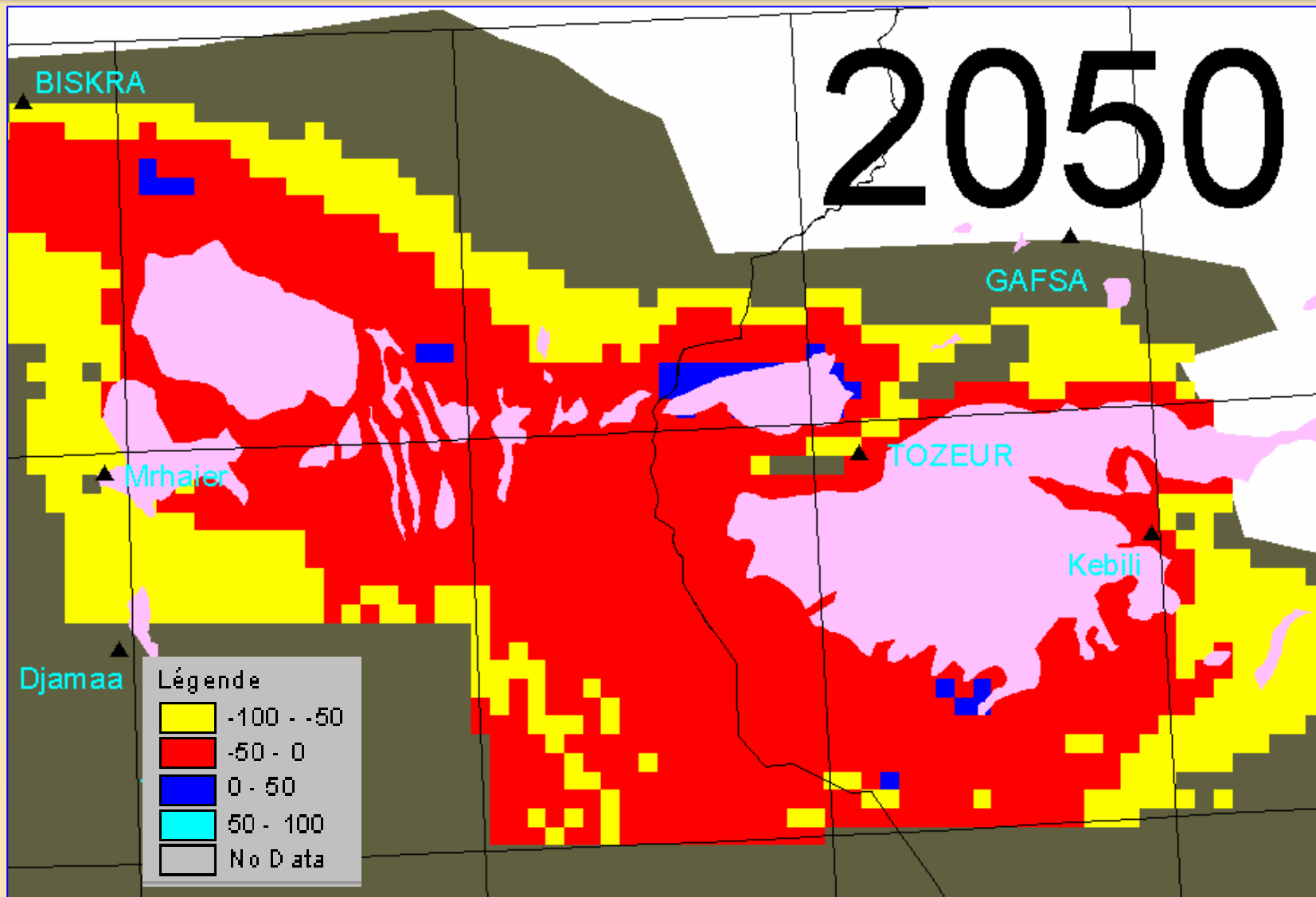
Yellow	-100 - -50
Red	-50 - 0
Blue	0 - 50
Cyan	50 - 100
Grey	No Data

CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla

RISQUES AUX ALENTOURS DES CHOTTS



CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla

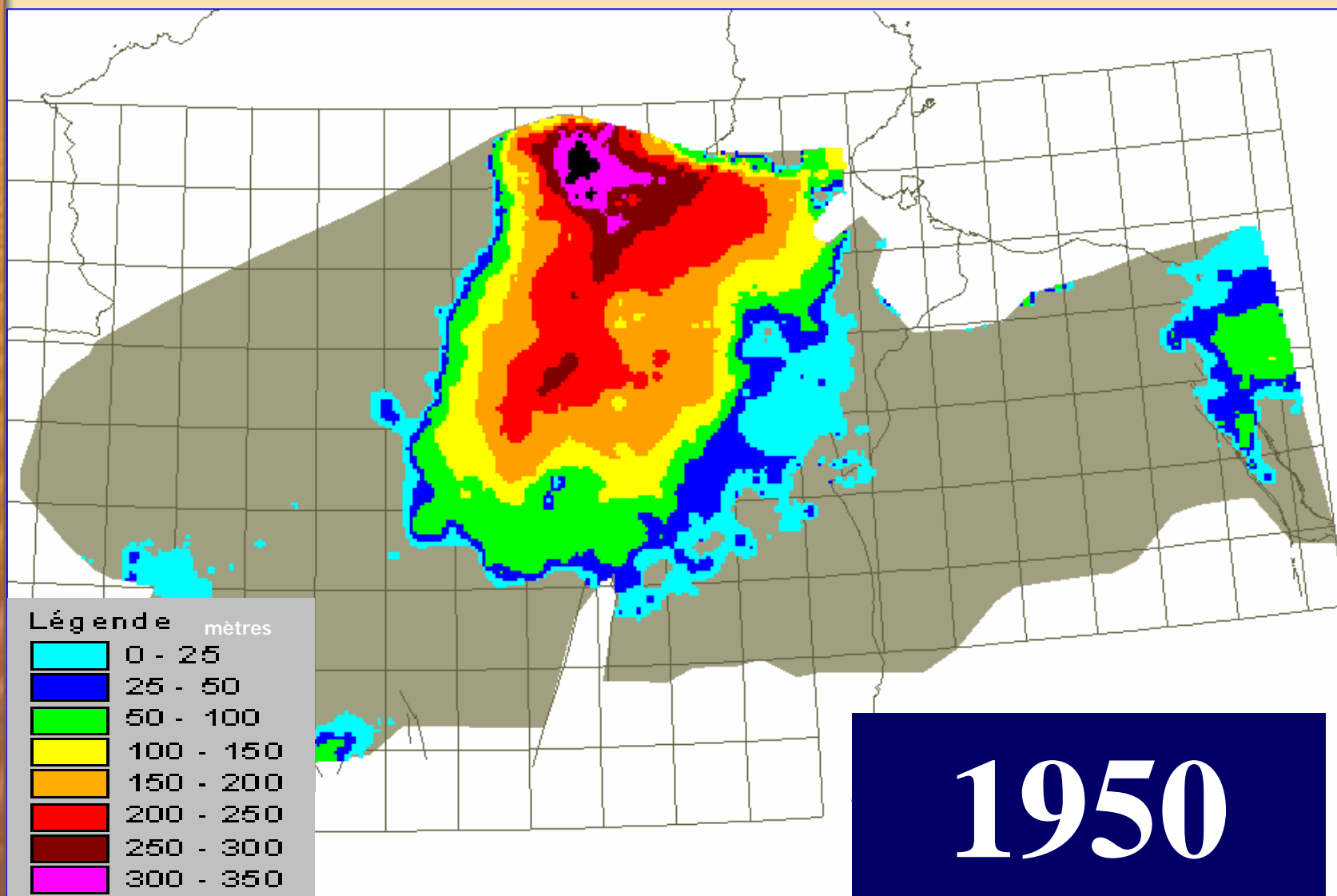


## CONTINENTAL INTERCALAIRE

1950 → 2050

**SCENARIO ZERO**

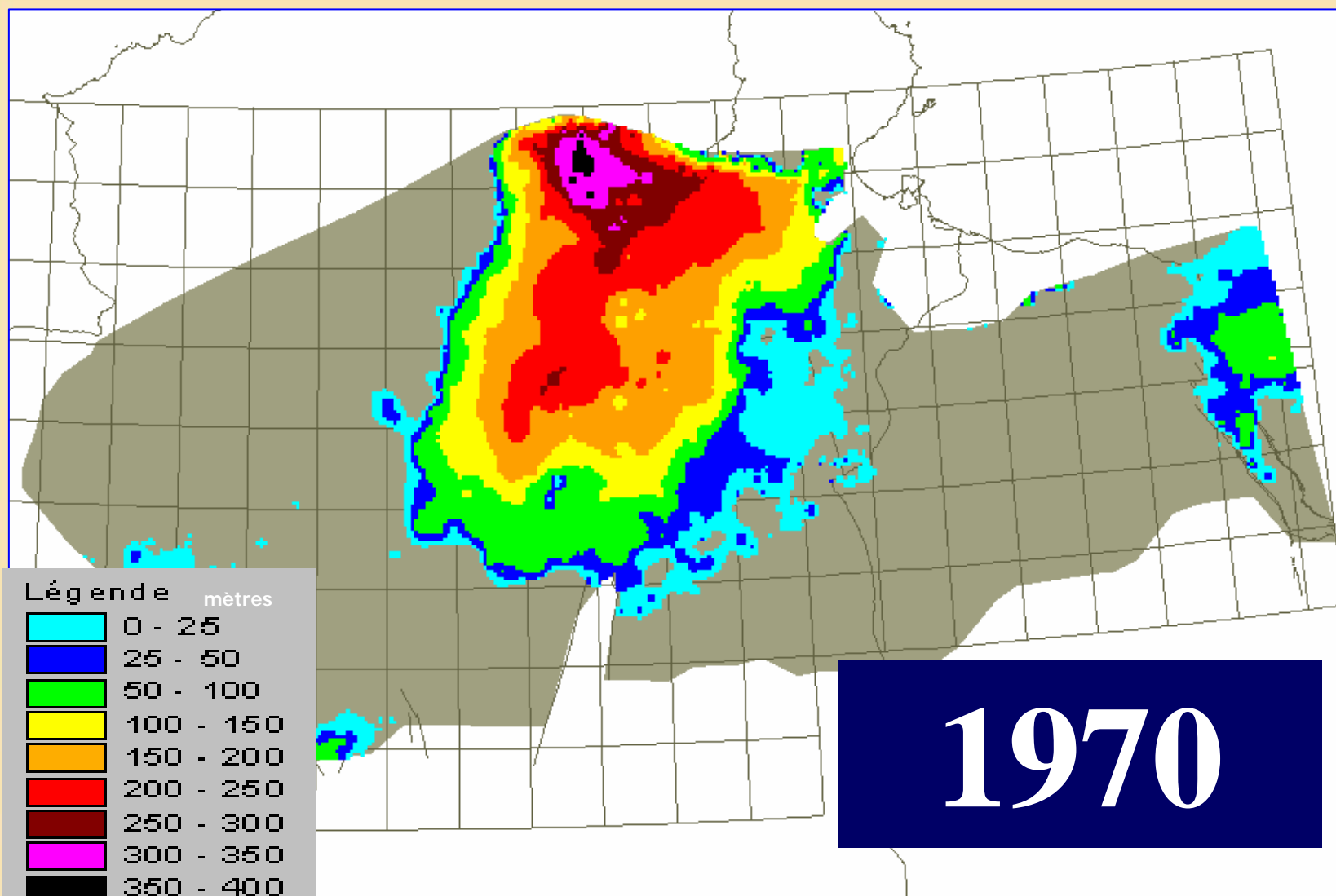
**MAINTIEN DE L'ACTUEL**



CIRESS

12-13 / 12/05

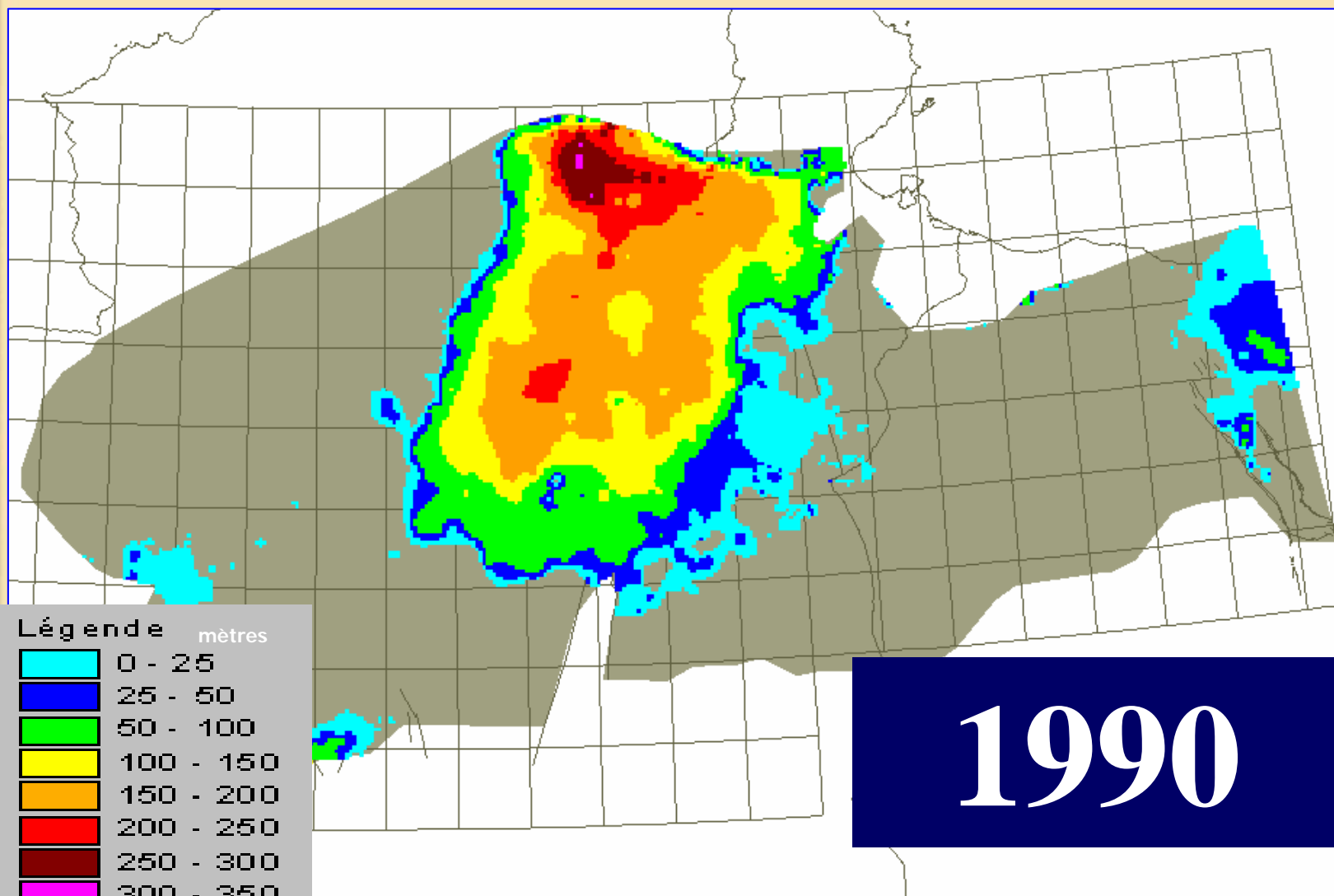
Ouargla



CIRESS

12-13 / 12/05

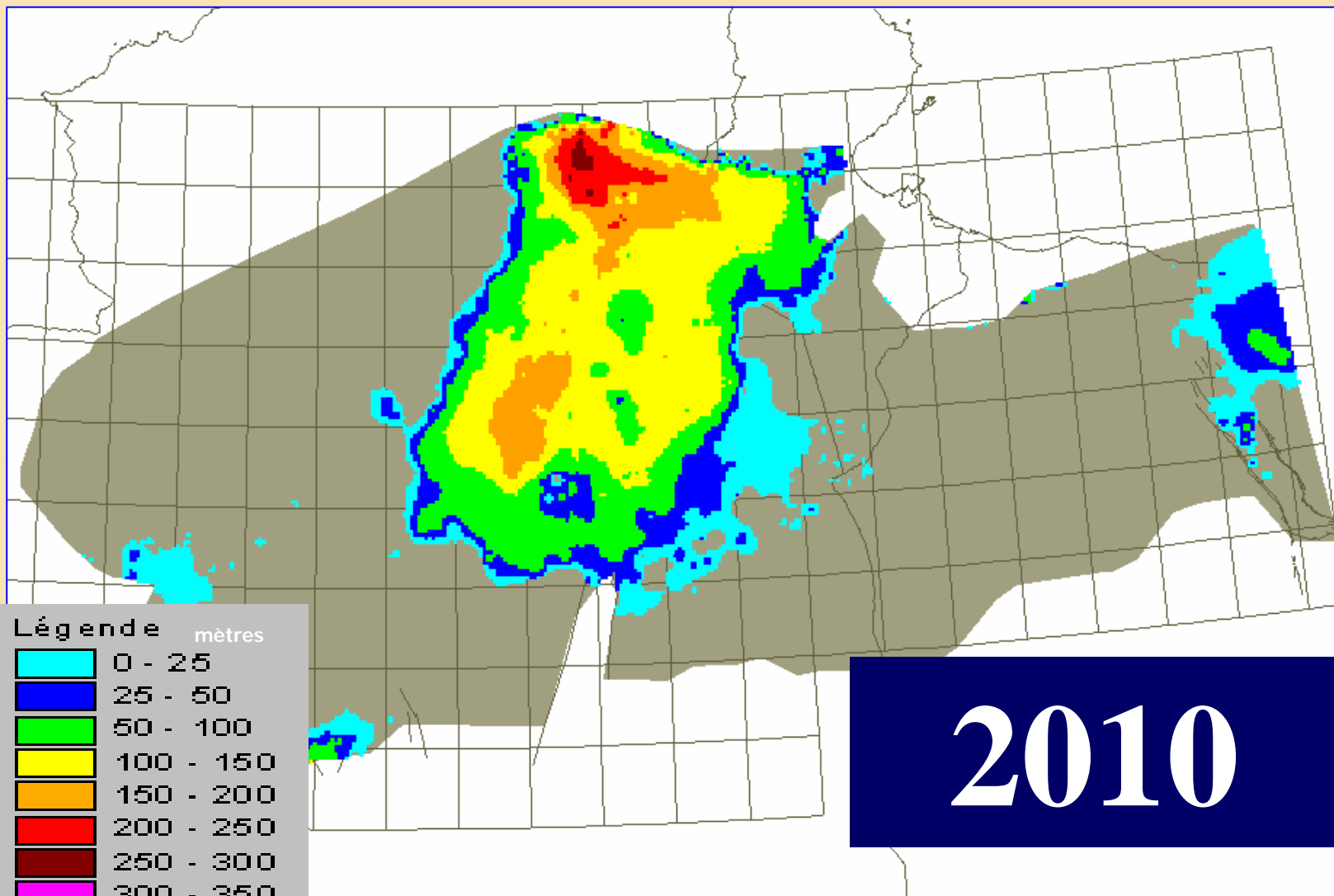
Ouargla



CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla



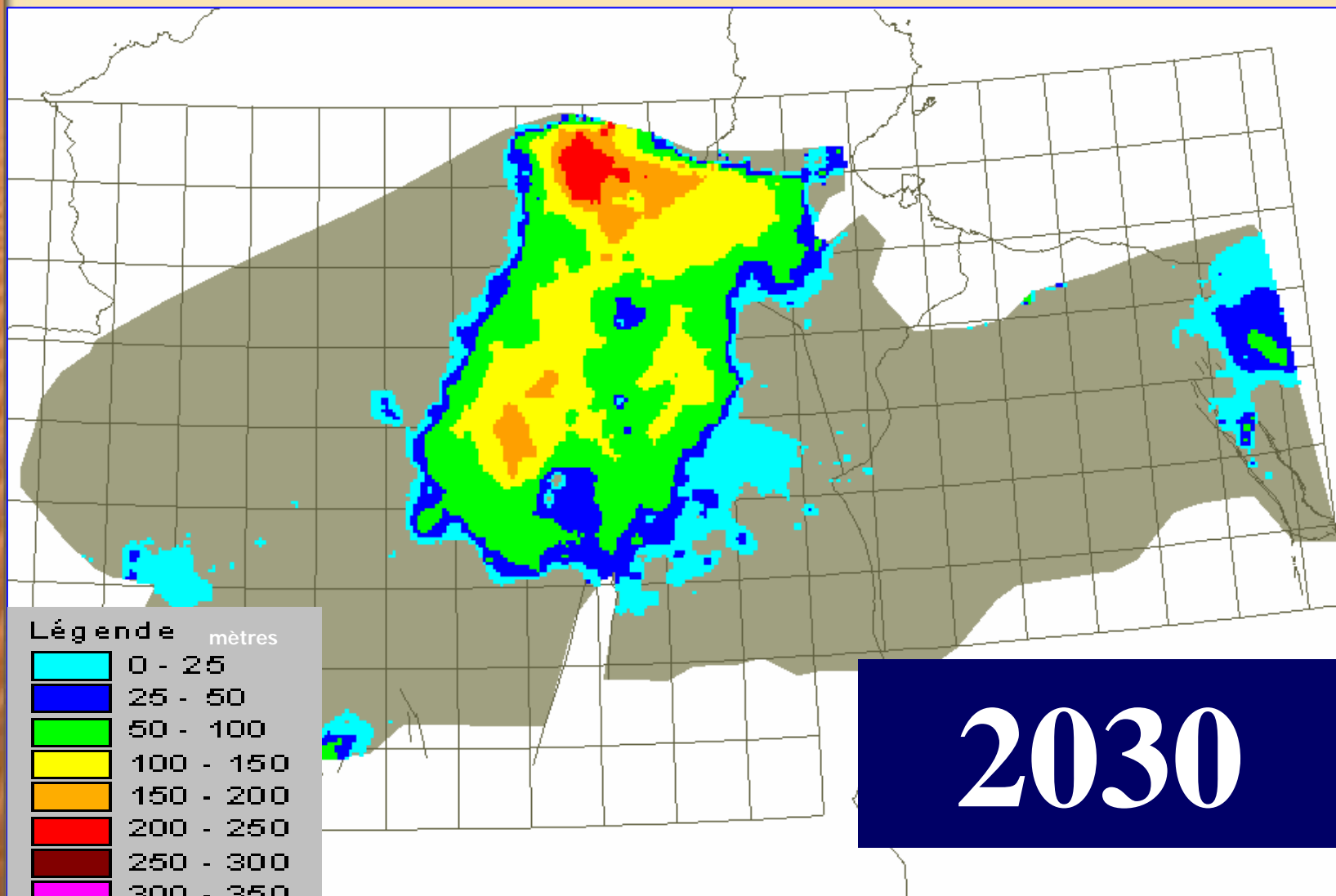
2010

CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla

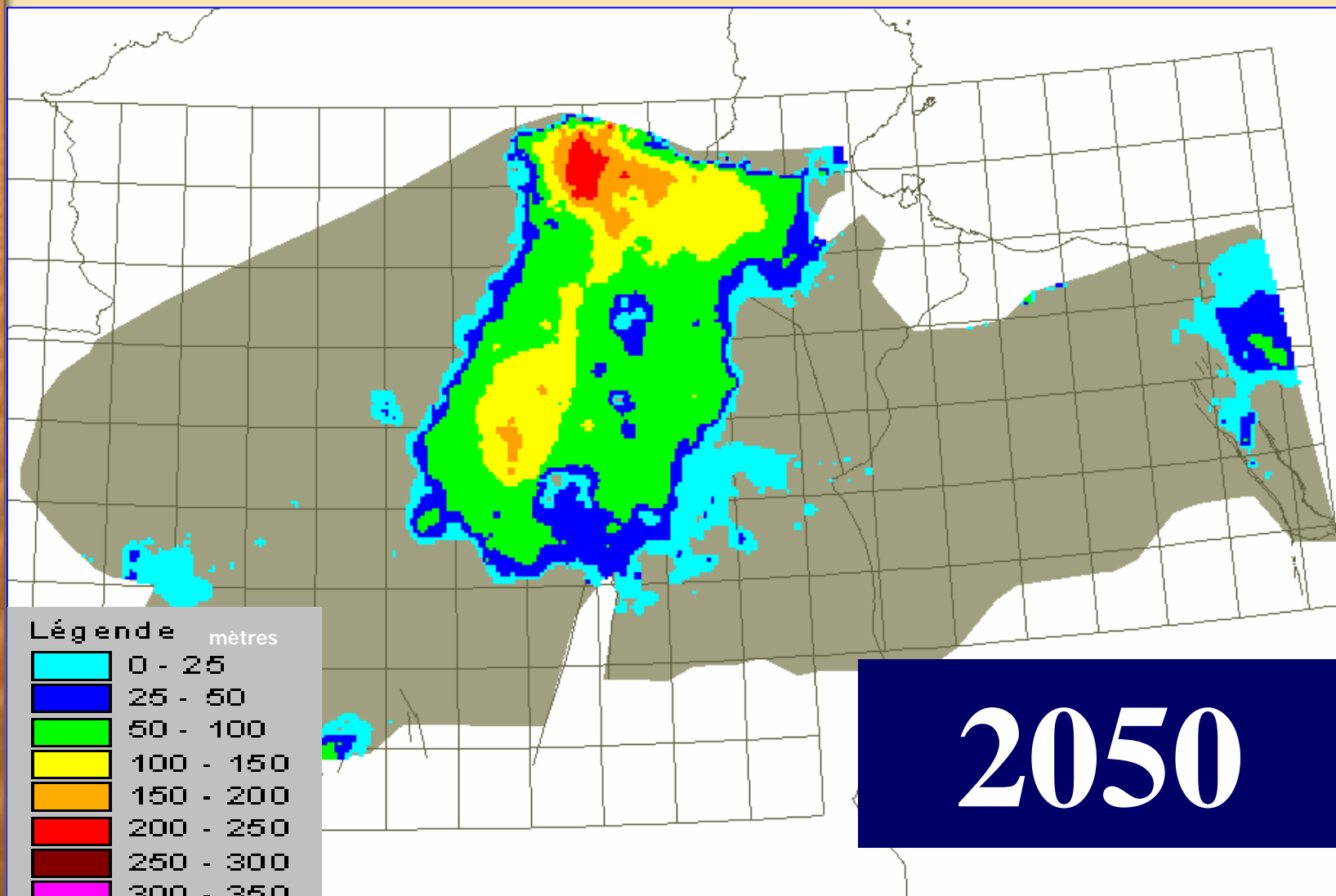




CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla



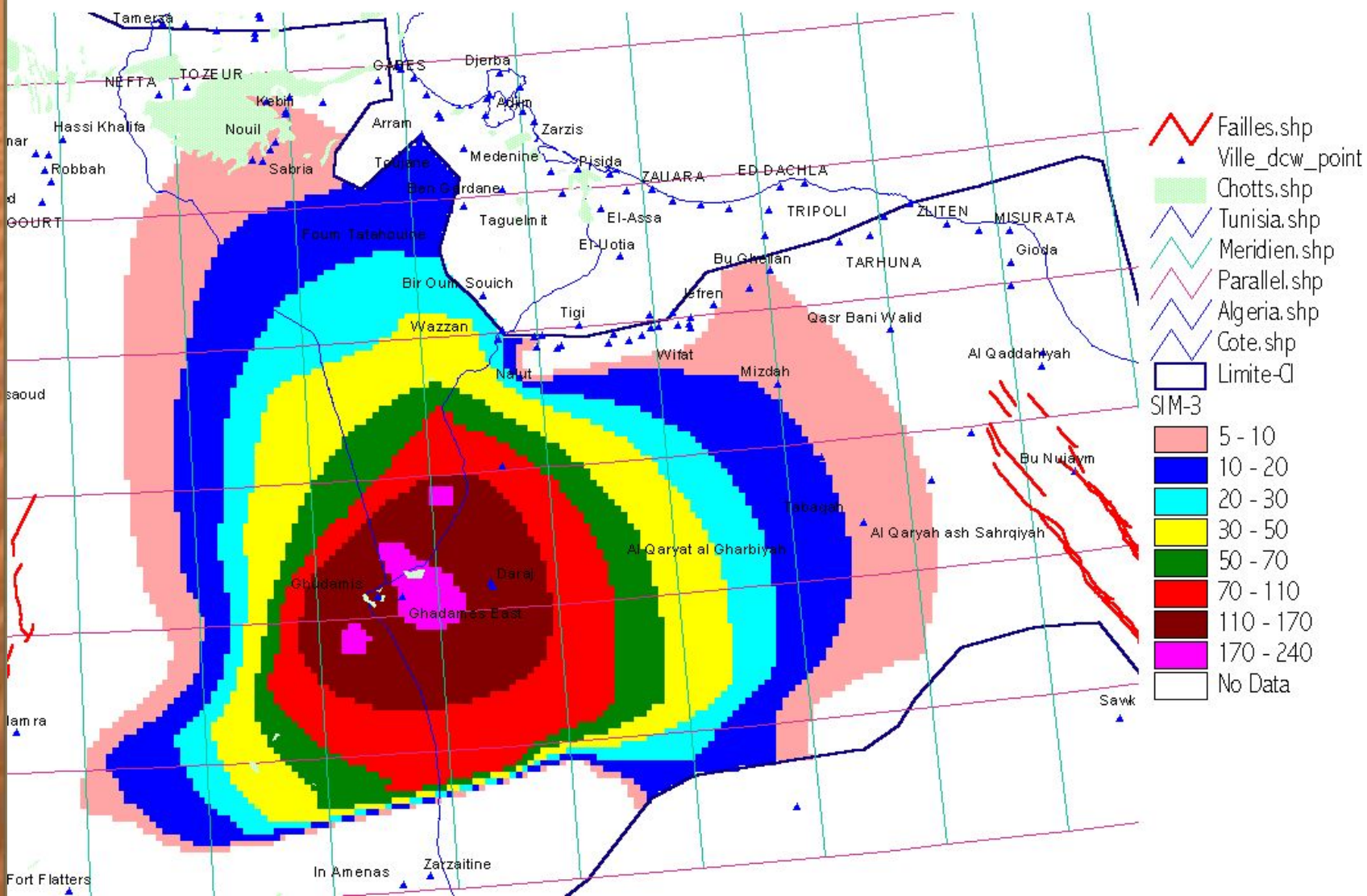
CIRESS

12-13 / 12/05

Ouargla



OSS



CIRESS  
12-13 / 12/05  
Ouargla



## Demande en eau prévisionnelle (2050)

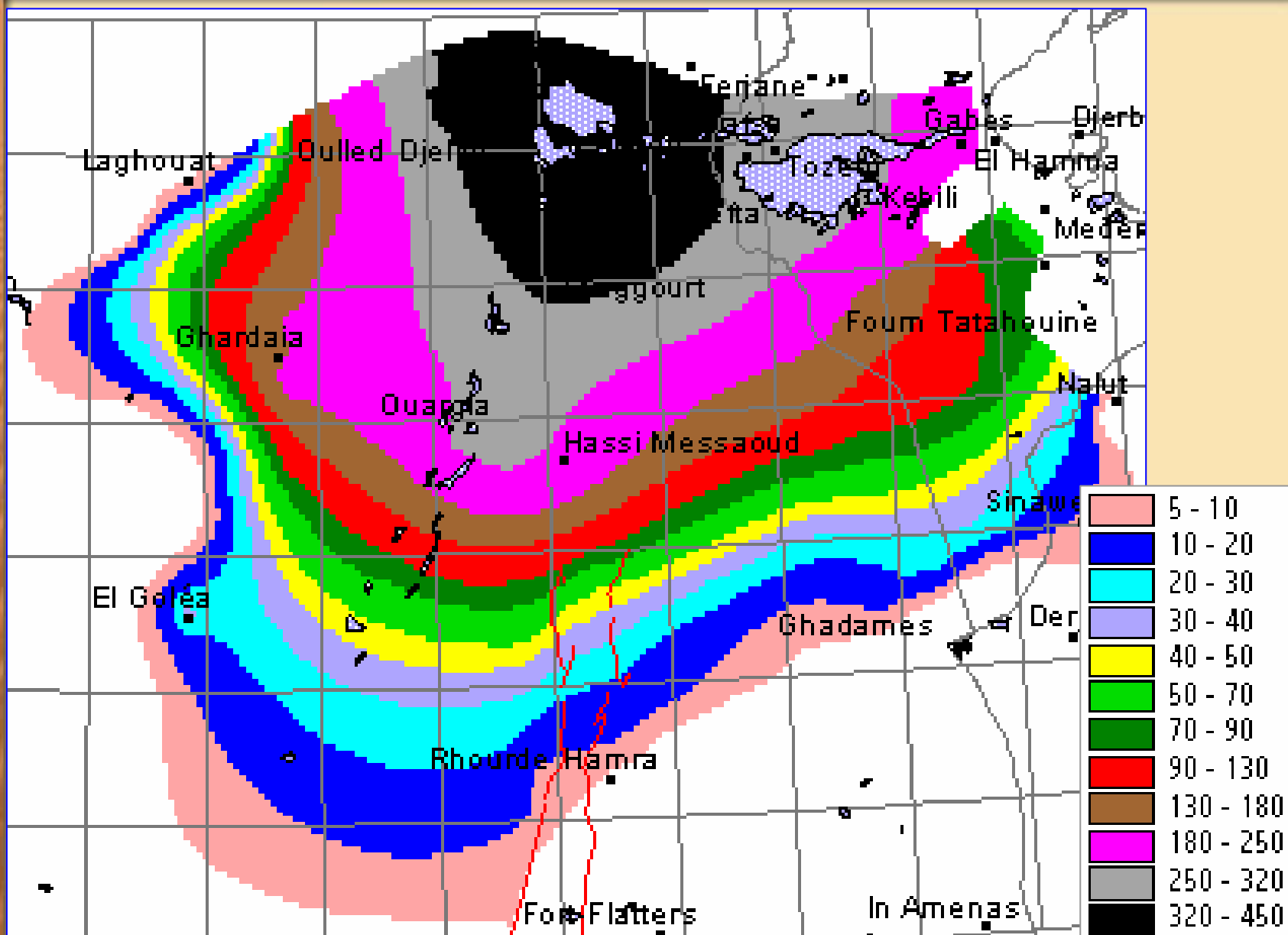
<b>PAYS</b>	<b>Prélèvements 2000 en milliards m<sup>3</sup>/an</b>	<b>Demande additionnelle en 2050 en milliards m<sup>3</sup>/an</b>
<b>ALGERIE</b>	<b>1,30</b>	<b>Scénario I : 2,00 Scénario II : 3,00</b>
<b>LIBYE</b>	<b>0,40</b>	<b>0,84</b>
<b>TUNISIE</b>	<b>0,51</b>	<b>Maintien de l'actuel</b>



## **Six simulations exploratoires :**

- **Algérie : Hypothèse faible**
- **Algérie : Hypothèse Forte**
- **Libye : Résorption des déficits 2030**
- **Libye : Ghadames field**
- **Libye : Impact des pompages de jebel Hassaouna**
- **Tunisie : maintien des prélèvements 2000**

# CONSEQUENCES AU CI : RABATTEMENTS 2050



CIRESS  
12-13 / 12/05  
Ouargla

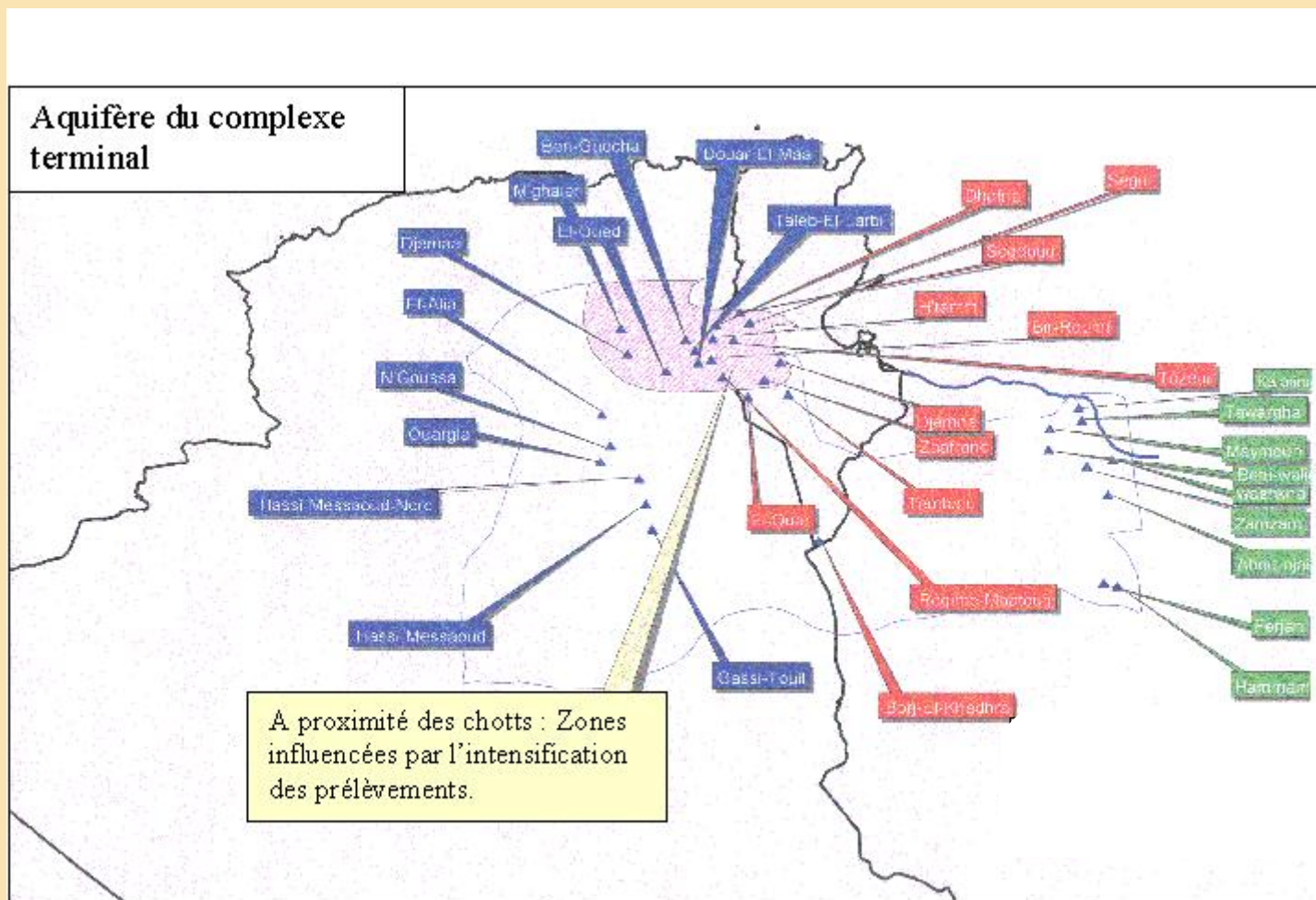


## Étude et validation des résultats par les pays

**Recommandations : localisation des disponibilités hydrauliques respectant les contraintes suivantes**

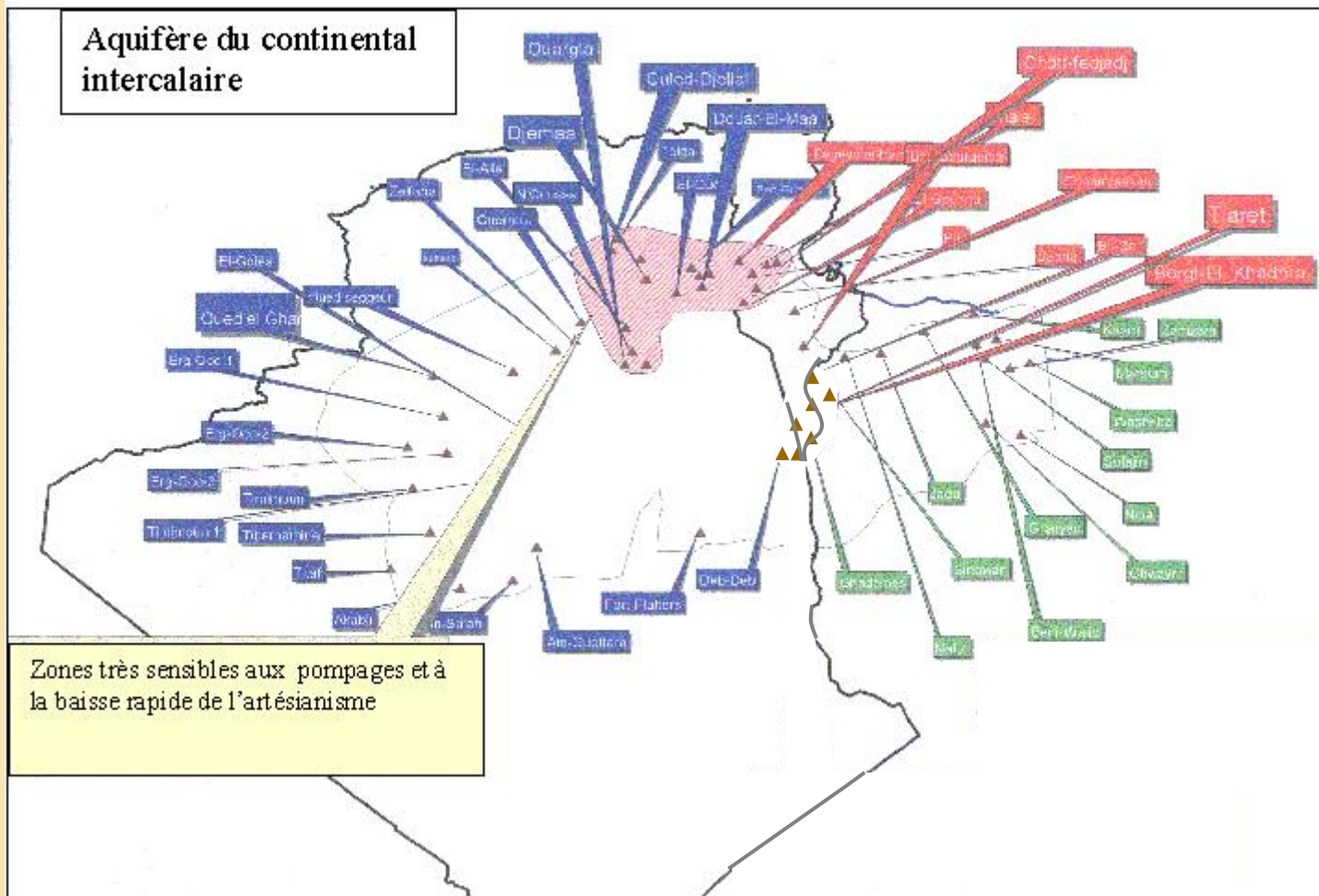
- ✓ **Maintien de l'artésianisme**
- ✓ **Préservation des foggaras**
- ✓ **Préservation de l'exutoire tunisien**
- ✓ **Préservation de la qualité des eaux**
- ✓ **Hauteurs de pompage admissibles**

# ZONES DE PRÉLÈVEMENTS POTENTIELS AU CT





# ZONES DE PRÉLÈVEMENTS POTENTIELS AU CI



# MICRO MODELE DE VULGARISATION



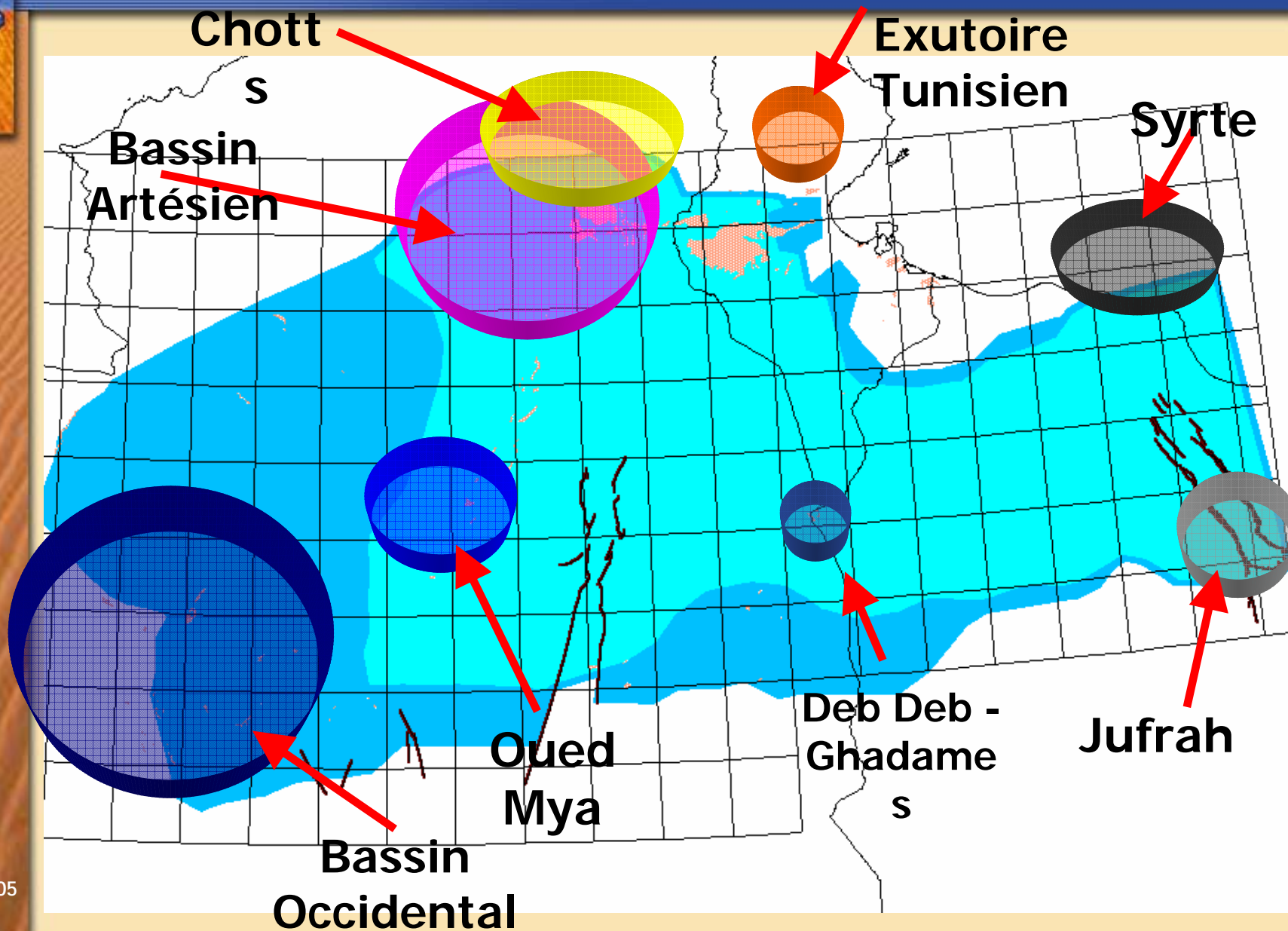
	Ouled-djellal	El-oued	Djemaa	M'ghaier	Taleb-el-Harbi	Sebseb	Guerrara	Zelfana	El-alia	N'goussa	Ouargla	H-Mess-nord	Deb-deb	C-F	Bhaier	Sabria	El-gounna	Ghoumrassen	Bordj-Bourguiba	Bir-zar	Tiaret	Borj-el-khadra	Hazoua	Deguache-hamm	PIK	Nalut	Sinawan	Ghadames	Rabattmnt-Total	Hauteur pompage	Etat
<b>POMPAGES</b>	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	13		
Ouled-djellal	0	0	0	0	0	8	0	21	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	32	-55	Artésien	
Tolga	0	0	0	0	0	8	0	20	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	32	-122	Artésien	
El-oued	0	0	0	0	0	6	0	16	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	29	-97	Artésien	
Ben-guech	0	0	0	0	0	5	0	13	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	27	-140	Artésien	
Djemaa	0	0	0	0	0	8	0	21	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	34	-180	Artésien	
M'ghaier	0	0	0	0	0	8	0	20	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	32	-211	Artésien	
Taleb-el-lar	0	0	0	0	0	5	0	12	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	26	-100	Artésien	
Douar-el-m	0	0	0	0	0	5	0	12	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	26	-103	Artésien	
Sebseb	0	0	0	0	0	27	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	136	0	
Guerrara	0	0	0	0	0	18	0	46	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	89	0	
Zelfana	0	0	0	0	0	24	0	42	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	66	0	
El-alia	0	0	0	0	0	13	0	32	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	-56	Artésien	
N'goussa	0	0	0	0	0	13	0	30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	-70	Artésien	
Ouargla	0	0	0	0	0	13	0	31	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	-61	Artésien	
H-Mess-nor	0	0	0	0	0	10	0	24	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	-46	Artésien	
Deb-deb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2	0	23	0	0	0	0	66	114	104	0	
C-F	0	0	0	0	0	2	0	6	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	16	-64	Artésien	
Bhaier	0	0	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	23	-66	Artésien	
Sabria	0	0	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	23	-77	Artésien	
El-gounna	0	0	0	0	0	3	0	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	2	24	-52	Artésien	
Ghoumrass	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	3	19	65	0	
Bordj-Bour	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	11	0	3	0	0	0	0	7	29	80	0	
Bir-Zar	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	26	0	9	0	0	0	0	22	65	127	0	
Tiaret	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	11	0	27	0	0	0	0	66	120	176	0	
Borj-el-kha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	5	0	25	0	0	0	0	85	139	123	0	
Hazoua	0	0	0	0	0	5	0	13	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	27	-67	Artésien	
Deguache	0	0	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	15	26	0	
PIK	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	-93	Artésien		
Nalut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	280	0	
Sinawan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	13	0	15	0	0	0	0	41	78	199	0	
Ghadames	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22		0	0	0	0	0	4	0	28	0	0	0	0	65	119	111	0	
<b>Total Algerie</b>						<b>8,0</b>	<b>Total Tunisie</b>					<b>1,7</b>	<b>Total Libye</b>					<b>3,0</b>	<b>Débit exutoire tunisien (m3/s)</b>					<b>0,56</b>							

RESULTATS DES NOUVELLES SIMULATIONS

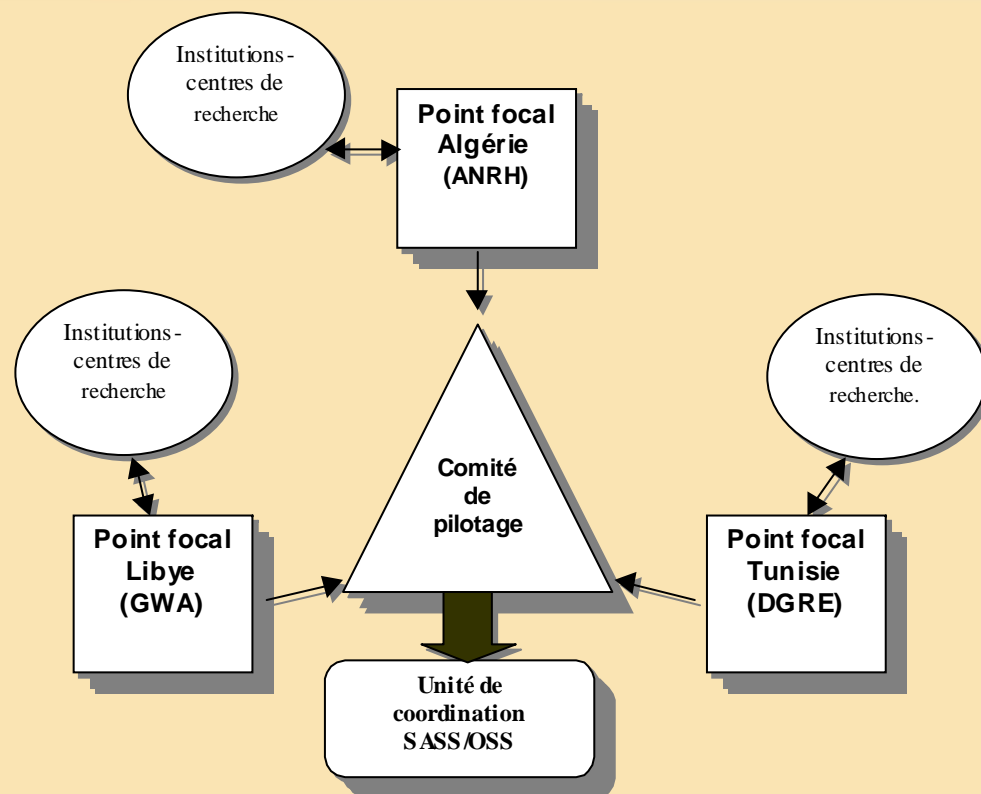


		ALGERIE	TUNISIE	LIBYE
PRELEVEMENTS EN MILLIADRS DE m3/an	Actuels 2000	1.5	0.5	0.5
	Additionnels 2050	2.5	0.0	0.8
	Résultats SASS	6.0	0.7	1.0
POINTS D'EAU		6500	1200	1100
RISQUES	NATIONAUX PARTAGES			

La CARTE des RISQUES du SASS



## Mécanisme de concertation dans sa première phase



Création d'un mécanisme tripartite permanent pour la gestion commune du SASS et dont les attributions sont :

- production d'indicateurs de suivi,
- développement des bases de données et des modèles,
- promotion d'études, de recherches et de formations,
- réflexion sur l'évolution future du mécanisme



**TRANSPARENCE ET CAPITALISATION  
DE L'INFORMATION**

**DYNAMIQUE D'ÉCHANGE AVEC  
SOLIDARITÉ FACE AU RISQUE**

**MÉCANISME DE CONCERTATION**



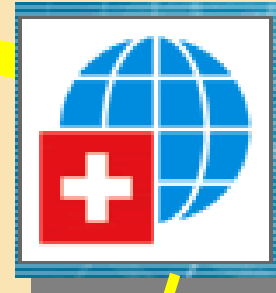
## SITUATION PRECEDENTE

- COMMISSIONS MIXTES
- VOLONTE DES DECIDEURS POUR LA CONCERTATION
- ABSENCE DE DONNEES TECHNIQUES

## SITUATION ACTUELLE

- DONNES TECHNIQUES
- OUTILS DE DIALOGUE

DISPONIBLES POUR LES DECIDEURS







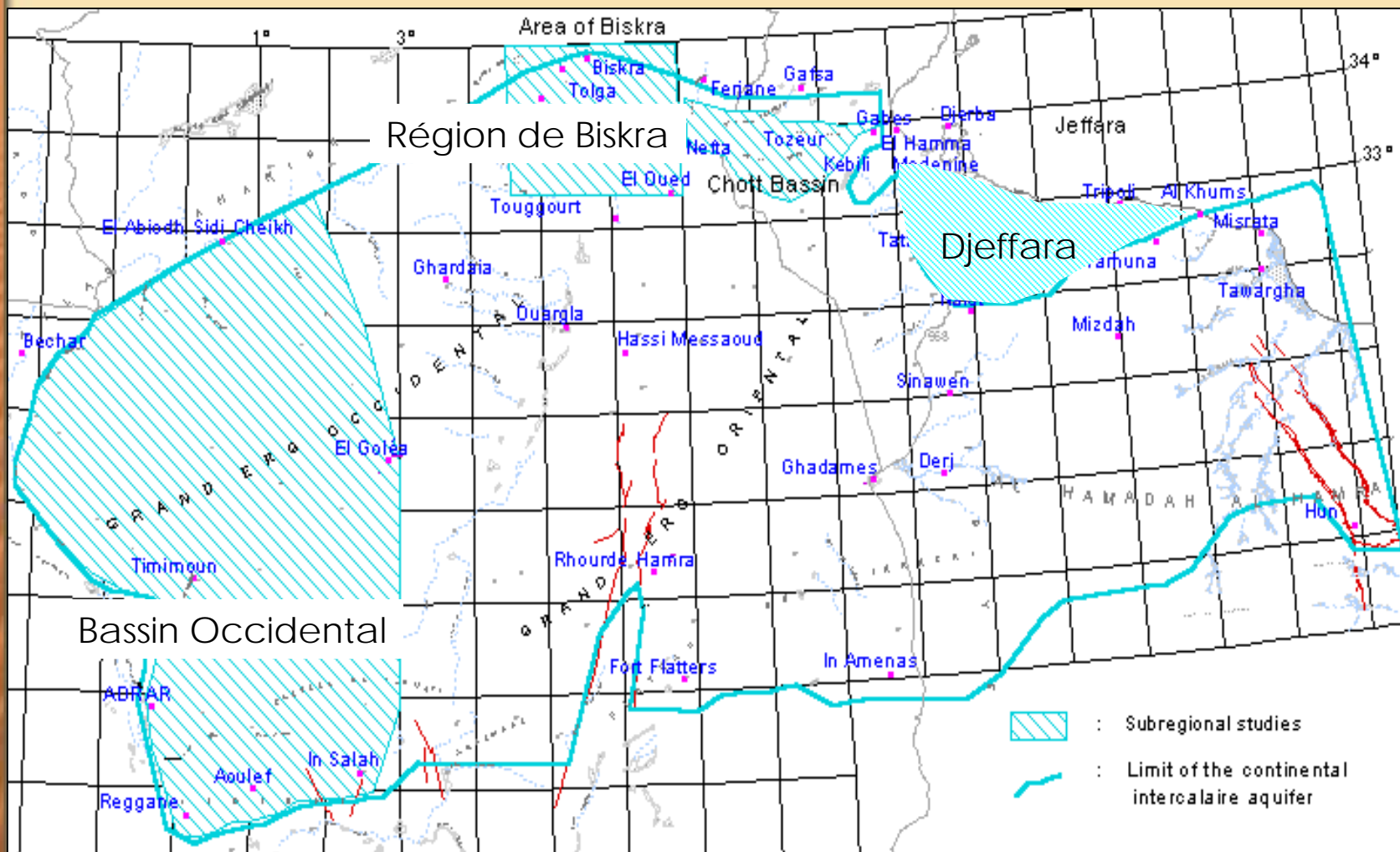
**Modèles sous-régionaux**

**Études Spécifiques**

**Analyses socioéconomiques**

**Analyses Environnementales**

**Mécanisme de Concertation**





- MISE EN PLACE DE RESEAUX COMMUNS DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI
- BASSIN DES CHOTTS
- BASSIN DE GHADAMES
- BANQUE DE DONNEES



- **SOCIO-ÉCONOMIQUES DES RÉGIONS MODÉLISÉES**
- **MÉTHODES D'IRRIGATION À L'ÉCHELLE DE TOUT LE BASSIN SASS**
- **TYPE DE CULTURE ET IMPACT DANS LE BASSIN SASS**
- **DÉVELOPPEMENT À LONG TERME**



**Qualité des eaux**

**Salinisation des sols**

**Analyse des risques environnementaux**

**Risques liés aux nappes phréatiques**

**Zones de recharge**

**Zones humides**

## ELARGISSEMENT AUX AUTRES PARTENAIRES



- **AGRICULTURE**
- **ENVIRONNEMENT**
- **USAGERS**
- **DECIDEURS LOCAUX**
- **ONG**
- **Etc ...**

POUR :                    CONTRIBUTION  
                                  SENSIBILISATION  
                                  ADHESION



## MECANISME DE CONCERTATION

### **Cahier de charges:**

- **fonctionnement de la structure,**
- **aspect juridique et institutionnel**
- **administration de la base de données**
- **modalités d'échange et de suivi des réseaux**
- **mise à jour périodique concernant les prélèvements, la piézométrie et la qualité**
- **actualisation des simulations des modèles**

### **Ancrage de la structure permanente :**

- **Modalités de financements, productions périodiques**
- ...



**FIN**