LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE A LONG TERME EN RESEAU CIRCUM-SAHARIEN

SYNTHESE AFRIQUE DU NORD

FLORE-VEGETATION-OCCUPATION DES TERRES

Le réseau d'observatoires de surveillance écologique à long terme (ROSELT) en Afrique du Nord a permis aux chercheurs de ces pays de:

- travailler sur des mêmes thématiques,
- d'homogénéiser leurs méthodologie,
- d'améliorer leurs connaissances sur les mécanismes, causes et conséquences de la désertification,
- de produire les outils d'aide à la décision .

L'exploitation des données issues des observations sur les changements des systèmes écologiques a permis **de produire des indicateurs des changements**

3 questions se posent au terme de ces études:

- 1. quel est l'état actuel de la végétation, de la diversité végétale et de l'occupation des terres dans les observatoires ROSELT/OSS d'Afrique du Nord ?
- 2. quelles sont les tendances évolutives émergentes et leur place respective dans l'état actuel des connaissances sur la dynamique des écosystèmes arides dans le Nord de l'Afrique?
- 3. Quel est la part de l'impact de l'action anthropique par rapport à celle de l'impact des changements climatiques sur ces tendances?

1 Présentation des observatoires

Pays	Observatoires	Superficie 10^3 ha	Ecosystèmes dominants	Usages dominants	Périodes d'observation
Algérie	Steppes des hautes plaines	1548	Steppes et Agrosystèmes	Céréaliculture et pastoralisme	1978-2005
Egypte	El Omayed	100	Steppes et Agrosystèmes	Arboriculture, céréaliculture et pastoralisme	1980-2000
Maroc	Oued Mir Issougui	60 123	Steppes, savanes claires et Agrosystèmes	Céréaliculture, maraîchage et pastoralisme	2000 2006
Tunisie	Hadjedj Bou Hedma Menzel Habib	55,4 90	Steppes, savanes claires et Agrosystèmes	Céréaliculture, maraîchages et pastoralisme	1990-2001 1978-1999

Observatoires	Stations de références	Pmm	Bioclimat
Steppes des hautes plaines	- El Biodh - Bordj El May - Rogassa	239 250 202	Aride Sup et moy frais Semi aride inf froid Aride sup froid
El Omayed	Station Roselt OSS	140	Aride inf chaud
Oued Mir	Stations voisines	74	Hyper aride frais
Hadjedj Bou Hedma	Station Roselt	146	Aride inf tempéré
Menzel Habib	Menzel Habib	170	Aride inf doux

- Les conditions écologiques sont similaires, le coefficient de variation interannuelle de la pluviométrie annuelle moyenne P est de l'ordre de 30 à 60%, avec une augmentation de l'intensité et la persistance de la sécheresse d'Ouest en Est au niveau du Maghreb

2 APPROCHE METHODOLOGIQUE

La construction des indicateurs a suivi les étapes suivantes :

- L'analyse conceptuelle : définition d'un modèle conceptuel, définition des dimensions du concept : identification et sélection des variables, élaboration des guides méthodologiques communs (Flore, Faune, Climat, socio-économie

- La collecte des données sur le terrain;

- La pondération : opération permettant de combiner les éléments pour définir les indicateurs;

- L'agrégation : opération consistant à condenser l'information contenue dans chacun des critères en une seule information.

3 Suivi de la Végétation et de l’occupation des terres en Afrique des terres en Afrique du Nord

	Les Hautes Plaines du Sud oranais		Menzel Habib		Hadjedj Bou Hadma	
	1978	2005	1979	1990	1990	2001
Nbre de Formations	9	19	12	4	9	11
Nbre de faciès	30	35	12	18	9	38
Evolution des faciès	*S. tenacissima* – 77% *L. spartum* – 59% **Dégradation = 72%**		**Cultures 100 %**		*A. herba alba* – 94% *S. tenacissima* – 18% Zone agricole – 26%	
Faciès de substitution	S. tenacissima 10 faciès L. spartum 21 faciès A. herba alba 7 faciès		*A. brevifolium* 8 faciès *A. herba alba* 8 faciès *R. suaveolens* 13 faciès *S. tenacissima* 7 faciès		*A. herba alba* 4 faciès *S. Tenacissima* 5 faciès Zone agricole 9 faciès	

- Les analyses montrent :

- **Une régression des terres de parcours** à Menzel Habib due aux **défrichements** de la végétation et la mise en culture des terres

- **Une régression des zones cultivées** à Haddej Bou Hedma due à l'**extension** du Parc Naturel National de Bou Hedma

- **le maintien d'un faible taux d'agriculture** dans les observatoires des Hautes Plaines du sud ouest Oranais qui est du pour le premier à la **vocation pastorale** quasi-exclusive de l'observatoire et pour le second à son **statut de protection** en tant que réserve de biosphère.

- **Une évolution de l'occupation des sols** spécifique du contexte social et économique de chaque observatoire et qu'aucune **tendance ne peut être dégagée.**

- **Une Modification du nombre de formations végétales** avec l'apparition de **faciès de dégradation** caractérisé par des espèces peu ou pas palatables, réduisant ainsi la qualité des parcours.

	Hautes Plaines Steppiques				Menzel Habib			
	1978		2005		1978		1999	
	P	CEP	P	CEP	P	CEP	P	CEP
Stipa tenacissima	1400	2.9	393	0,23	792	4,24	214	1,43
Lygeum spartum	900	2.01	398	0,38	-	-	-	-
Seriphidium herba alba	700	2,41	-	0,38	241	1,29	228	1,52
Hamada scoparia	670	1.5	405	0,17	-	-	-	-
Rhanterium suaveolens	-	-	-	-	503	2,69	325	2,17
Anarrhinum brevifolium	-	-	-	-	332	1,78	119	0,79

- Au niveau de l'observatoire des Hautes Plaines Steppiques, une forte **chute de la production** pastorale a été enregistrée au niveau de l'ensemble des formations retenues suite aux années de sécheresse conjuguées à l'énorme pression pastorale,

- Au niveau de l'observatoire de Menzel Habib, la phytomasse aérienne a connu une importante **régression** au niveau des différentes formations végétales retenues, en raison de la faible productivité du milieu en région présaharienne, l'eau étant le principal facteur limitant, et à une pression anthropique non négligeable

- En plus de la raréfaction des espèces appétées et du développement d'espèces inalibiles, le surpâturage entraîne la **réduction** du couvert végétal des espèces vivaces et de leur vigueur et par voie de conséquence de leur phytomasse

- **l'efficacité** vis-à-vis des précipitations annuelles, varie d'une formation végétale à l'autre et ce en raison de la variabilité du potentiel édaphique du milieu (profondeur, infiltration, ruissellement …).

Suivi de la biodiversité

CCAM
26-27/11/2008
Marrakech

	Période 1	Période 2
Observatoires	**Nombre d'espèces**	**Nombre d'espèces**
Steppes des Hautes Plaines (1978-2005)	234	134
El Omayed	132	121
Oued Mird (2000-2006)	73	45
Menzel Habib (1978- 2004)	194	124

Le nombre d`espèces est en nette **diminution** dans les observatoires de la première à la deuxième période. Ces valeurs ne sont pas directement comparables car les observatoires présentent des superficies différentes. Les richesses floristiques sont calculées en richesses aréales

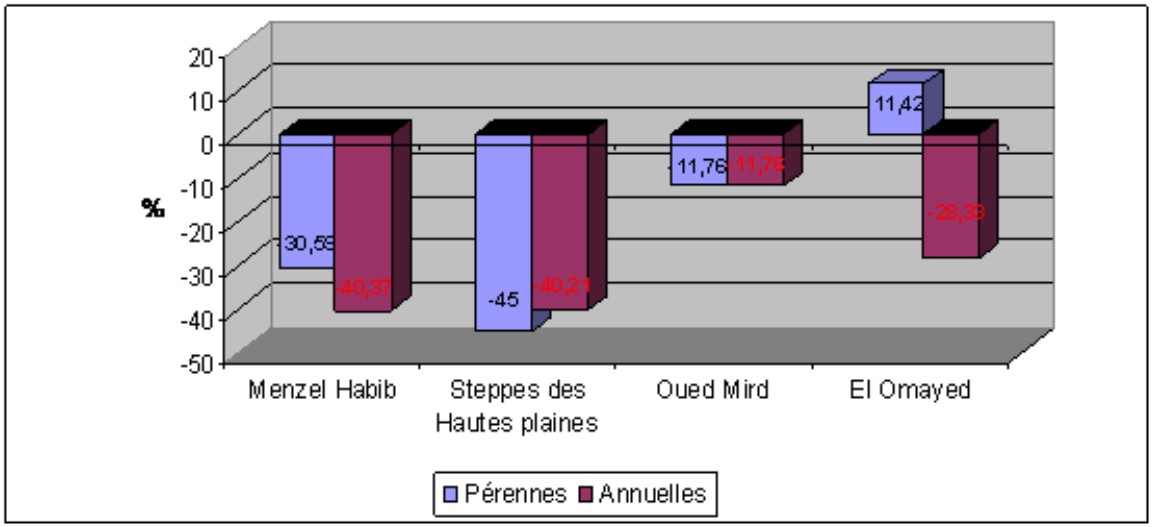
	Superficie totale (ha)	1ère période		2ème période		% de diminution
		Nombre d'espèces	Richesse aréale	Nombre d'espèces	Richesse aréale	
Steppes des Hautes Plaines	698 517	234	335,72	134	192,25	42,73
El Omayed	100 000	132	1320	121	1210	8,33
Oued Mird	126 000	73	579,37	45	357,14	38,35
Menzel Habib	80 732	194	2403,01	124	1535,95	36,08

La richesse floristique globale accuse une nette diminution entre les deux périodes prises en considération dans 3 des 4 observatoires. Seul l'observatoire de El Omayed semble épargné, probablement en raison de son statut de **Réserve de Biosphère**

Observatoires	Taux de changement
Steppes des Hautes Plaines	- 59,82%
El Omayed	- 8,33%
Oued Mird	- 38,36%
Menzel Habib	- 36,1%

- Le taux de diminution est important au niveau des 3 observatoires) et encore plus dans celui des Hautes Plaines (près de 60% de perte d'espèces),
- la **diminution** est plus importante dans les observatoires où l'exploitation anthropique est plus intense

Taux de changement de la richesse floristique globale exprimé en espèces pérennes et annuelles



-Diminution de la richesse en espèces pérennes et annuelles dans l'ensemble de l'observatoire sous régional. Le taux de changement des pérennes est plus important que celui des annuelles pour l'ensemble des observatoires

-Ces résultats sont intéressants, car il a toujours été admis que l'aridification des écosystèmes a pour résultat la « thérophytisation » autrement dit la part, et même le nombre d'annuelles, tend à augmenter dans le cas d'une dégradation prononcée des écosystèmes due à la sécheresse. **Cela laisse supposer que c'est le surpâturage qui serait la cause principale de la dégradation**.

	Oued Mird	Steppes des Hautes Plaines	El Omayed	Menzel Habib
Nanophanérophytes	-9,10%		0	
Phanérophytes	0%	-15,79%	-9,09%	0%
Chaméphytes	-17,65%	-47,06%	136,36%	-40,82%
Géophytes	-37,50%	-66,66%	-63,63%	0%
Hémicryptophytes	-57,14%	-25,64%	9,09%	-31,25%
Thérophytes	-60,71%	-40,21%	-172,72%	-38,53%

- Les thérophytes **diminuent** dans l'ensemble des sites
- La **diminution** des chaméphytes (excepté dans l'observatoire de El Omayed) et des géophytes laisse supposer l'effet d'un surpâturage
- La **diminution** des géophytes et des thérophytes et dans une moindre mesure les chaméphytes et hémicryptophytes a été plus forte dans les steppes du sud oranais, ce qui pourrait traduire un impact de surpâturage plus important dans cet observatoire ; les géophytes notamment étant particulièrement sensibles à l'action du surpâturage.

Types biogéographiques de la première période

Observatoires	Méd	End	End-NA	End-Alg	End-S-Mar	End-Sah	Sah
Steppes des Hautes Plaines (1978)	46,58	10,7	5,13	0,43			13,68
Oued Mird (2000)	8,219	1,37	2,74		2,74	9,59	30,14
Menzel Habib (1978)	25,26	1,03	7,73				16

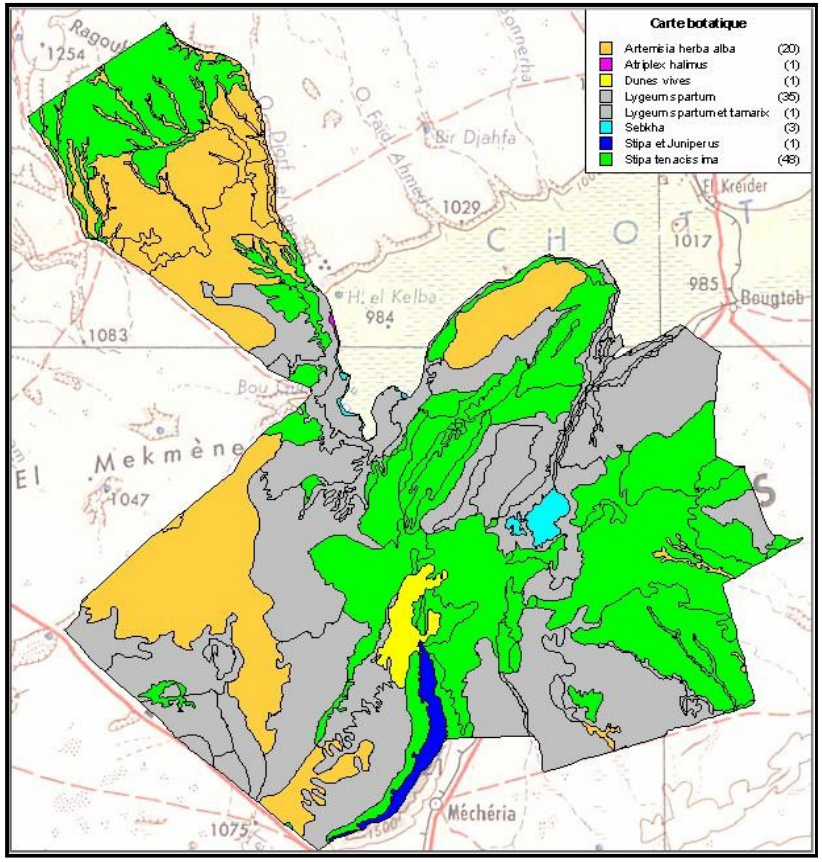
Types biogéographiques dans les formations principales de la deuxième période

Observatoires	Med	End	End-NA	End-Alg	End-S-Mar	End-Sah	Sah
Steppes des Hautes Plaines (2005)	25,37	5,97	3,73	5,22			12,69
Oued Mird (2006)	4,44	2,22	4,44		4,44	8,89	26,67
Menzel Habib (2004)	33,87	0,81	12,1				31,5

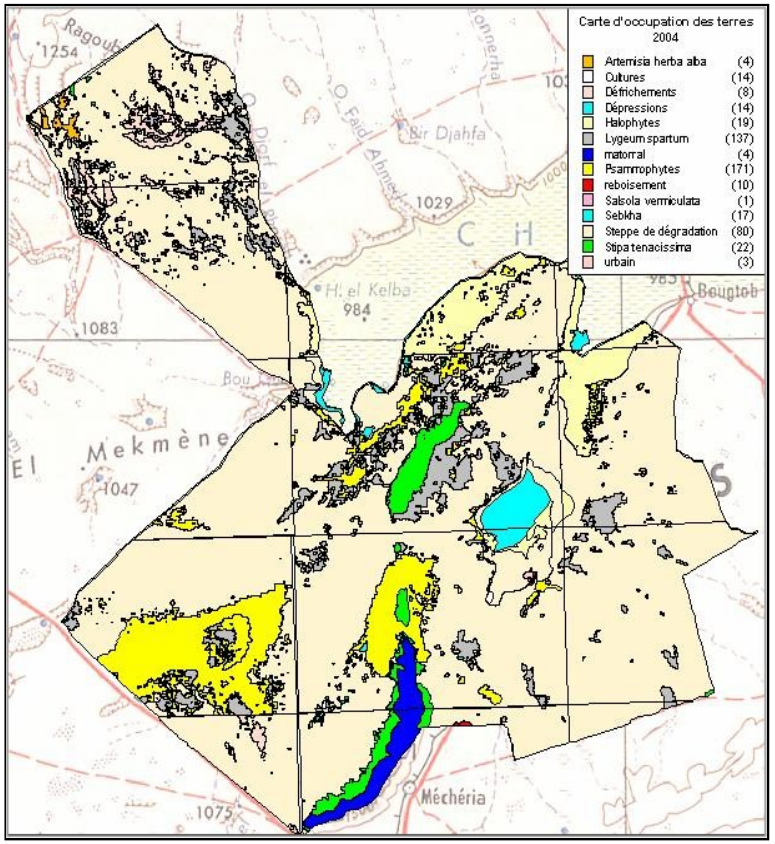
les observatoires sont bien caractérisés par des espèces d'affinité méditerranéenne et d'un taux d'endémisme remarquable

- **Vulnérabilité des écosystèmes: Sécheresse ou actions anthropiques?**

COT d'El Biodh 1978



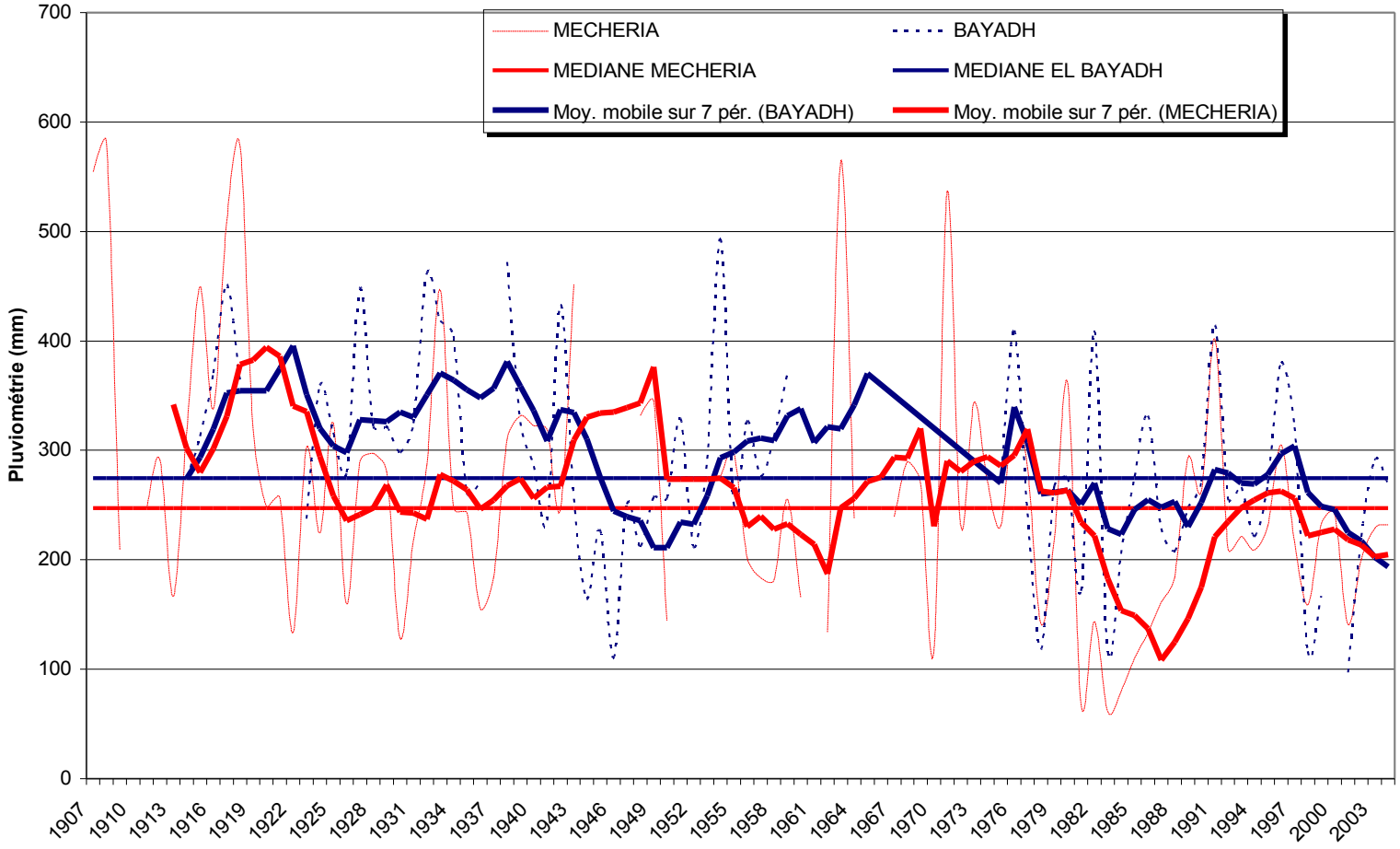
COT d'El Biodh 2004



Source (Roselt / Algérie 2005)

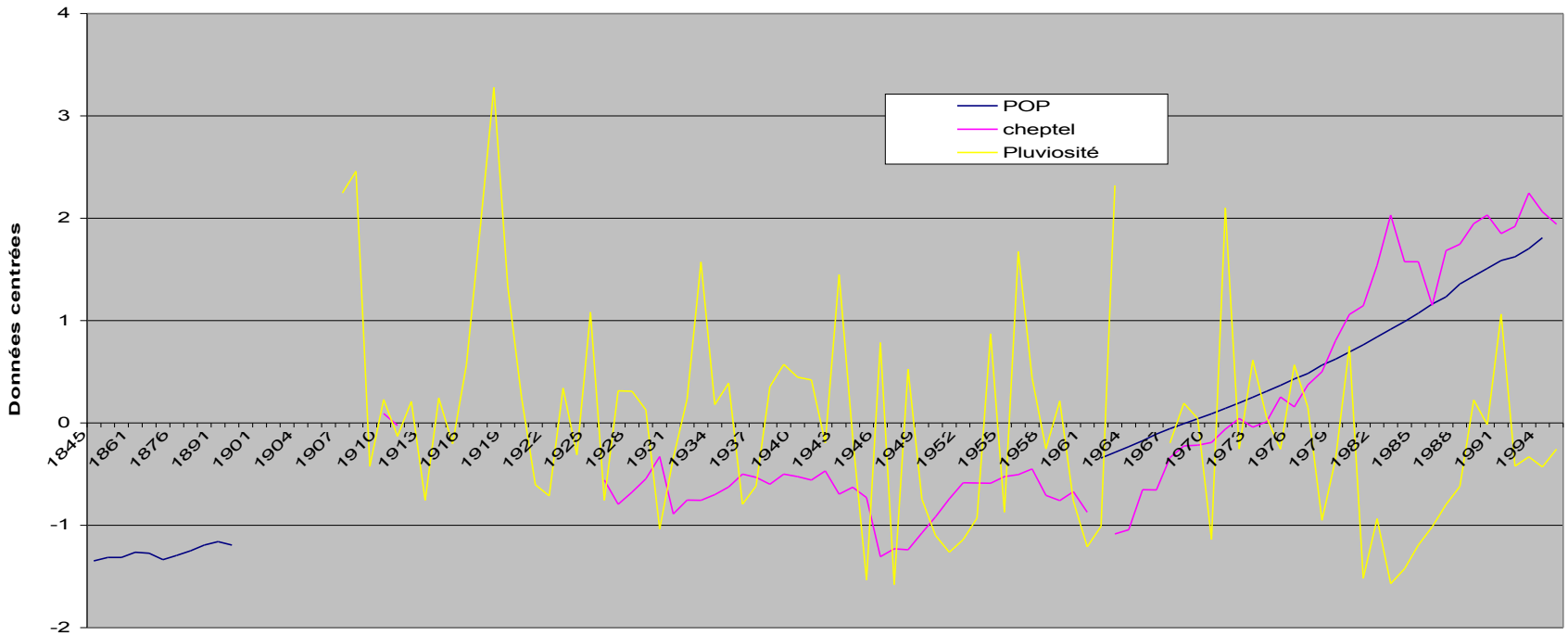
Extension du sol nu et apparition de formations sableuses, extension des formations sableuses et nette régression des formations climaciques

Une tendance à l'aridité



Evolution de la pluviosité (1907-2003) dans le Sud Oranais (Méchéria et El Bayadh) (source : Hirche, 2007)

Evolution de la population, du cheptel et de la pluviosité



- Tendance à l'aridité :diminution de la pluviosité de 18 à 27% et extension de la saison sèche de 2 mois durant un siècle
- La population double tous les 30 ans
- Croissance de la population agglomérée et tendance à la sédentarisation
- Croissance exponentielle du cheptel

Taux de changement des types biogéographiques dans les formations 1978-2003 (Roselt, 2005)

Formations	Espèces Méditerranéennes	Espèces sahariennes
Stipa tenacissima	+18,53	+168
Lygeum spartum	17,9	+ 21,7
Artémisiaherba alba	- 49,5	+31,32

augmentation notable des espèces sahariennes = **influence de la sécheresse**

La désertification dans les steppes algériennes est due à la conjonction de l'aridité croissante avec des pratiques agropastorales excessives

Taux de changement des types biologiques dans les formation 1978-2003 (Roselt, 2005)

Formations	Chamephyte	Géophytes	Hémi-cryptophyte	Thérophyte
Stipa tenacissima	- 60	-60	-20	-74,36
Lygeum spartum	-64,28	-50	-72,73	-69,05
Artemisia herba alba	-12,5	-33,33	-20	-19,05

Diminution des géophytes et des thérophytes = **action du surpâturage**

- **En conclusion**
- Les indicateurs de suivi de la désertification qui ont été validés à travers cette synthèse sont les suivants :

  - les changements physionomiques et les tendances évolutives
  - les modifications d'occupation des sols et leurs causes
  - le recouvrement de la végétation et la phytomasse
  - la composition floristique et la richesse spécifique
  - les types biologiques et Les types biogéographiques.

- Après une dizaine d'années de fonctionnement, le réseau ROSELT/OSS a pu **valider** les indicateurs de la dégradation des terres et de la biodiversité et mettre en place les méthodologies de collecte et de traitement harmonisées des données

- Il est donc essentiel de continuer de **collecter** les données nécessaires à l'élaboration de ces indicateurs et de multiplier les observatoires à travers un dispositif national de suivi écologique.

Je vous remercie pour votre attention