

# Science, sécheresse et érosion

Les États-Unis, pionniers de la conservation des ressources naturelles

- Christophe Masutti  
(IRIST, Université de Strasbourg)



**Dust covering  
Harvester**

Photo: Arthur Rothstein,  
Texas, 1936

**irist**

Institut de recherches interdisciplinaires  
sur les sciences et la technologie

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

# Introduction

- "The ecology of Dust", *Frontiers in Ecology* (2010)
- Ecological Society of America (ESA - créée en 1917)
- Le Dust Bowl (1928-1940/2) :
  - Manager les ressources naturelles
  - Une écologie scientifique émergente
  - Des politiques publiques de conservation

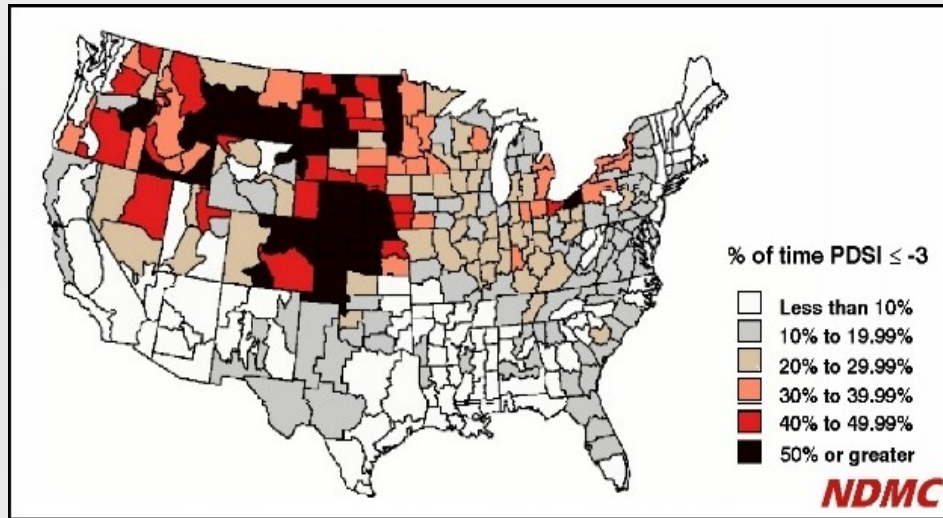


Fleeing dust storm  
*Photo: A. Rothstein, 1936*



Dust Bowl, Chine (Urumqi)  
*Photo: Benoît Aquin, 2009*

# Le Dust Bowl



Palmer Drought Severity Index. Taux d'accroissement de l'indice -3, extrême sécheresse (1930-1939)



Plow covered by sand  
*Photo: A. Rothstein, 1936*

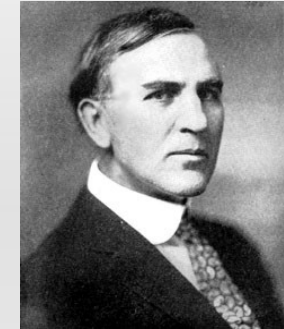


Result of a dust storm  
*Photo: A. Rothstein, 1936*



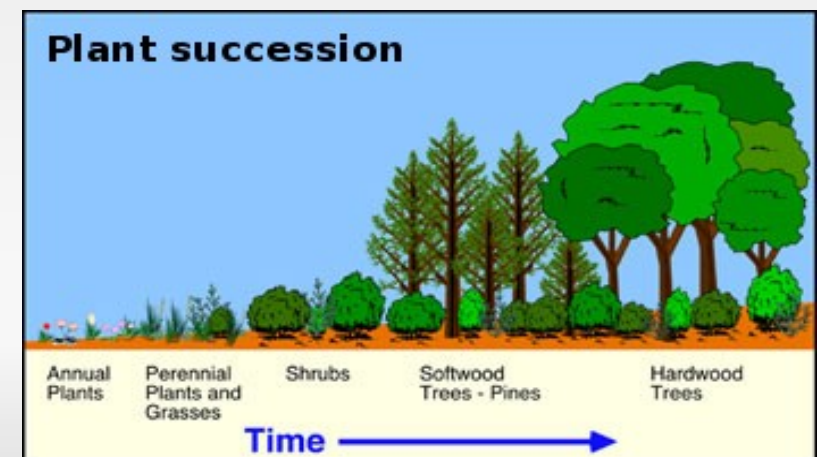
# L'écologie dynamique de F. Clements

- La dynamique de la végétation
- Stats, productivité et optimum logistique
- Expérimentations et agronomie
- Théorie de la succession des communautés végétales : le modèle du *climax*
- Vers un paradigme pour la conservation des sols



F. Clements

NB : concept d'écosystème → 1935 (UK)  
puis développé 1940 (USA)



# Politiques de conservation

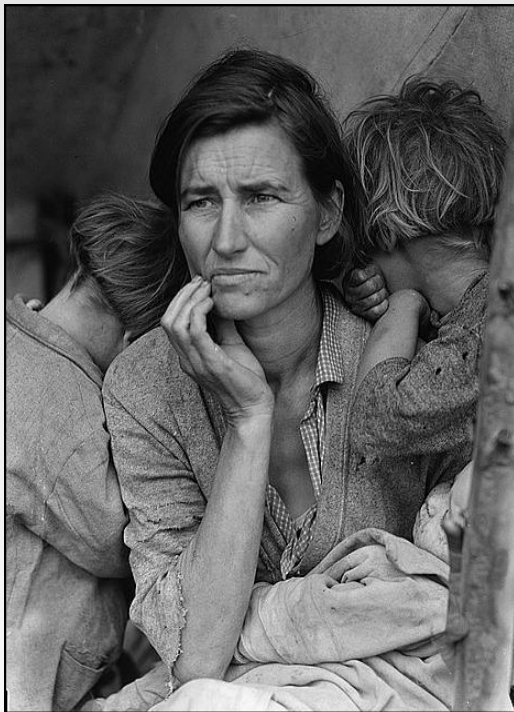
*Chaque problème est régional, et requiert des domaines de compétence précis et adéquats, autant que la traduction de données quantitatives dans des cartes précises. Science et pratique demandent dans la même mesure une analyse exacte et la localisation des preuves. Au-delà de cet objectif immédiat se trouve la planification de l'avenir de notre territoire agricole, non comme une imagination politique, mais en appliquant les connaissances que nous obtiendrons à la réduction et l'élimination de ce gaspillage inutile des potentialités vivantes, riches et culturelles, inhérent à cette méthode vieille et cruelle d'essais et d'erreur.*

Franklin D. Roosevelt (Discours au Dep. Agric., Washington, 1933)

→ **Great Plains Committee** : *Report to the Science Advisory Board on Land Resources and Land Use in Relation to Public Policy*, Wash. Gov. Print. Office., 1933

# Autorités fédérales

- La *Farm Security Administration* (FSA)
- Le *Soil Conservation Service* (aujourd'hui *Natural Resources Conservation Service*)



"Migrant mother"  
Photo: Dorothea Lange, 1937)



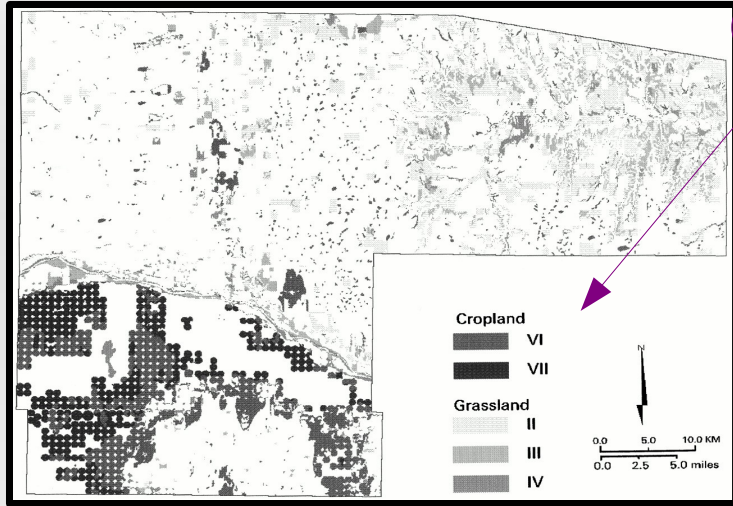
A. Rothstein : *farmers of Springfield listen attentively to H. H. Bennett of drought committee (1937)*



Formations tech. et surveillance des sols (fermes expérimentales)

Ex. : le Land Capability Classification (LCC)

# Land Capability Classification (LCC)



Land Capability Class	Soil Characteristics					Slope Range (%)	Rainfall
	Fertility	Stoniness	Drainage	Depth	Erosion Hazard		
I	High	Low	Good	Deep	Low	0-5	Moderate
I	Medium	Low	Moderate	Deep	Low	0-5	Moderate
II	Medium	Low	Poor	Deep	Low	5-10	Moderate
III	High	Low	Poor	Shallow	Low	0-5	Moderate
III	Medium	Low	Good	Deep	Moderate	10-15	Moderate
IV	Medium	Moderate	Good	Shallow	Moderate	10-15	Low
IV	Medium	Moderate	Good	Deep	Moderate	10-15	Moderate
V	Medium	Low	Poor	Shallow	Moderate	10-15	Moderate
V	Medium	Moderate	Poor	Shallow	High	10-15	Low
VI	Medium	Low	Moderate	Deep	High	15-20	Moderate
VI	Medium	Low	Poor	Deep	High	20-25	Moderate

Utilisation – Erosion → Une classification  
 -----  
 → Une cartographie

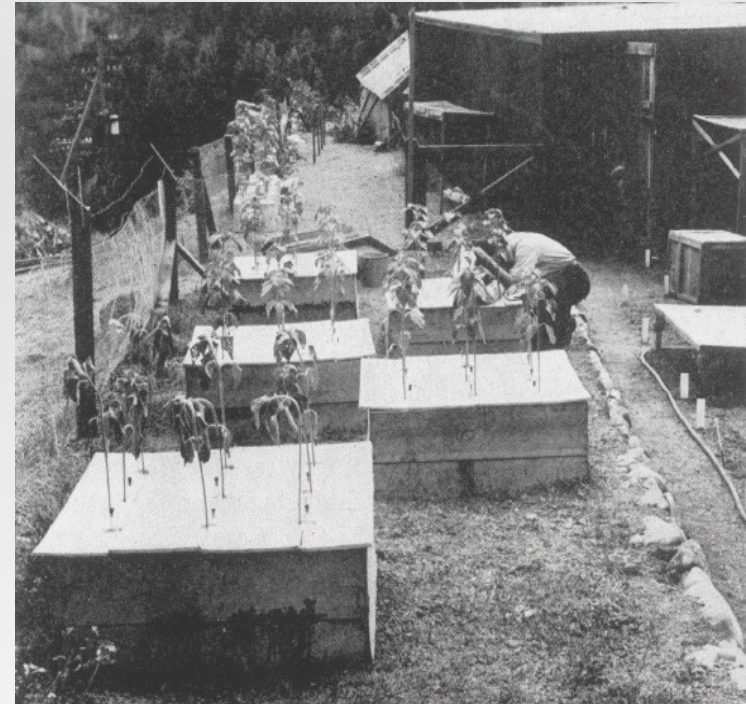
Type du sol – pente – drainage – autres caractéristiques (climat, précipitations, etc)

	Land capability class	Increase in intensity of land use								
		Wild life	Forestry	Grazing			Cultivation			Very intense
				Limited	Moderate	Intense	Limited	Moderate	Intense	
Increased limitations and hazard ↓	I									
	II									
	III									
	IV									
	V									
	VI									
	VII									
	VII									

# Le projet Shelter Belts

F. Clements, *Experimental Ecology in Public Service*, 1935

*"Comme le cas des Grandes Plaines le montre, il n'y a jamais eu aucune preuve aussi convaincante de l'absurdité de cultiver la terre en procédant par essais et erreurs [...] Certains des dommages dus à l'absence de classification des sols et à l'absence de directives d'usage peuvent être remédiés en appliquant les principes et les méthodes appropriées, non seulement une nouvelle répartition du domaine public, mais aussi de manière plus utile, une re-classification de tous ces sols et leur réhabilitation sur la base d'une végétation climatique. Les classifications sur la base de la capacité des sols et des conditions de culture, désormais utilisées par le Soil Conservation Service, incarnent les dispositifs déterminés précédemment. [...] La théorie de la succession est invoquée pour son apport dans les systèmes de rotation des cultures, et se trouve aux fondements des systèmes de management forestiers. Elle est indispensable dans la classification des sols et permet de réguler les parcours agricoles et l'utilisation du domaine public pour l'élevage. Elle est l'outil principal dans le contrôle de l'érosion. [...] Il est évident que les communautés végétales fournissent, comme indicateurs, la méthode la plus satisfaisante pour déterminer la meilleure utilisation de la terre"*

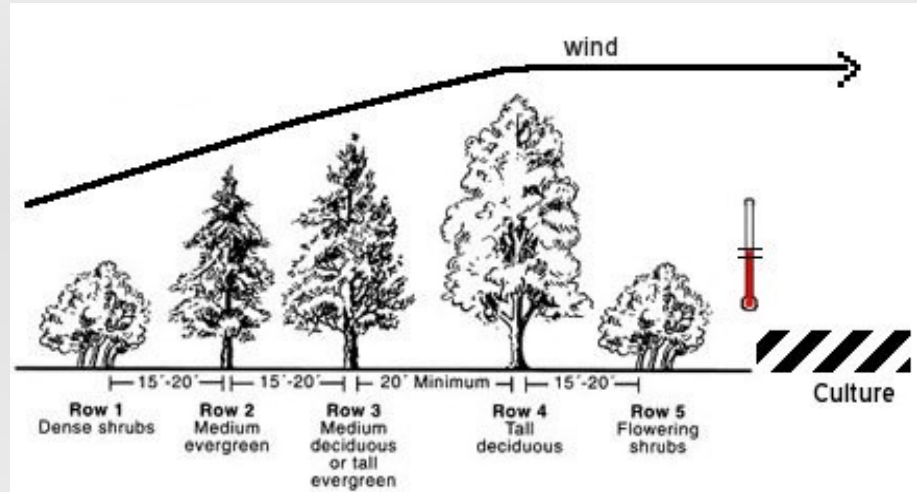


Expérimentations sur la croissance des plantes à Pike's Peak, Colorado (F. Clements)



# Le projet Shelter Belts

Composition et effet d'une ceinture forestière



Shelterbelts (1934-1942)  
(source : U.S. Forest Service)



Shelterbelt (FSA & OWI photographs), 1938

Plantations :



Source : U.S. Forest Service

# Conclusion

- En dix ans (1928-1938)
  - Écologie : d'une science d'observation à une science expérimentale
  - Agronomie : du savoir-faire traditionnel au contrôle des ressources (l'agriculture conservatrice)
  - Politique : de nouvelles sciences de gouvernement (gouverner par l'expertise)

*La tâche de l'écologue, comme quelqu'un étudiant l'environnement, est en premier lieu d'analyser le rôle de la végétation dans les processus de protection et de réhabilitation de manière à obtenir un contrôle ajusté pour l'avenir*

F. Clements, "Ecology and Human Population in the Great Plains" (1938)