

*Vers l'effectivité de la réparation des  
dégradations environnementales  
De la théorie à l'opérationnel*

**Un retour d'expérience ;  
la restauration de la plaine de la Crau**

*Thierry Dutoit  
Directeur de recherche CNRS*



**Journée d'échange sur  
l'appropriation des méthodes  
d'évaluation et de réparation des  
dommages écologiques**



- Objectif Nagoya-Aichi : Restaurer 15% de tous les biomes dégradés de la planète d'ici à 2020.

- Restauration écologique = Augmentation du niveau de biodiversité (44%), soutien (28%) et régulation des services écosystémiques (20%).



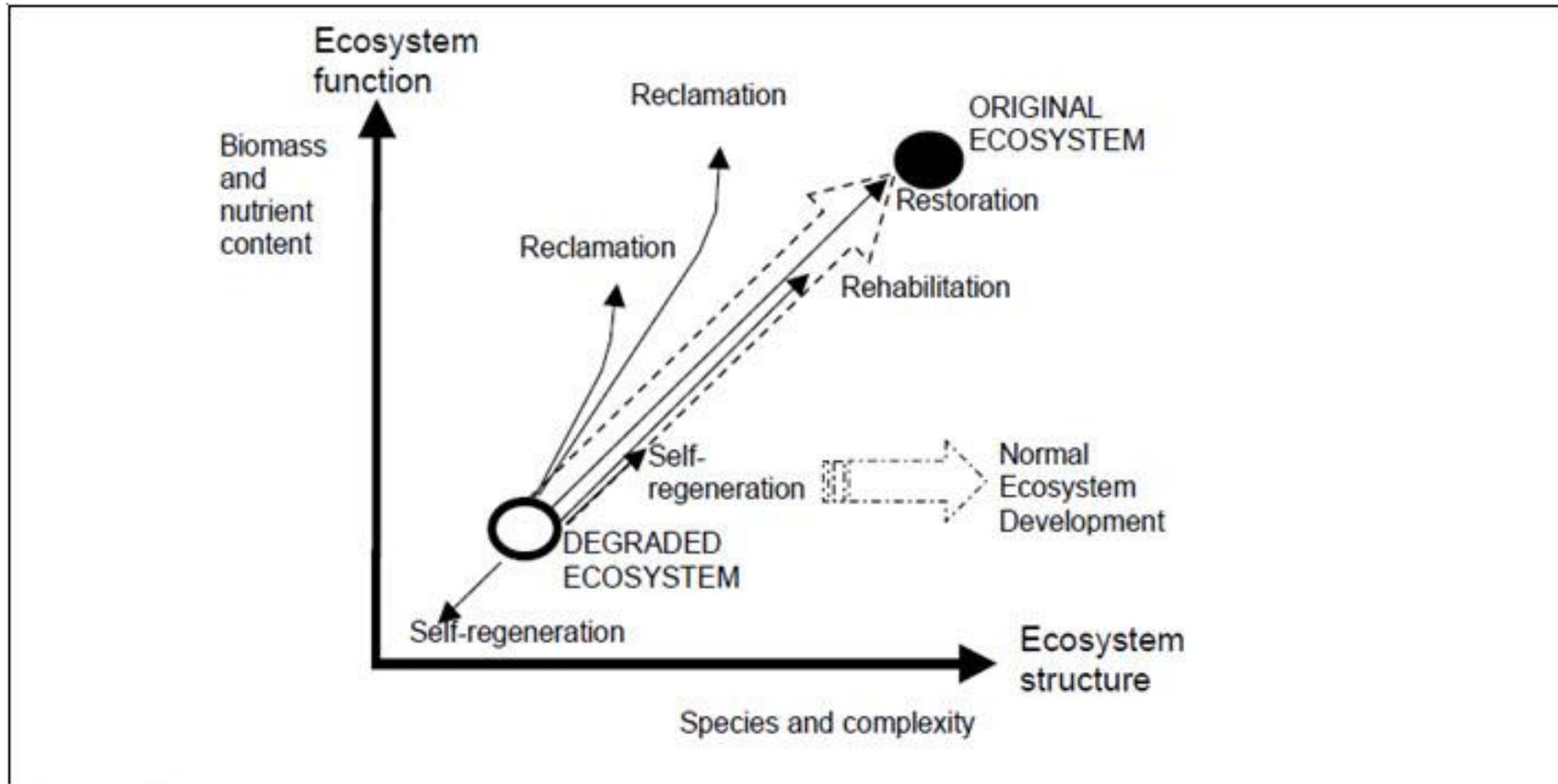
- Pas de restauration de l'intégralité de la biodiversité et des fonctions de l'écosystème qui préexistait avant la dégradation.



- Dans un cadre de changements climatiques et d'usages globaux : nombreuses incertitudes quant aux processus de récupération naturelle !



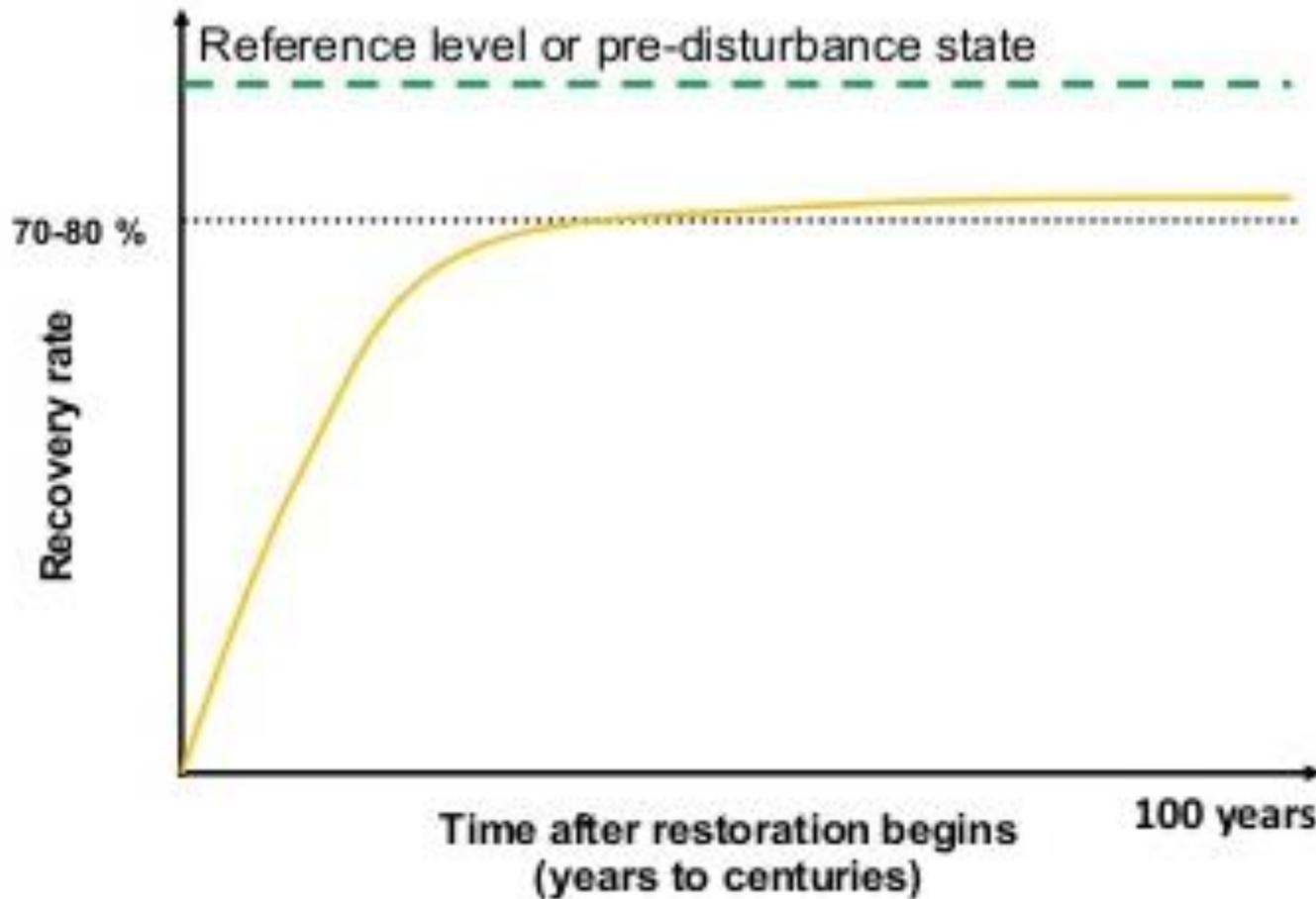
*“La restauration écologique est le processus qui consiste à assister la régénération d’un écosystème qui a été dégradé, altéré ou détruit”*



Bradshaw, A. D. 1987. Restoration: an acid test for ecology. Pages 23–33 in W. R. Jordan, M. E. Gilpin, and J. D. Aber, editors. Restoration ecology, a synthetic approach to ecological research. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

# Structural and Functional Loss in Restored Wetland Ecosystems

David Moreno-Mateos<sup>1,2\*</sup>, Mary E. Power<sup>1</sup>, Francisco A. Comín<sup>3</sup>, Roxana Yockteng<sup>4</sup>



# Objectifs de recherche

1. Tester expérimentalement les effets de diverses techniques de restauration écologique sur la biodiversité et le fonctionnement des « écosystèmes historiques » en cours de restauration.
2. Mesurer les effets sur les différentes composantes de la biodiversité et des fonctions des écosystèmes par rapport à l'«état dégradé», mais aussi par rapport aux reliques de l'«écosystème historique» lorsqu'elles existent.

# Retour d'expérience sur Cossure : premier site naturel de compensation français



CDC Biodiversité

Maitre d'ouvrage

## Réhabilitation en cours d'un espace naturel à vocation pastorale



Photo : P. Fabre

### Opération Cossure : Programme pilote

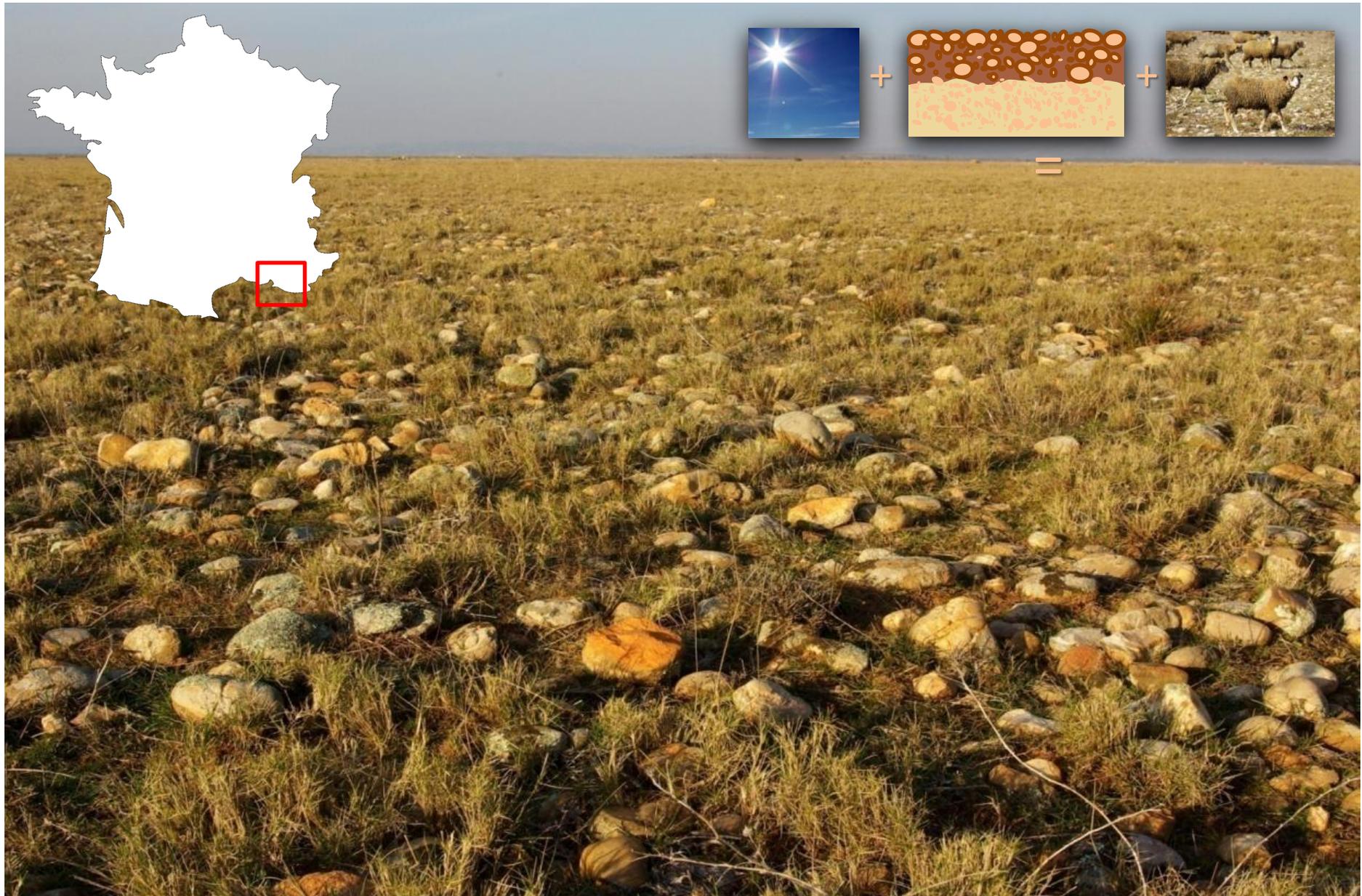
A l'initiative de et en collaboration avec  
**DIREN PACA / DDAF 13**



Contact : [www.cdc-biodiversite.fr](http://www.cdc-biodiversite.fr)

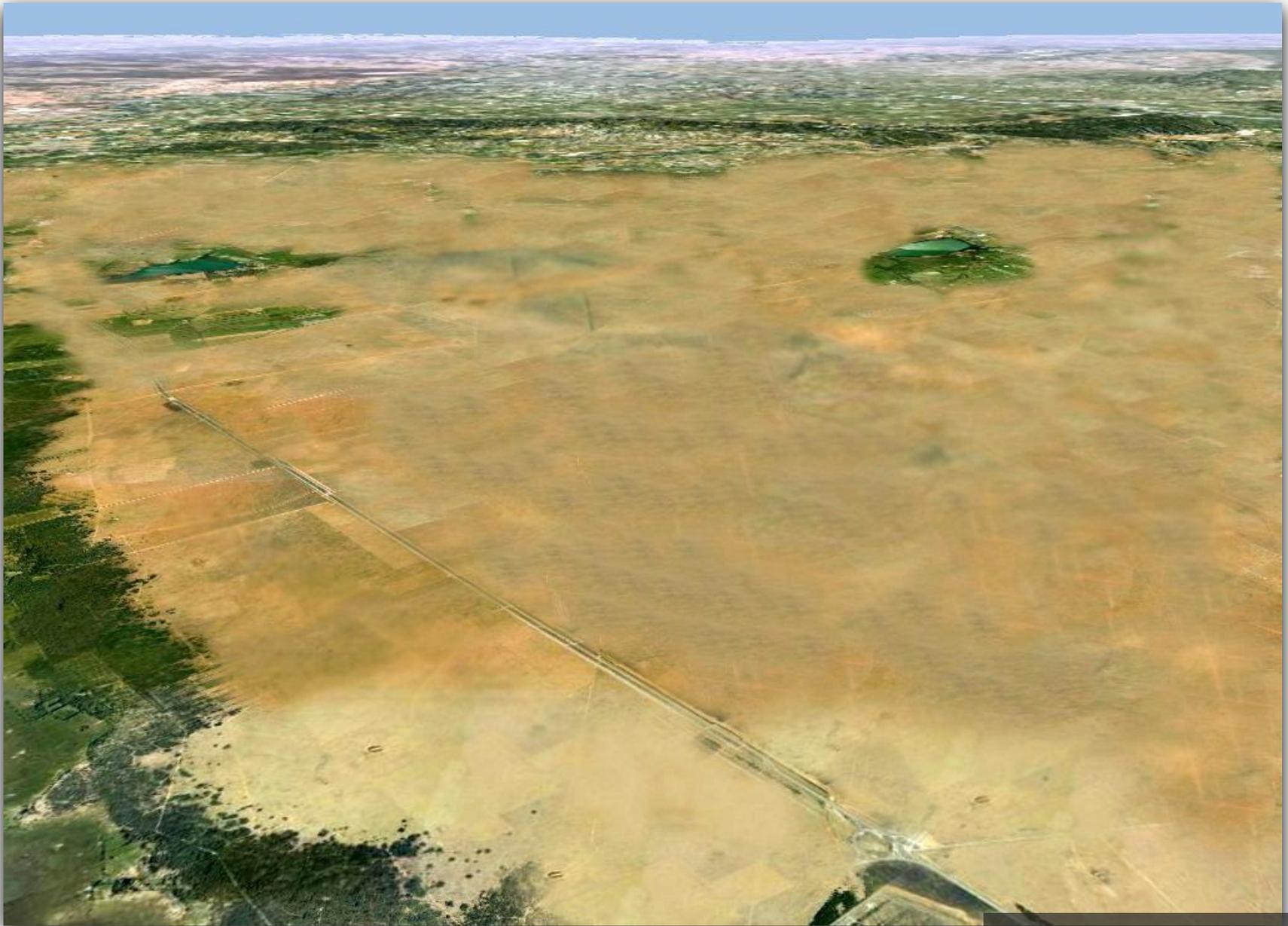
Panneau réalisé par : kiwi-blue.com

# Ecosystème historique : La plaine de Crau



# Impacts humains significatifs

Avant 1600



\*Realize with photoshop

Perte de 80% de la surface originelle

Aujourd'hui



# Changements d'usages

Aujourd'hui



4 500 ha

4 500 ha

300 ha

# Le Projet Cossure

Objectifs du projet :

CDC : **réhabilitation d'un habitat de type steppique pour le retour de l'avifaune**

Expérimentation :

Court-terme : -Minimiser les taxons non-caractéristiques

-Maximiser les taxons caractéristiques

Moyen-terme : -Amener la communauté végétale sur trajectoire de la steppe

Long-terme : -Restaurer la steppe en terme de composition, structure et fonction

2-4 ans

3-10 ans

50-200 ans

Verger de Cossure (1992-2006)



Dutoit & Oberlinkels, 2010

# La réhabilitation : en quoi ça consiste?

Le verger est abandonné...



# La réhabilitation : en quoi ça consiste?

Le verger est abandonné... et donc sans arrosage



# La réhabilitation : en quoi ça consiste?

Les *Prunus* sont déssouchés...



# La réhabilitation : en quoi ça consiste?

... de même pour les peupliers



# La réhabilitation : en quoi ça consiste?

Le bois est broyé sur place puis exporté



# La réhabilitation : en quoi ça consiste?

Les merlons sont nivellés



# La réhabilitation : en quoi ça consiste?

Ici s'arrête la réhabilitation et commence la restauration



# La restauration : en quoi ça consiste?

- Semis d'espèces nourses
- Etrépage de sol
- Transfert de foin
- Transfert de sol



# La restauration : en quoi ça consiste?

Le dispositif dans son ensemble :

- un compromis prix/efficacité/surface
- Semis Espèces Nures : 60ha
- Transfert de Foin : 20ha
- Transfert de Sol : 3ha
- Etrépage de sol : 0.1ha

Le tout en 2 places de pâturage :



# Résultats (2010-2016)



# Avifaune : des résultats encourageant

Le retour de l'avifaune sur le site car  
réhabilitation de l'aspect paysager



# Avifaune : des résultats encourageant

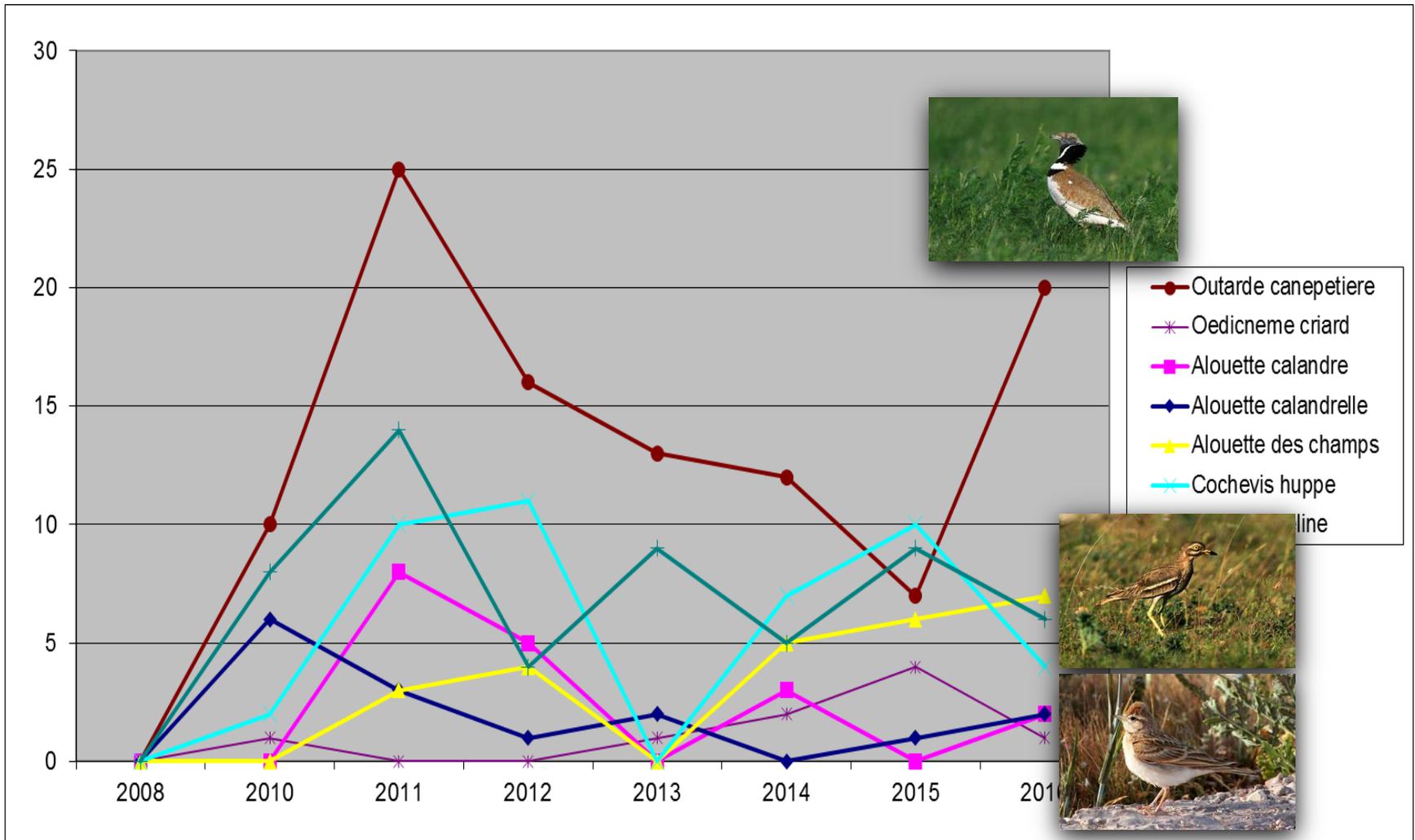
Le retour de l'avifaune sur le site car  
réhabilitation de l'aspect paysager

Points STOC : Suivi Temporel des Oiseaux Communs



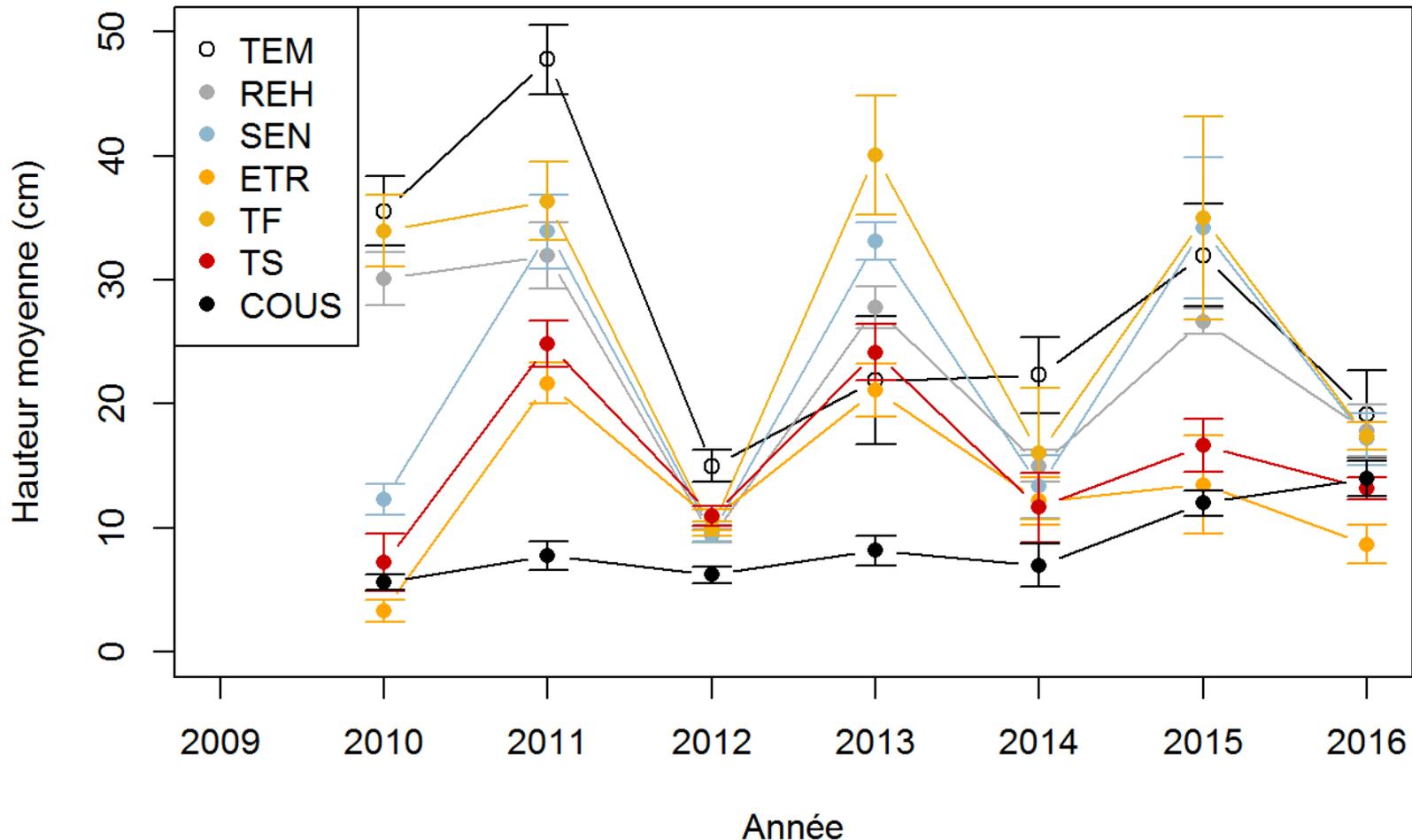
# Avifaune : des résultats encourageant

De fortes variations interannuelles mesurées mais les oiseaux steppiques sont bien venus occuper le site.



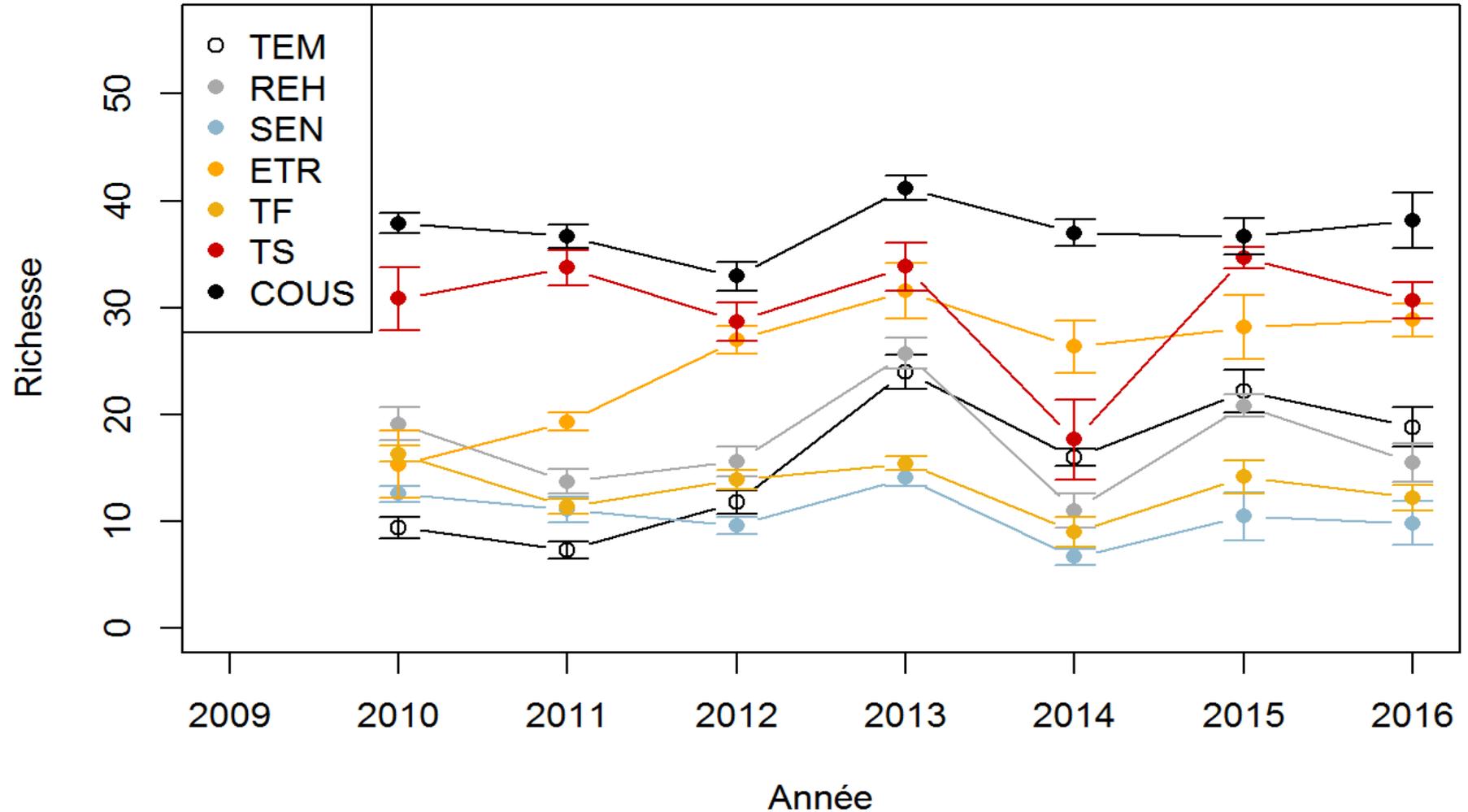
# Végétation (2010 – 2016)

De fortes variations interannuelles mesurées mais en baisse au cours du temps (non significatif encore cependant)



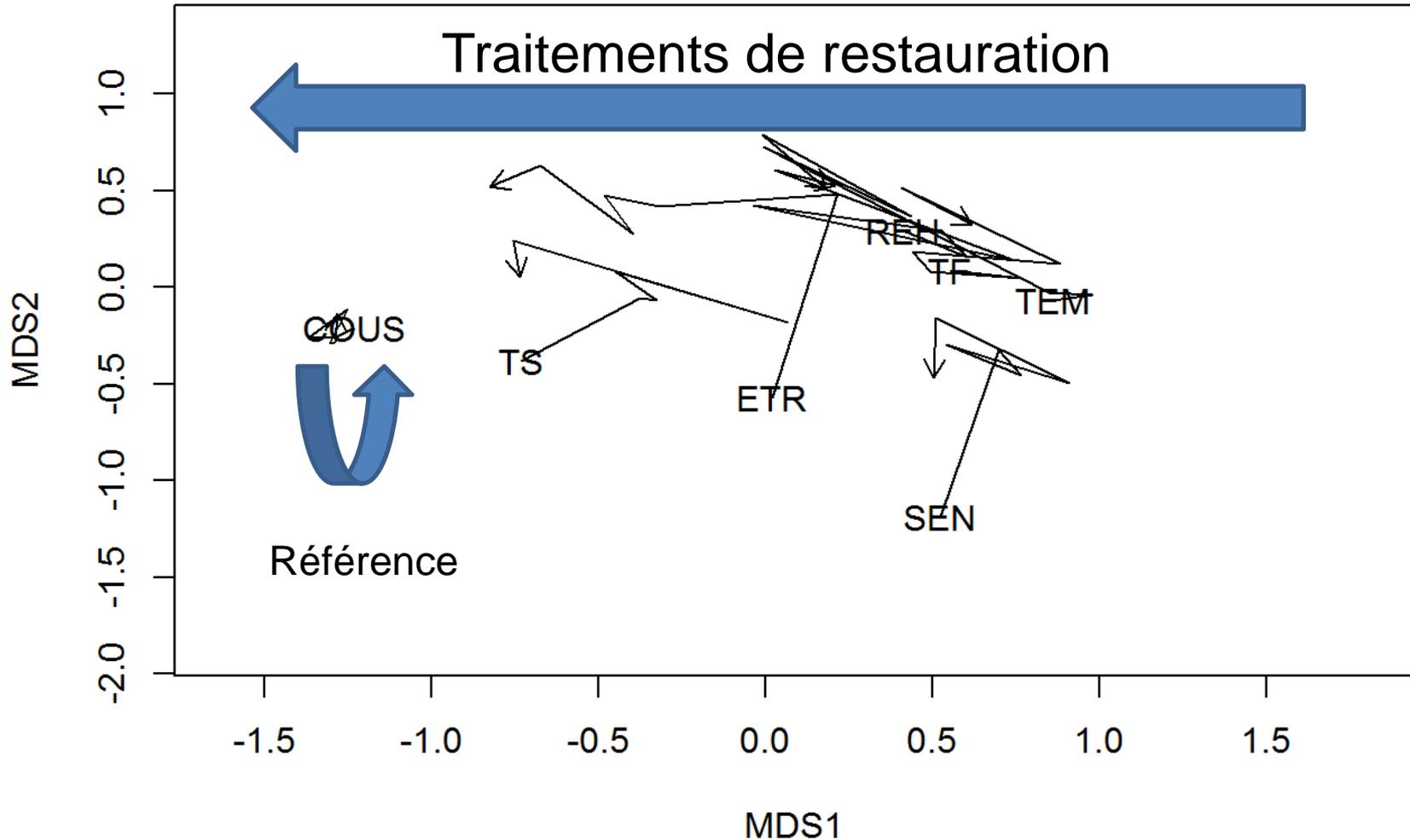
# Végétation (2010 – 2016)

Aucun traitement n'atteint la référence sur l'ensemble de la période échantillonnée



# Végétation (2010 – 2016)

Des trajectoires encore influencées par les variations interannuelles environnementales (climatiques et pastorales)



# Une prolifération inattendue d'une rouleuse des steppes!



*Amaranthe blanche*

# Une prolifération inattendue d'une rouleuse des steppes!



*Amaranthe blanche*



# Une prolifération inattendue d'une rouleuse des steppes!

Qui a entraîné l'apparition d'un nouveau type de panneau de signalisation en France !



# Conclusion générale

- Aujourd'hui, la restauration des écosystèmes n'est pas possible à court terme dans l'état des connaissances scientifiques et techniques actuelles.
- Maximiser d'abord les mesures d'évitement et de réduction.
- Dimensionner la compensation à ce que l'on peut réellement **réhabiliter** et conserver sur un temps au moins égal à l'impact de l'aménagement.
- Augmenter considérablement les recherches consacrées à l'évaluation de la biodiversité, ses fonctions, les moyens de la conserver et/ou de la restaurer.

# Perspectives

- Quel genre de nature voulons-nous ?  
(*Écosystèmes nouveaux ou historiques*)
- Quelles priorités pour la restauration écologique ?  
(*Biodiversités, services écosystémiques, naturalités*)
- Quel type de techniques ?  
(*Génie civil ou écologique*)
- Comment évaluer le succès de la restauration écologique ?  
(*Utilisation de nouvelles espèces bio-indicatrices*)

# Merci pour votre attention



# Orientations bibliographiques pour le site de Cossure

- Dutoit T., Oberlinkels M., 2010. Restauration d'un verger industriel vers une terre de parcours à moutons. *Espaces Naturels*, 29 : 26-28.
- Dutoit T., Calvet T., Jaunatre R., Alignan J.F., Wolff A., Sauguet F., Bulot A., Buisson E., Debras J.F., Provost E., Napoléone C. 2015. Première expérimentation de compensation par l'offre : bilan et perspective. *Sciences, Eaux et Territoires*, 16 : 64-69.
- Dutoit T., Oberlinkels M. 2013. Compensation par l'offre : premier bilan de la réserve d'actifs naturels de Cossure (plaine de la Crau, Bouches-du-Rhône). *Le Courrier de la Nature*, 274 : 8-11.