

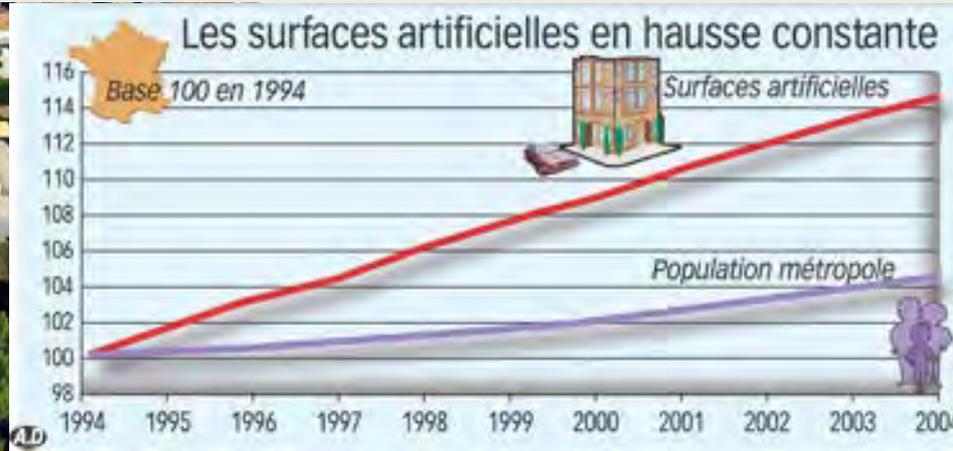
Compensation écologique et aménagement

Harold Levrel

IHEDATE, jeudi 9 février 2017



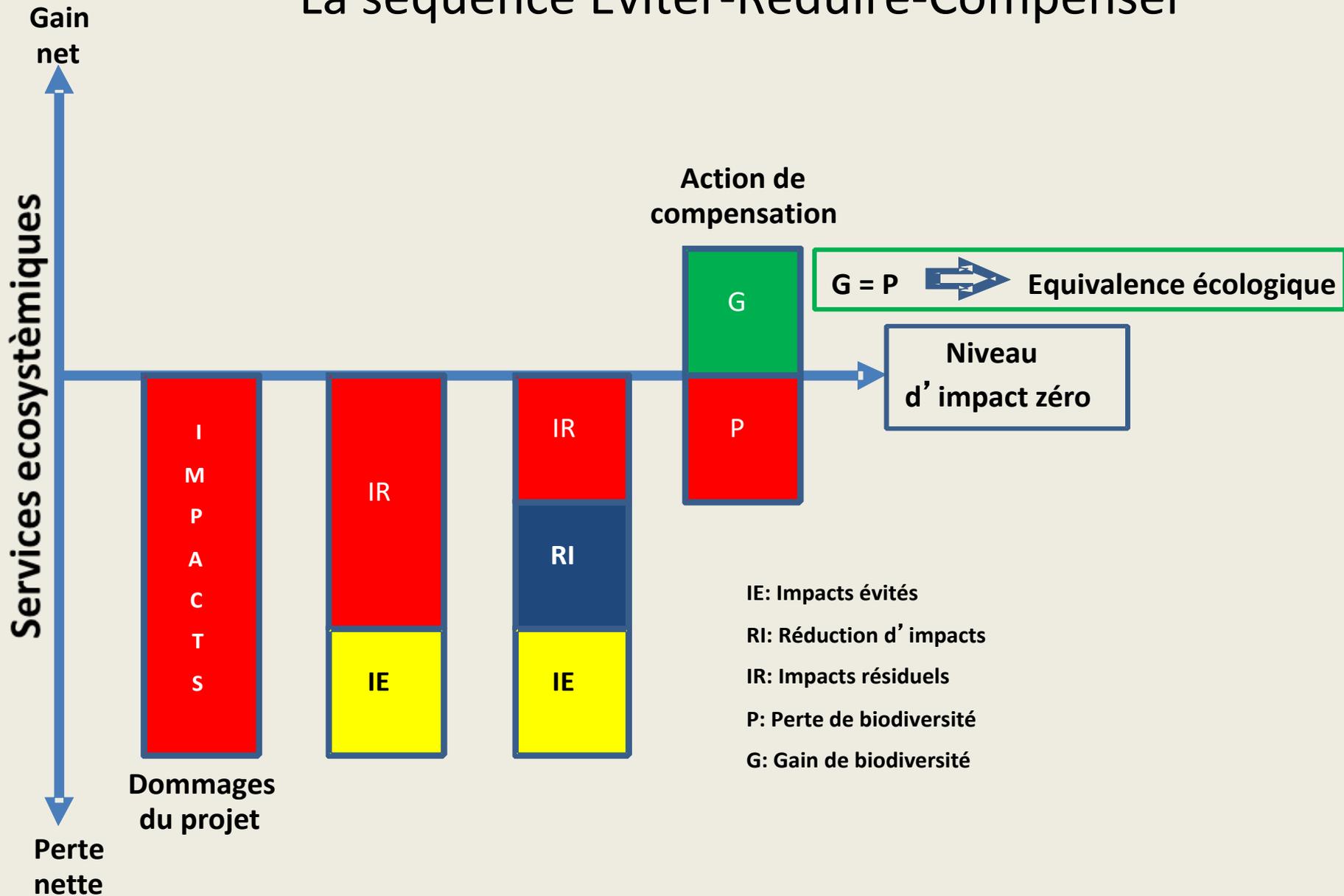
Le contexte



Un diagnostic sur le rythme d'artificialisation des sols qui est variable

- Corine Land Cover (AEE)
 - Changement d'occupation du sol > 5ha.
 - 18 000 ha/ an.
- Sitadel (Direction générale des finances publiques + CEREMA)
 - Basée sur les permis de construction et la fiscalité foncière
 - 30 000- 37 000 ha. / an
- TERUTI (Ministère de l'Agriculture)
 - Recensement de terrain
 - 49 000-79 000 ha./an

La séquence Eviter-Réduire-Compenser



Présent dans la plupart des textes de loi sur la protection de la biodiversité

Textes	Références	Champs d'application
Etude d'impact	Code de l'environnement : Art. L.122-1 à 3 et R.122-3-II-4° et R.512-8 pour les installations classées	Applicable pour tous les dossiers d'installations, d'ouvrages, de travaux ou d'aménagements déposés à compter du 1er juin 2012.
Evaluations environnementales des plans, programmes et projets	Code de l'environnement : Art. L.122-4 à 11 et R.122-20-I-5	Applicable aux documents de planification urbanistique (Plans Locaux d'Urbanisme - PLU, Schéma de Cohérence Territoriale – SCOT, ...).
Incidences Natura 2000	Transposition de la directive communautaire 92/43/CEE dite « Habitats » depuis 2001, Code de l'environnement : Art. L.414-4.	Applicable aux activités se déroulant sur les sites Natura 2000 et ayant un effet significatif sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000.
Dérogation pour espèces protégées	Code de l'environnement : Listes fixées par arrêté ministériel et Art. L.411-1 et L.411-2	Applicable aux activités et projets d'aménagement et d'infrastructures portant atteinte aux espèces de la faune et de la flore sauvages protégées.
Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, révisée en 2006 (LEMA), complétant la loi de 1964 en particulier sur les aspects « milieux naturels »	Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 : transposition dans le droit français de Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE (DCE) (objectif d'atteindre en 2015 un « bon état » des eaux). Code de l'environnement : Nomenclature Eau : Art. L.214-1 à L.214-3	Applicable aux réalisations d'installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA), pouvant avoir un effet sur la ressource en eau ou les écosystèmes aquatiques. Cela est fait en référence à des seuils et à une nomenclature thématique. Projets soumis à déclaration ou à autorisation administratives.
Autorisations de défrichements	Code forestier : Art. L. 311-4	Applicable aux travaux de défrichements. Activités soumises à autorisation avec obligation de compensation par reboisement. Mention d'un ratio de remplacement (« une surface correspondant à la surface défrichée, assortie le cas échéant d'un coefficient multiplicateur compris entre 2 et 5, déterminé en fonction du rôle écologique ou social des bois visés par le défrichement. »).
Plans d'Action pour le Milieu Marin (PAMM)	Directive Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM) de 2008, transposée en Droit français via la LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010, Code de l'environnement : Art. L.219-7 à L.219-18 et R.219-2 à R.219-17	Les activités en mer sont aussi soumises à études d'impact et doivent être compatibles avec les PAMM. Les mesures compensatoires peuvent participer à la bonne réalisation des PAMM (en particulier en termes d'acquisition de connaissances et de restauration des écosystèmes marins dégradés).
Loi relative à la Responsabilité Environnementale (LRE)	Loi n° 2008-757 du 1er août 2008 issue de la transposition de la Directive européenne 2004/35/CE	Applicable à des dommages accidentels survenus pendant l'exploitation (évaluation ex-post).

Compensation =
un droit à détruire
et le passage d'un
principe de
protection à un
principe de
substitution



Compensation = la
reconnaissance du
préjudice
écologique et de la
non substitution du
capital naturel par
du capital physique

Outil de facilitation
pour poursuivre le
développement
économique

Outil de régulation du
développement
économique

Les grands critères permettant de définir une « bonne compensation »

- Faisabilité
- Additionnalité
- Pérennité
- Equivalence
- Proximité
- Autorité environnementale indépendante
- Approche écosystémique plutôt que par espèce

Faisabilité écologique de la compensation

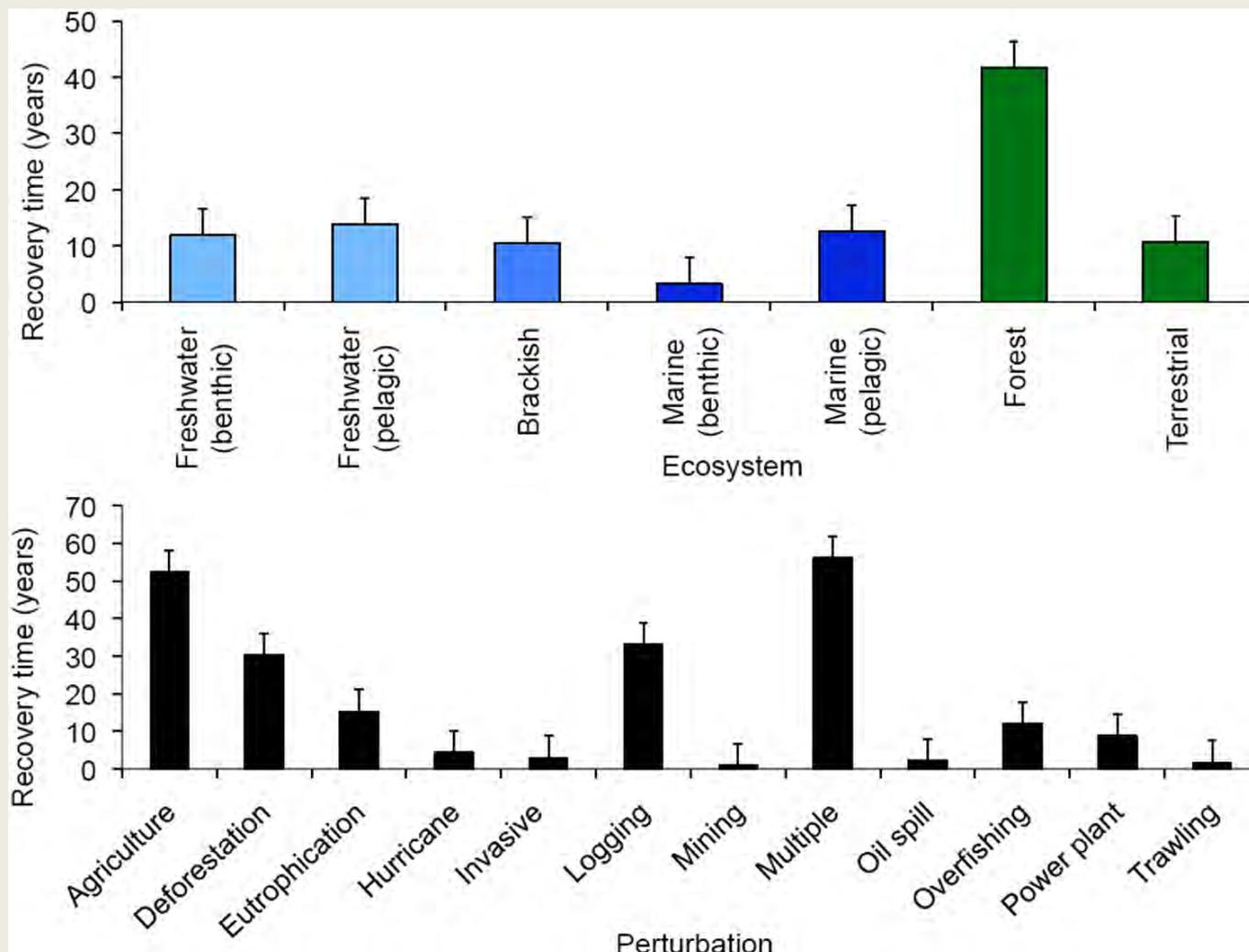
Importance du contexte

- Quels impacts ?
 - Etat de conservation des habitats
 - Irréversibilité des impacts
 - Nature de l'impact (artificialisation, pollution...)
 - Doit permettre d'établir une « frontière de compensation » (beaucoup de choses non compensables)
- Quelles compensations ?
 - Faisabilité écologique (mobilisation des connaissances en écologie de la restauration)
 - Moyens mis en œuvre et niveau d'exigence

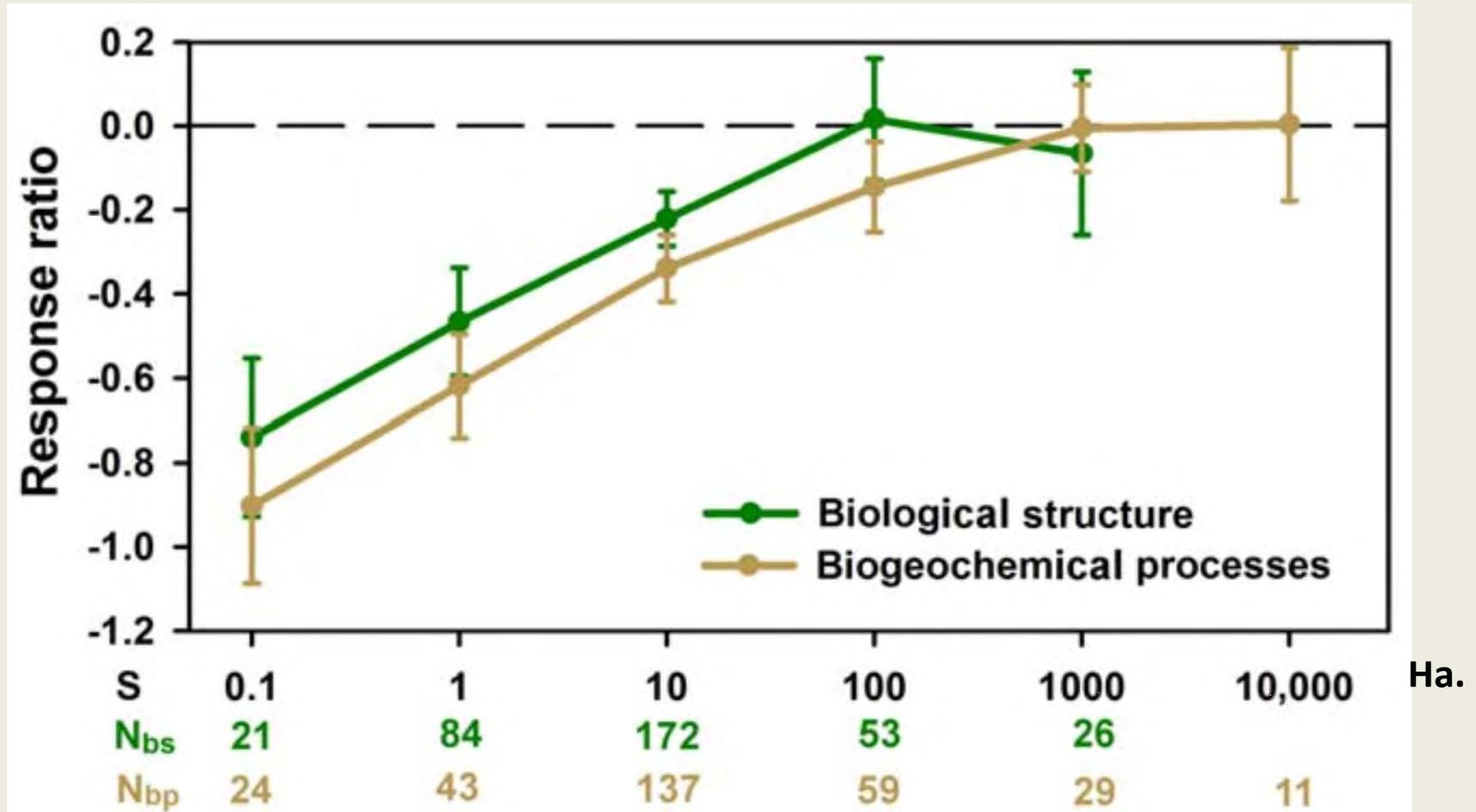
Niveau de production de biodiversité et de services écosystémiques après des actions de restauration écologique

	Biodiversité	Services écosystémiques
Ecosystèmes naturels	100%	100%
Ecosystèmes dégradés	51%	59%
Ecosystèmes restaurés	86%	80%

Vitesse de renouvellement de la biodiversité après dommages selon les grands types d'écosystèmes et de pressions anthropiques



Réponse écologique des zones humides aux niveaux de restauration écologique après 5 ans



En France

- Des compétences disséminées
- Pas de secteur économique structuré
- Quelques bureaux d'étude reconnus
- Beaucoup d'entreprises de paysagisme
- Pas de charte, de « conseil de l'ordre »
- Deux associations REVER et GAIE
- Une norme AFNOR du génie écologique

Additionnalité des mesures de compensation écologique

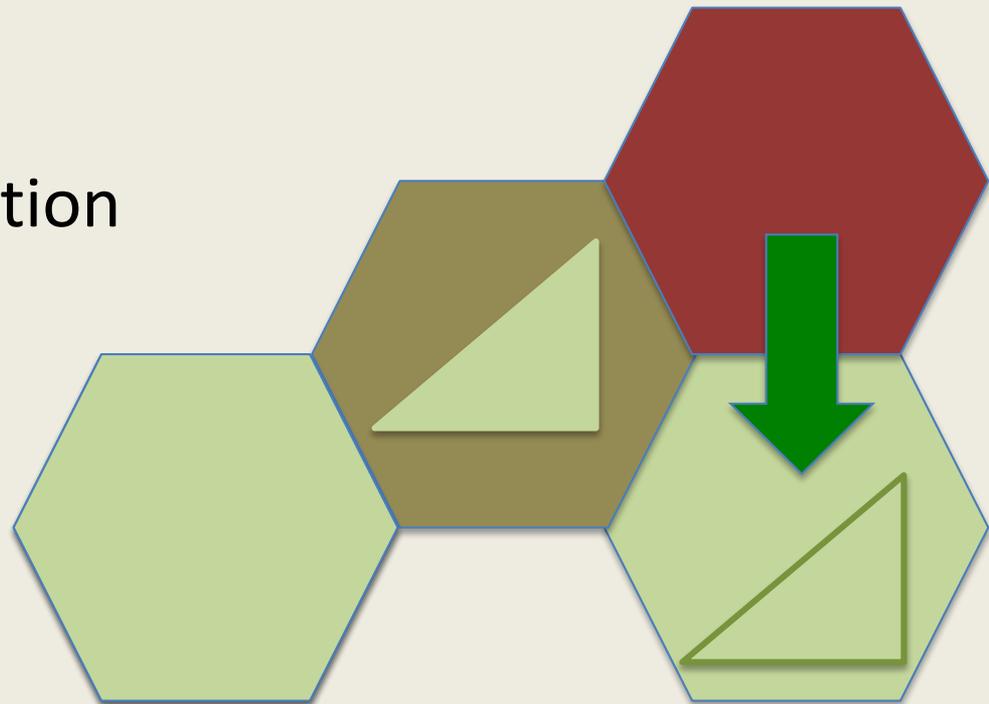
Additionnalité / gain écologique générés par la compensation

Action de préservation

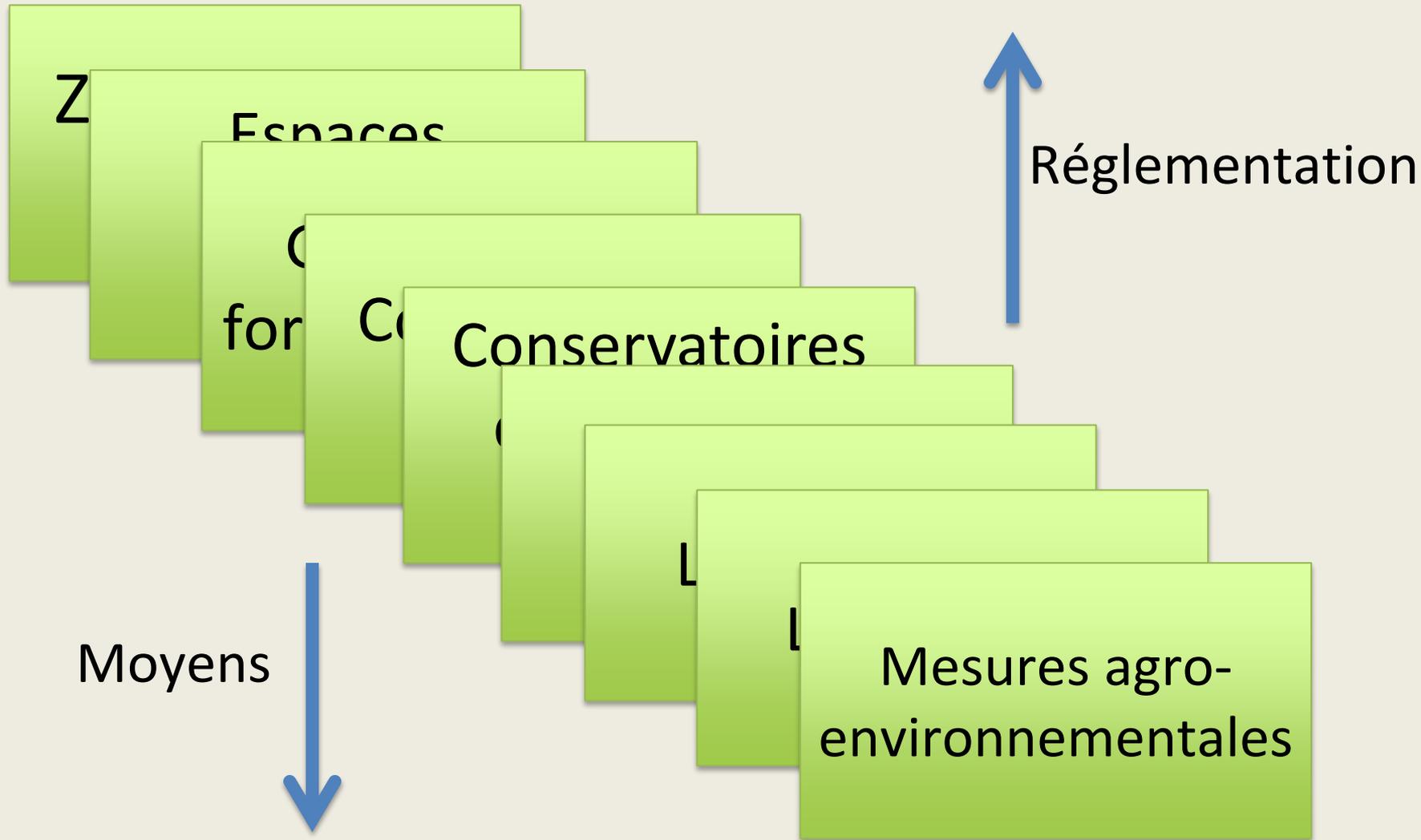
Action d'amélioration

Action de création

Action de restauration



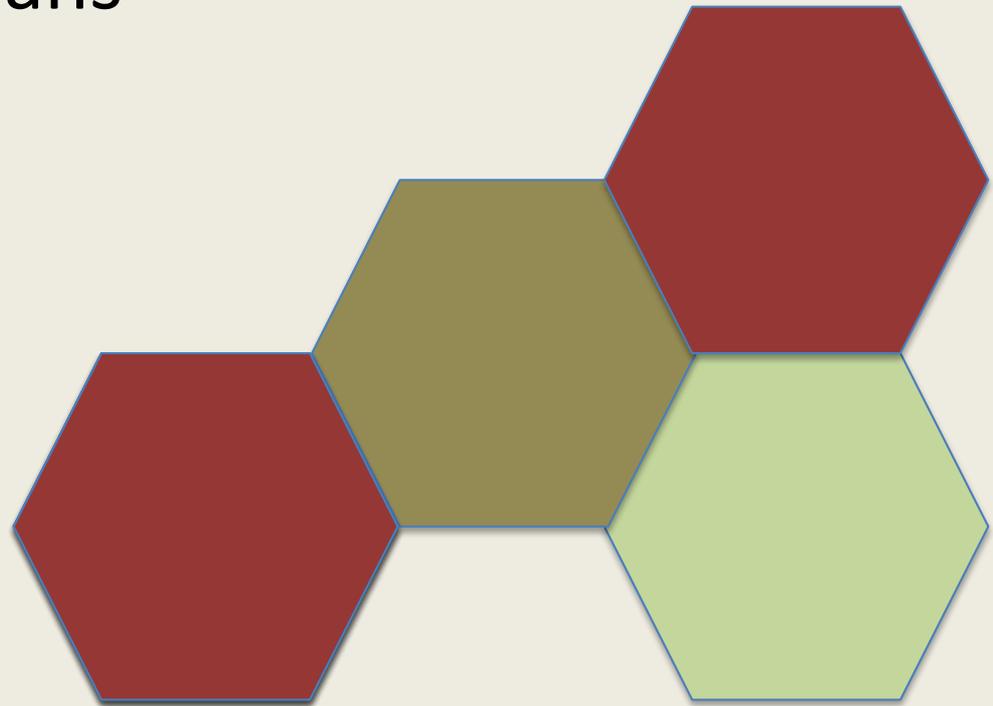
En France, problème d'additionnalité / politiques environnementales en place



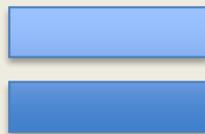
Pérennité des actions de compensation

Le manque de garantie légales

Après les 30-50 ans
d'engagement

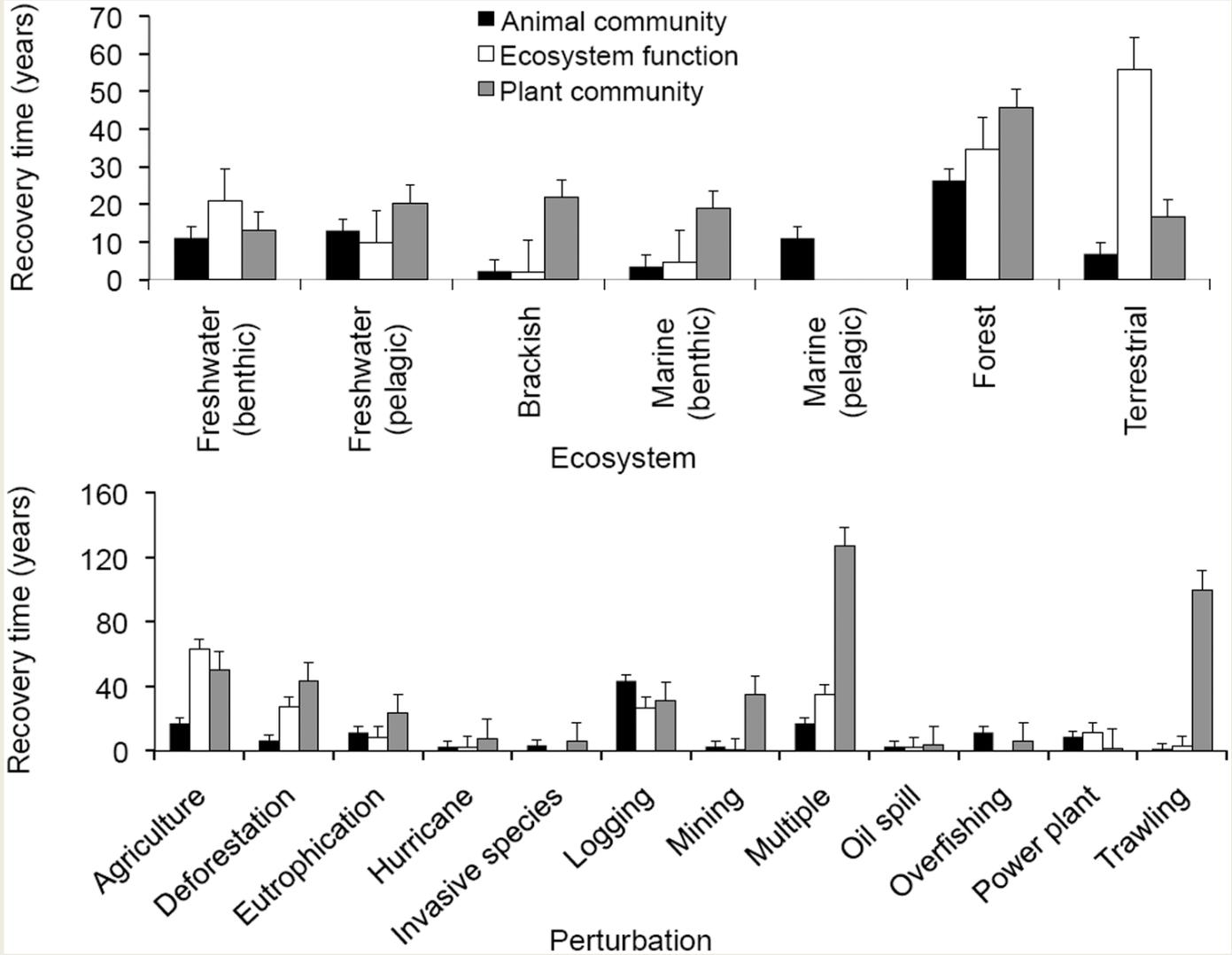


Equivalence



Besoin d'indicateurs et de suivi écologiques

Des indicateurs sur plusieurs composantes de la nature



Source: Jones et Schmitz, 2009

La méthode en France et ses conséquences

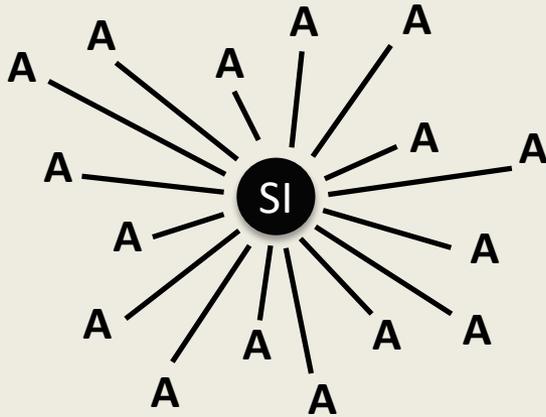
- Une approche superficielle
- Pondéré par un ratio
- Pas logique d'un point de vue écologique
- Principe désincitatif pour le secteur économique de l'aménagement
- Pas d'incitation au développement d'un secteur professionnel de la restauration écologique

L'exemple américain du système des compensations

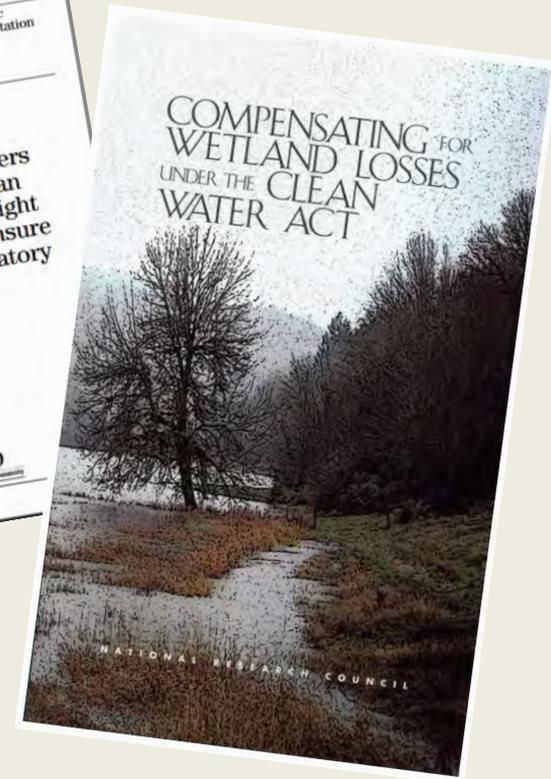
Les compensations pour les zones humides aux Etats-Unis

- Clean Water Act (1977)
- Compensation administrées par:
 - l'US Army Corps of Engineers (USACE) pour les permis
 - l'Environmental Protection Agency (USEPA) pour l'évaluation environnementale
 - Application de la séquence ERC
- Entre 1974-1984, une moyenne de 135 000 ha de pertes de zones humides par an.

Constat de l'inefficacité de l'organisation en place



Compensation au cas par cas



Légende

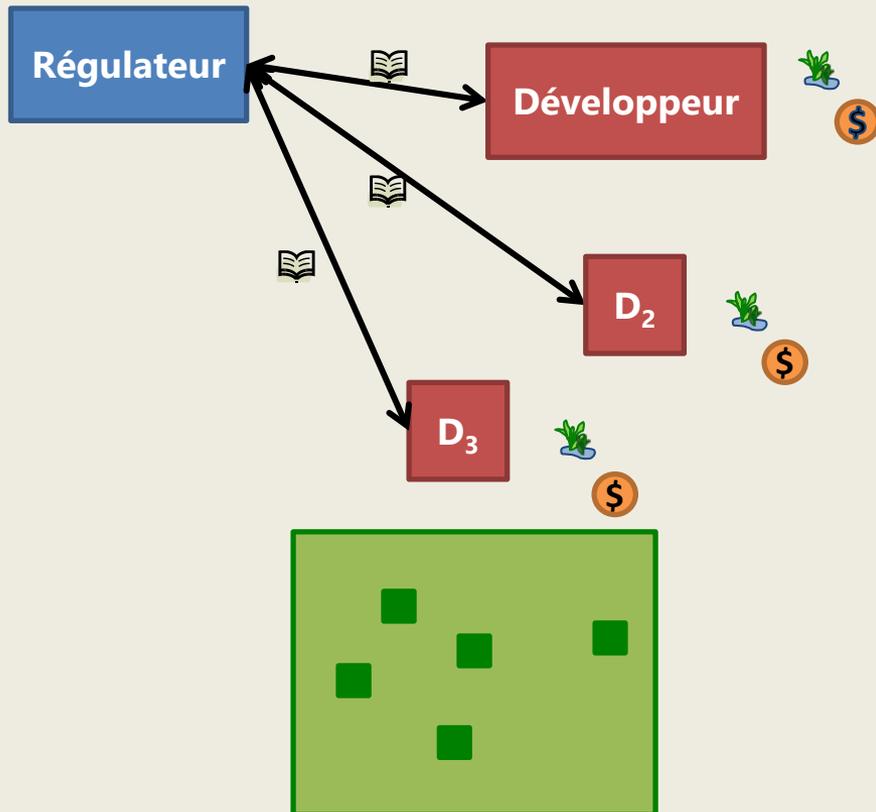
SI Services instructeurs

A Aménageur

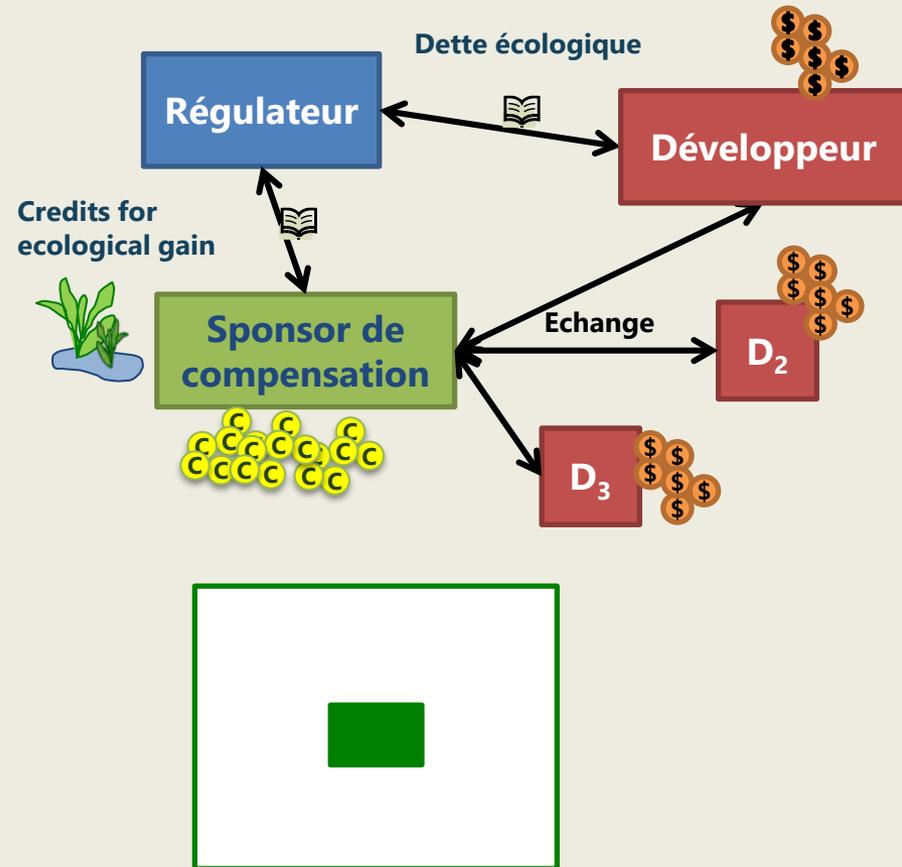
— Interactions

Une innovation organisationnelle avec la mise en place du système de mutualisation (idem en France aujourd'hui)

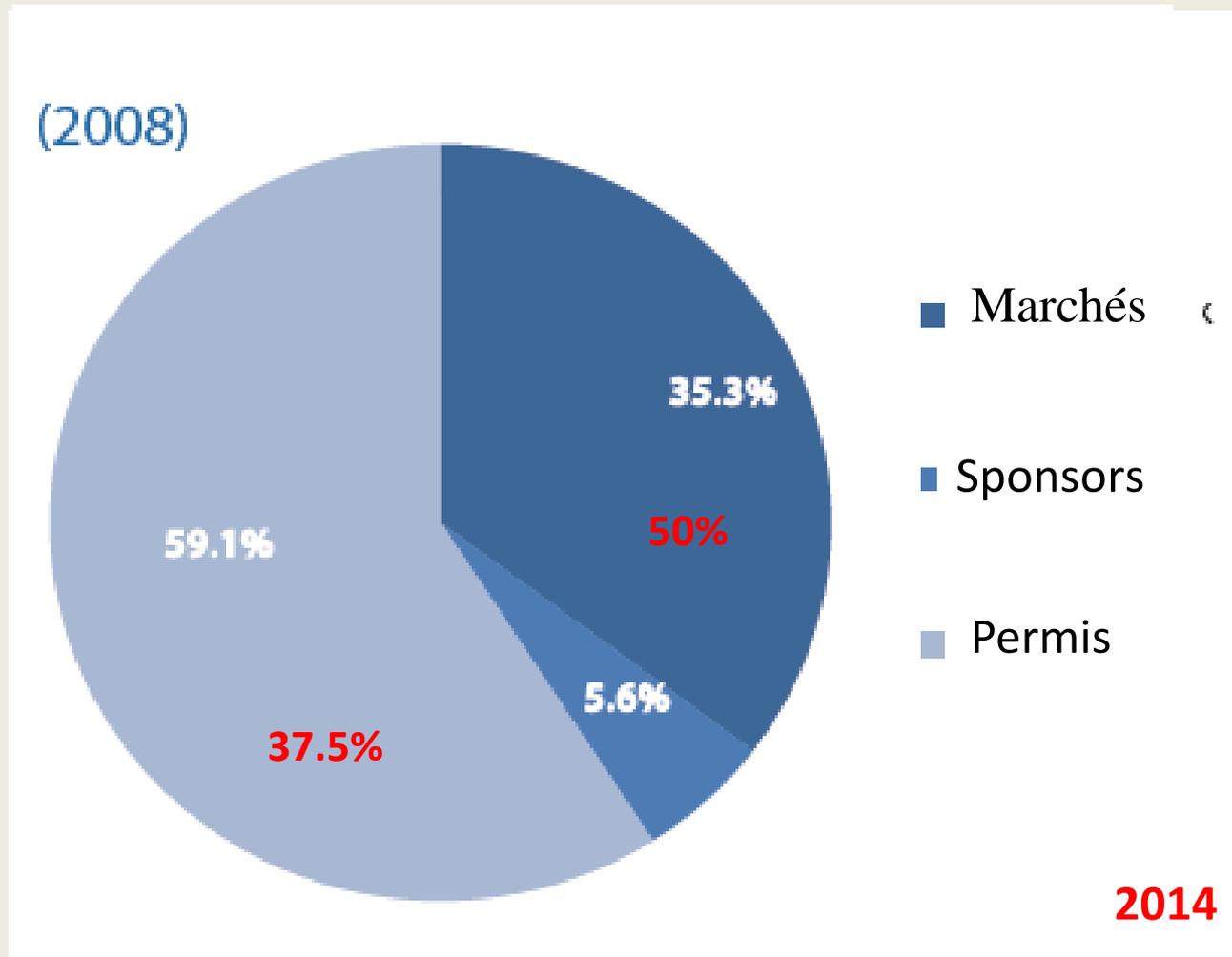
Système de permis administratif



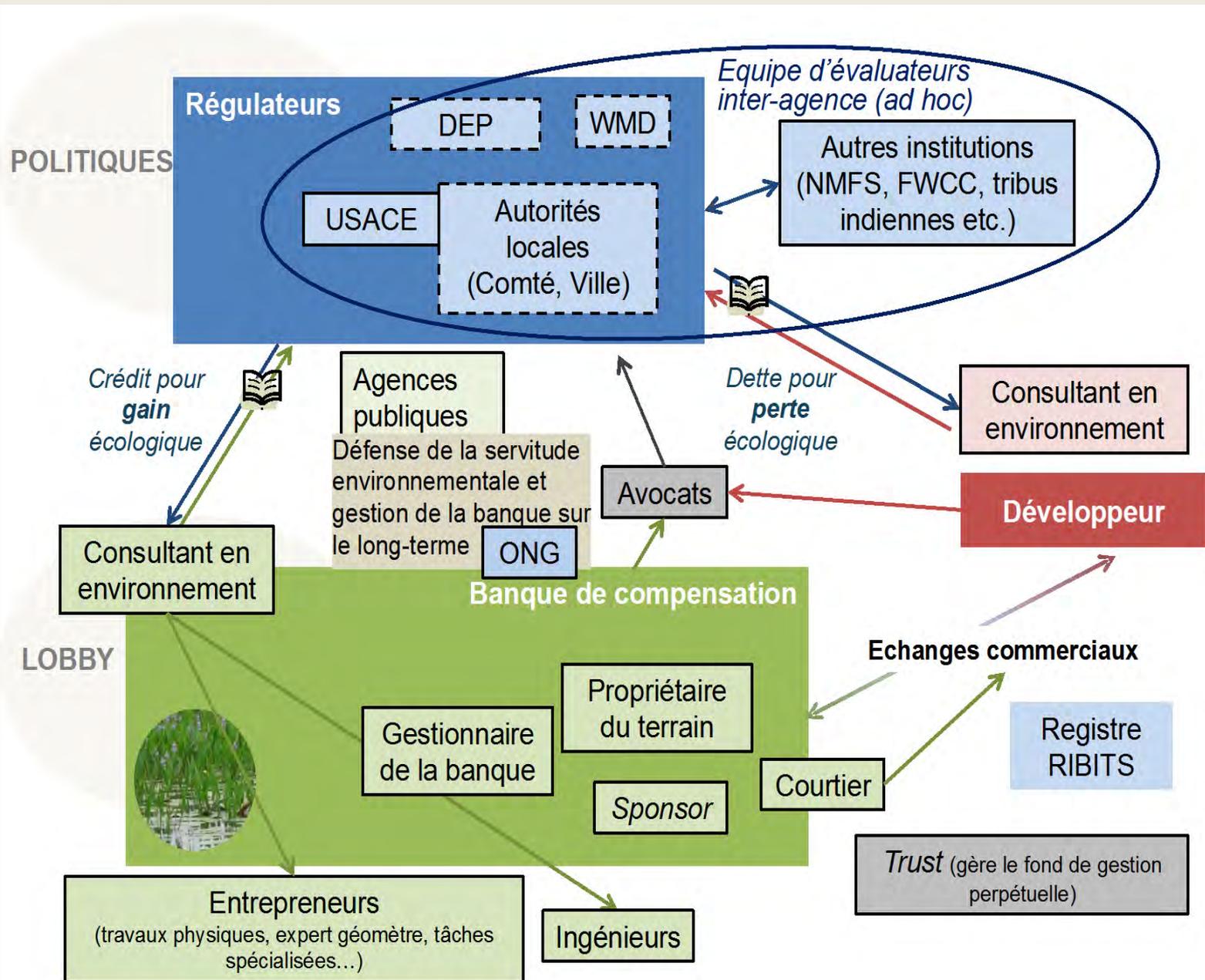
Système de banques de compensation



Mécanisme de régulation de la compensation



Une forme hybride plutôt qu'un simple marché



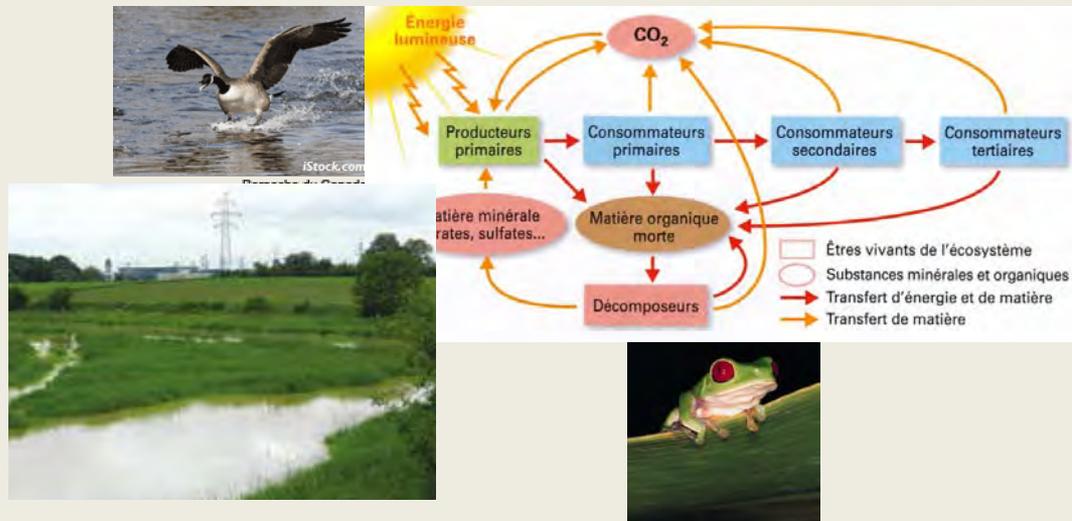
Etape 1: le dossier administratif



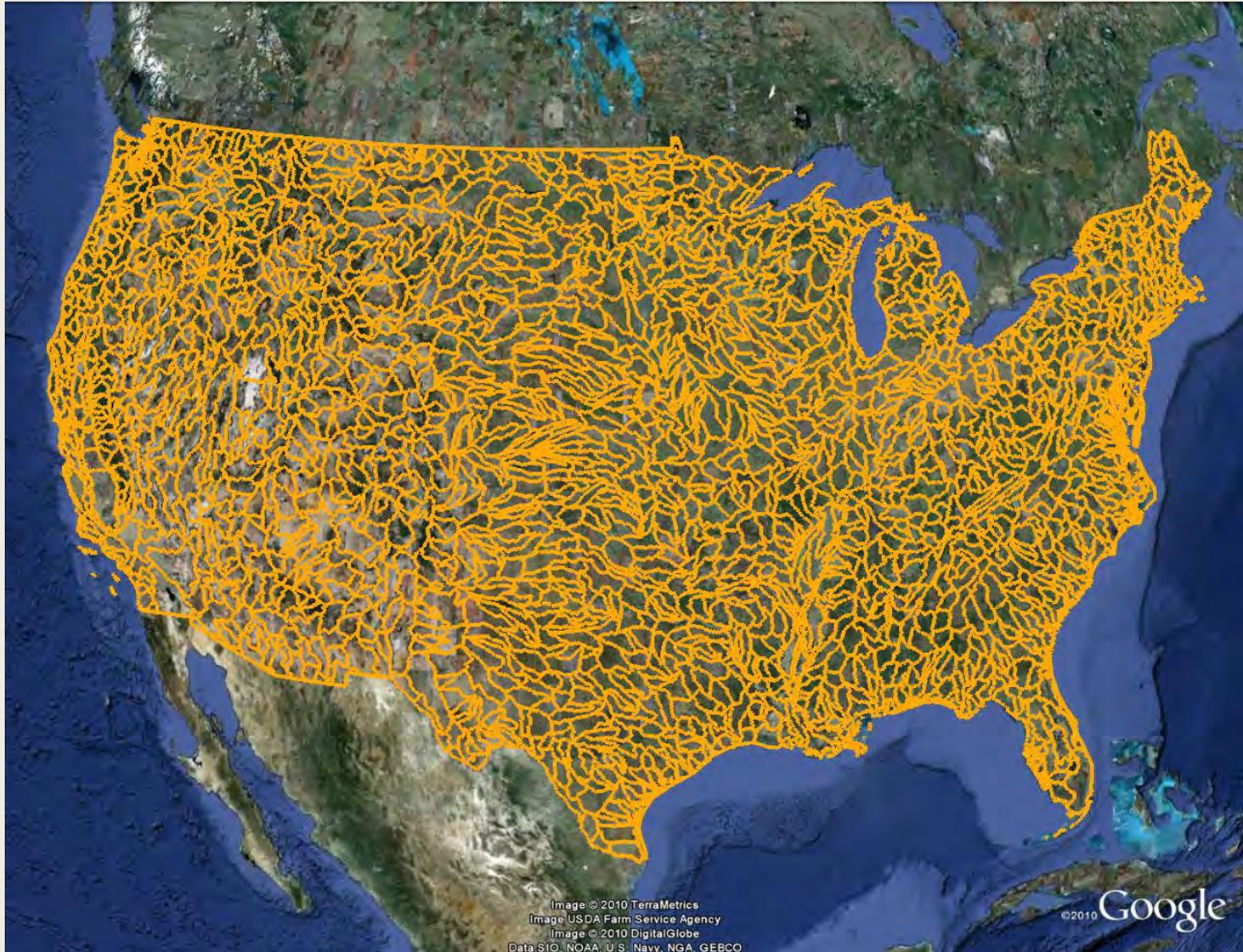
- Acquisition de parcelles
- Servitude environnementale
- Fonds assurantiel
- Fond de gestion à long terme
- Plan de gestion



Etape 3: le suivi et l'octroi de crédits de compensation



Echelle de référence des marchés de la compensation pour les ZH



Rencontre de l'offre et de la demande grâce à la mise en place de nouveaux outils d'information

Y RIBITS - Yahoo Search - Ac... View Bank Information

https://ribits.usace.army.mil/ribits_apex/f?p=107:10:28367146074381::NO::P10_BANK_ID:1099

Rechercher

Les plus visités Débuter avec Fire... Music Torrent Tra... PREVISIONS MET... Previsurf, prévisio... Le Monde.fr - Act... Wikipedia Yahoo

Regulatory In-lieu Fee and Bank Information Tracking System

Hide Google Maps] [Print]

Ledger Bank Contact Sheet Annual Inspections Cyber Repository Photo Gallery

Navigation

- Home
- Mitigation Concepts
- Banks & ILF Sites
- ILF Programs
- Reporting
- Bank & ILF Establishment
- Assessment Tools
- Credit Classifications
- Related Sites
- Find Credits
- Help

General Information

Big Rivers Wetland Bank

Chair(s): USACE
 USACE District: St. Louis
 FWS Field Office: Columbia
 NOAA Fisheries Region: Southeast
 State: Missouri
 Permit No: MVS-1998-09990
 Year Established: 1999
 Total Acres: 189.45
 Status: Approved
 Approved Date: 02-DEC-99
 Type: Private Commercial
 Website:
 Comments:

Contact Information

Credit Ledger Summary

Last Transaction: Oct 04, 2016

The credit totals shown on the ledger do NOT reflect any credit reservations or pending transactions. It is the responsibility of potential purchasers to contact the Sponsor and obtain written confirmation of credit availability.

Name	Available Credits	Withdrawn Credits	Released Credits	Potential Credits
Wetland				
Wetlands	79.2925	110.1575	189.45	189.45

Google Map

Show Service Area

Rank Primary

Roads Borders Counties USACE Districts FWS Field Offices
 NOAA Regions HUC 8

Google

Données cartographiques Conditions d'utilisation Signaler une erreur cartographique

Information on this site is publicly available. Logins are management use only.

Types de crédits

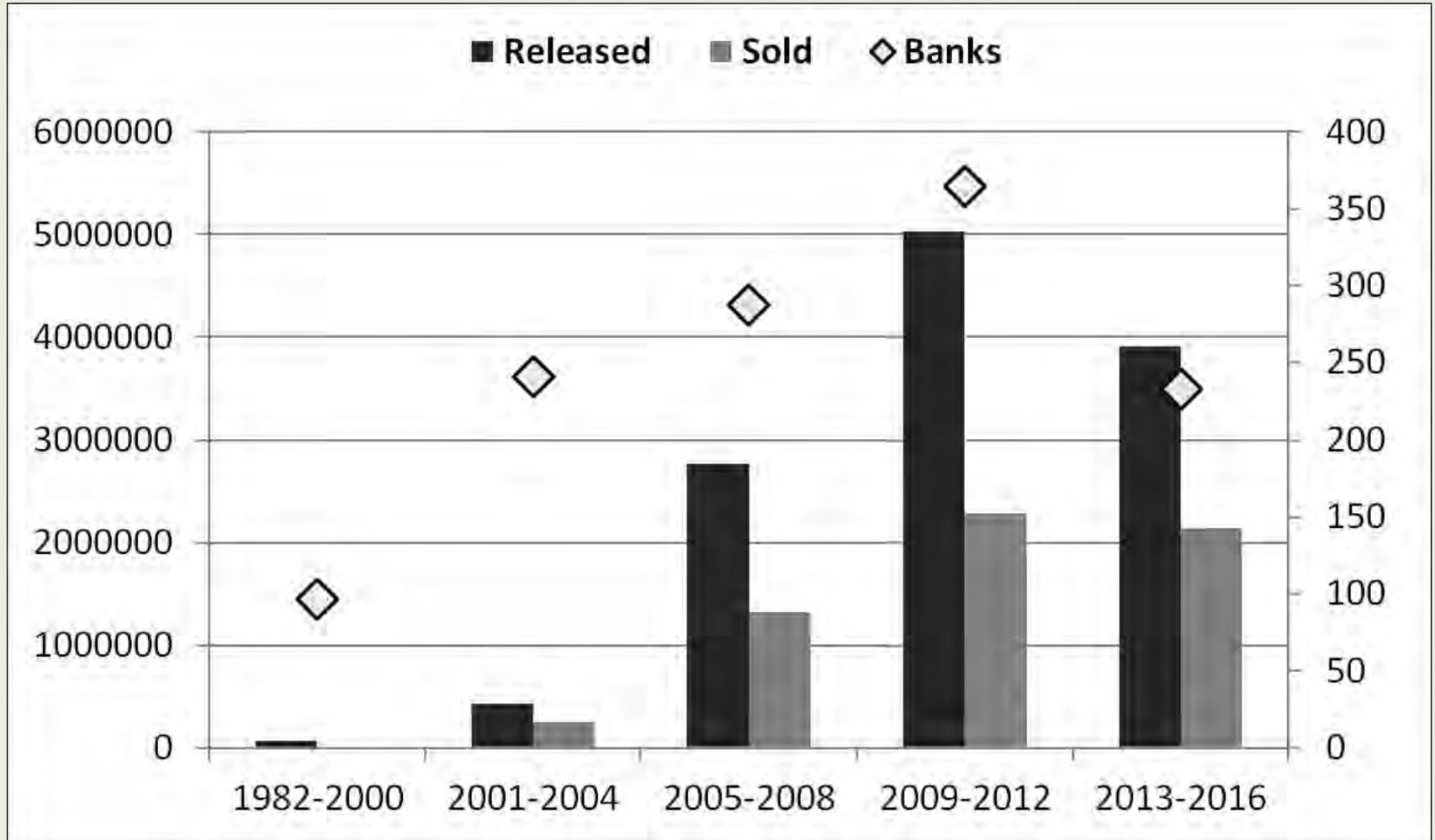
Emergent

Forested



Shrub

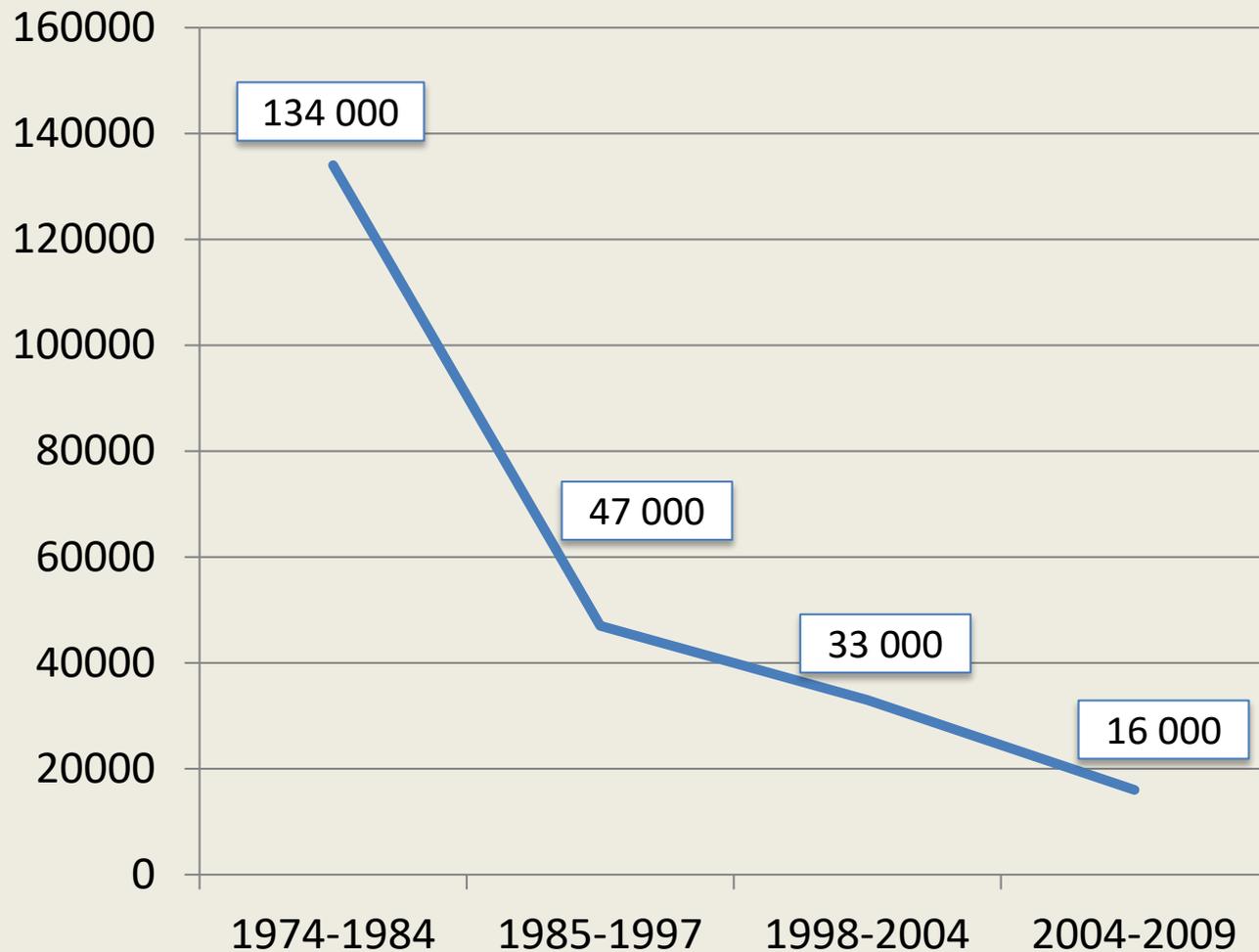
Résultats en termes de transactions de crédits de compensation



Des situations différenciées et des prix très élevés qui orientent les investissements

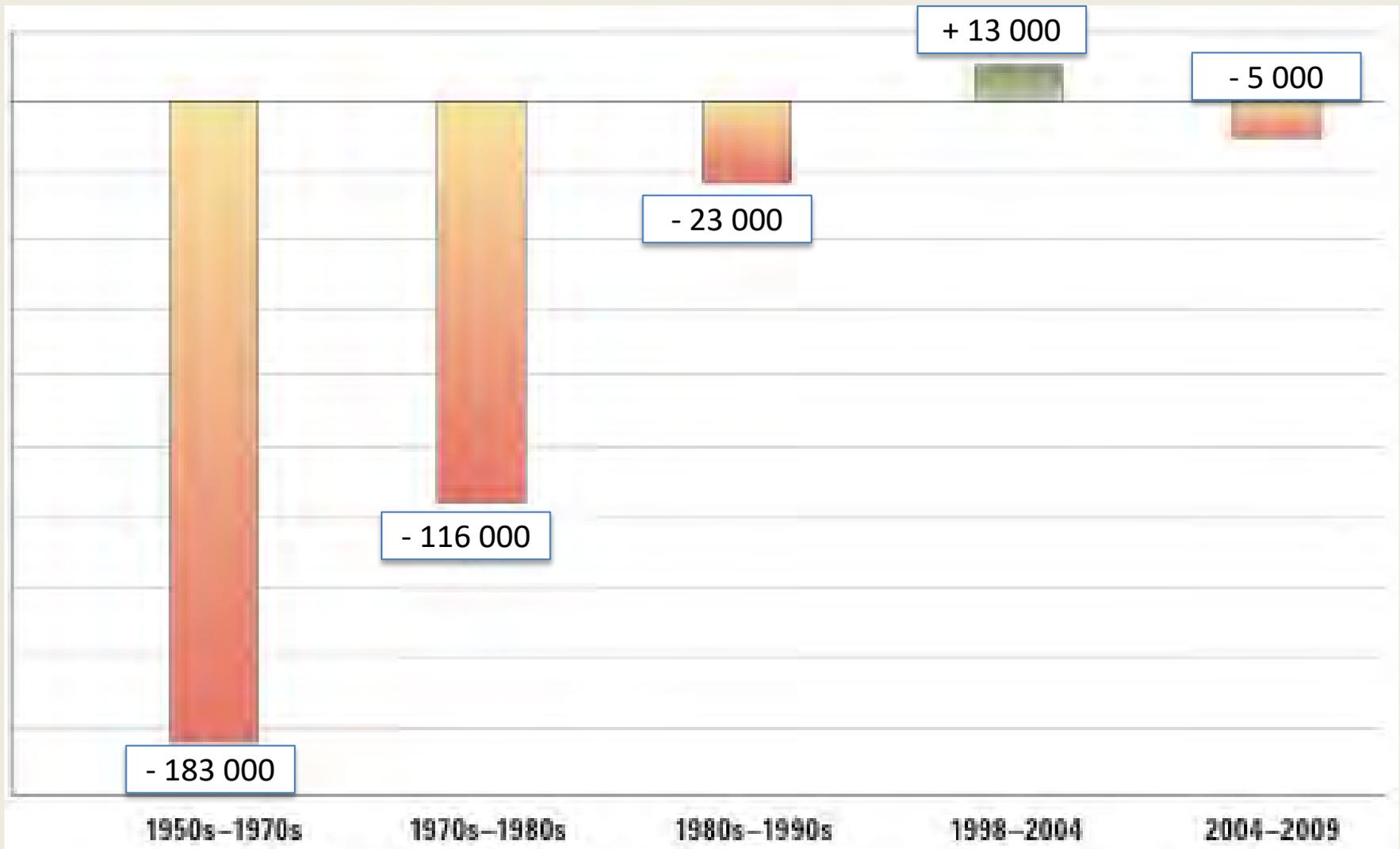
Etat	New Jersey	Floride
Nombre de banques de compensation approuvées	16	64 banques avec le double permis 9 banques avec un permis d'Etat uniquement
Surfaces	Petites (moins de 100 Ha)	Grandes (800 Ha en moyenne, de 20 Ha à 9 800 Ha)
Principale action	Décontamination des sols Restauration	Retrait des drains et reconnexion au réseau hydrographique Remodelage topographique Arrachage des essences plantées et/ou espèces invasives
Prix d'un crédit	Autour de 400 000\$	Entre 25 000\$ et 200 000\$
Surface moyenne correspondant à un crédit	1,6 Ha	1,3 Ha
Surface moyenne des aires de service	196 000 Ha (entre 44 000 Ha et 753 000 Ha)	350 000 Ha (entre 250 000 Ha et 1 150 000 Ha)

Evolutions des pertes de zones humides végétalisées aux US (en hectares/an)



Surface totale de ZH végétalisés aux US aujourd'hui: 39 millions d'ha.

Evolutions des pertes annuelles de zones humides aux US depuis les années 50 (en hectares)

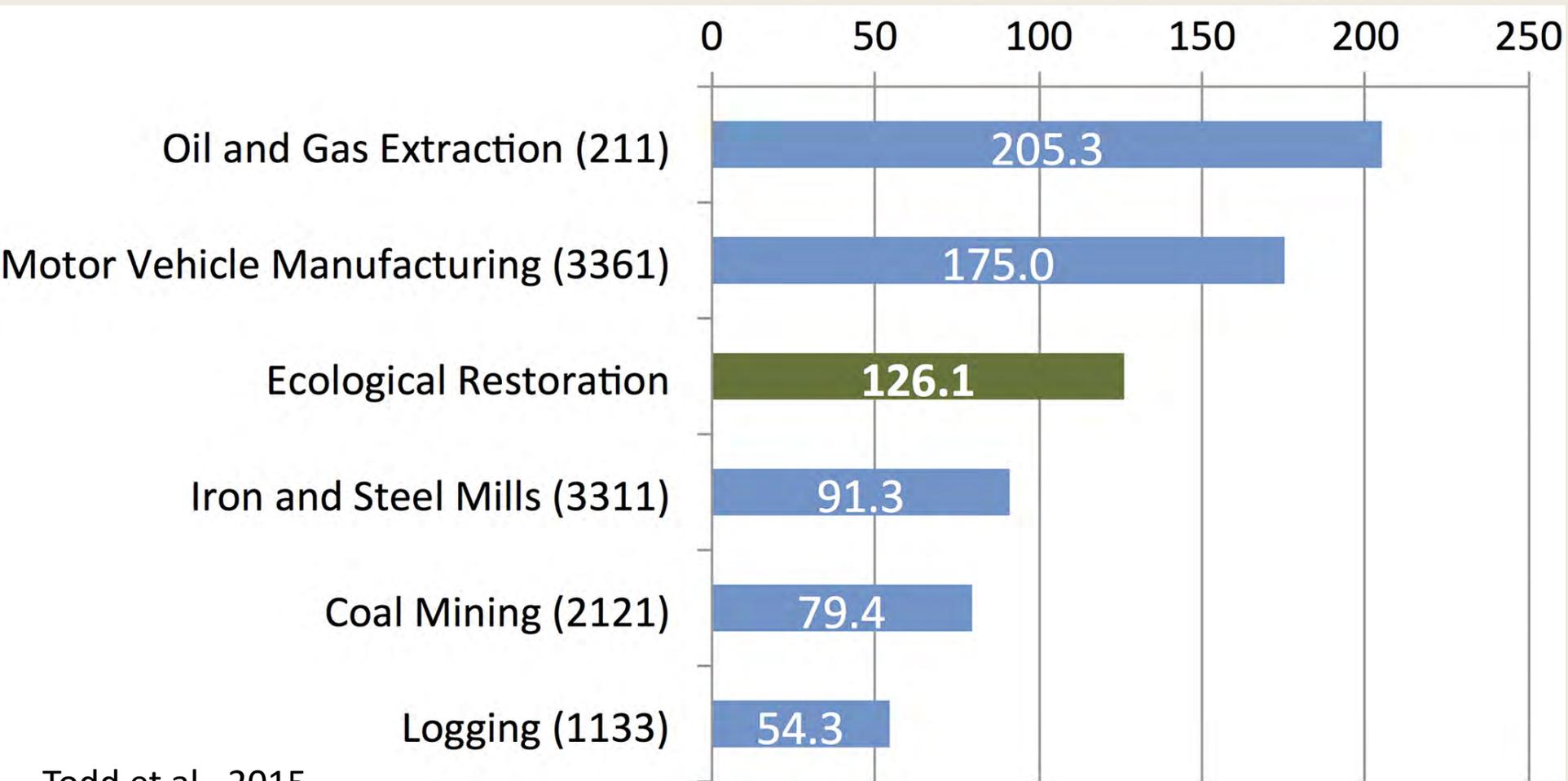


Secteur économique de la restauration écologique

Impacts économiques de la restauration écologique: emploi, chiffre d'affaire et valeur ajoutée

Type d'impact	Emploi	Chiffre d'affaire	Valeur ajoutée
Direct	126 111	9,5 milliards	6,3 milliards
Indirect	26 444	4,6 milliards	2,5 milliards
Induit	68 843	10,8 milliards	6,3 milliards
Total	221 398	24,9 milliards	15,1 milliards

Comparaison des emplois directs pour différents secteurs aux US (en milliers)



Innovations avec la loi sur la biodiversité

Des étapes importantes

- 2007 : réforme des dérogations à la stricte protection de certaines espèces protégées
- 2011: réforme de l'étude d'impact
 - Rabaissement des seuils déclenchant l'étude d'impact
 - Obligation de suivi
 - Ratification par le préfet
- 2012-2013: doctrine et lignes directrices

Principes mentionnés dans la Loi sur la reconquête de la biodiversité

- Absence de perte nette de biodiversité
- Obligation de résultats
- Durée des mesures compensatoires aussi longue que les impacts
- Si pas de compensation possible, le projet n'est pas autorisé
- Demande d'une tierce expertise par l'autorité administrative possible, aux frais du maître d'ouvrage

Nouveaux outils de mise en œuvre

- Outil de géo-référencement des mesures compensatoires accessible au public sur internet (art. 69)
- Obligation réelle environnementale (art. 72)
- Garanties financières peuvent être demandées
- Autorisation environnementale unique
- Autorité environnementale régionale

En conclusion, des besoins urgents en matière d'innovations institutionnelles:

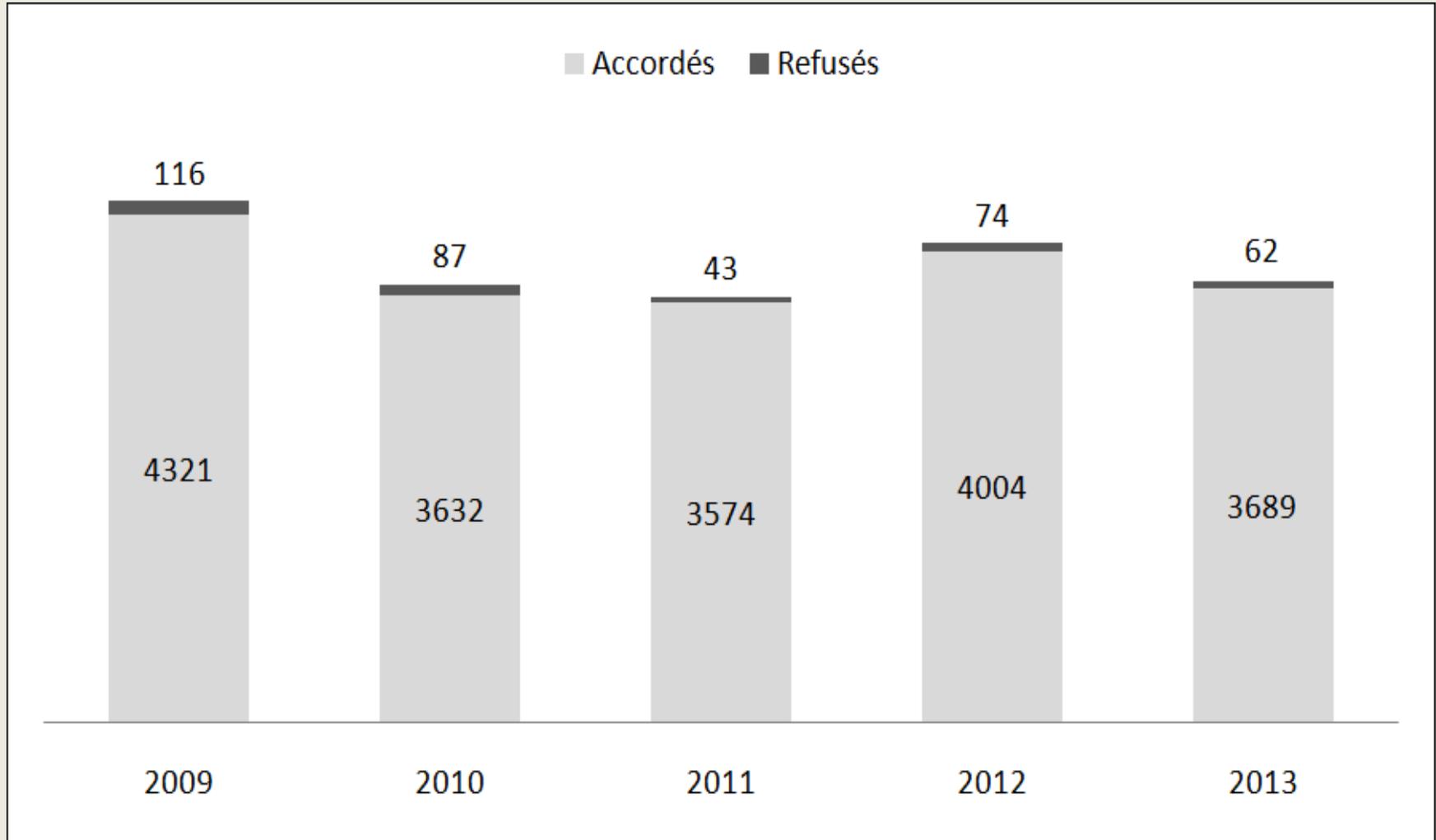
- Mobiliser une partie des budgets de compensation pour financer le suivi, le contrôle et les autorités environnementales
- Des méthodes de calcul harmonisées pour créer un langage commun
 - Adopter des contraintes réglementaires concernant l'additionnalité des politiques

Références bibliographiques

- Levrel, H., Scemama, P., Vaissière, A.-C. (2017), “Should We Be Wary of Mitigation Banking? Evidence Regarding the Risks Associated with this Wetland Offset Arrangement in Florida”, *Ecological Economics*, 135 : 136–149
- Vaissière A-C., Levrel H., Scemama P., (2017), “Biodiversity offsetting: Clearing up misunderstandings between conservation and economics to take further action”, *Biological Conservation* 206: 258-262.
- Kermagoret C., Levrel H., Carlier A., Dachary-Bernard J., (2016), “Individual preferences regarding environmental offset and welfare compensation: a choice experiment application to an offshore wind farm project”, *Ecological Economics* 129 : 230-240.
- Levrel H., Frascaria N., Hay J., Martin G., Pioch S. (eds.), (2015), *Restaurer la nature pour atténuer les impacts du développement. Analyse des mesures compensatoires pour la biodiversité*, Collection Synthèses, Editions Quae, 320p.

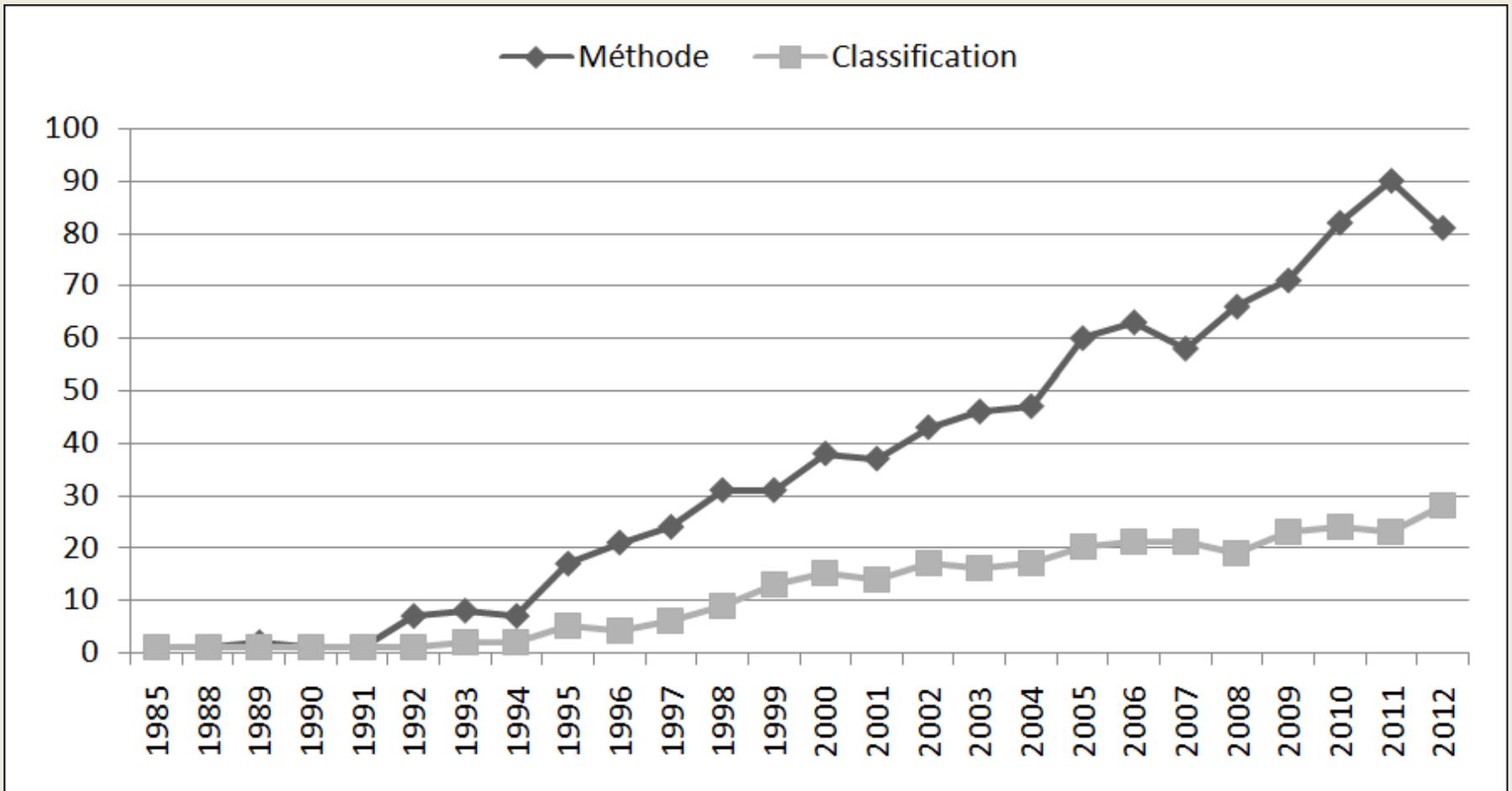
Quels effets pervers pour les
banques de compensation ?

Un système qui facilite les projets de développement source de destruction ?



Nombre de permis de destruction de zones humides pour les projets de développement

Un système qui conduit à une homogénéisation des biens ?

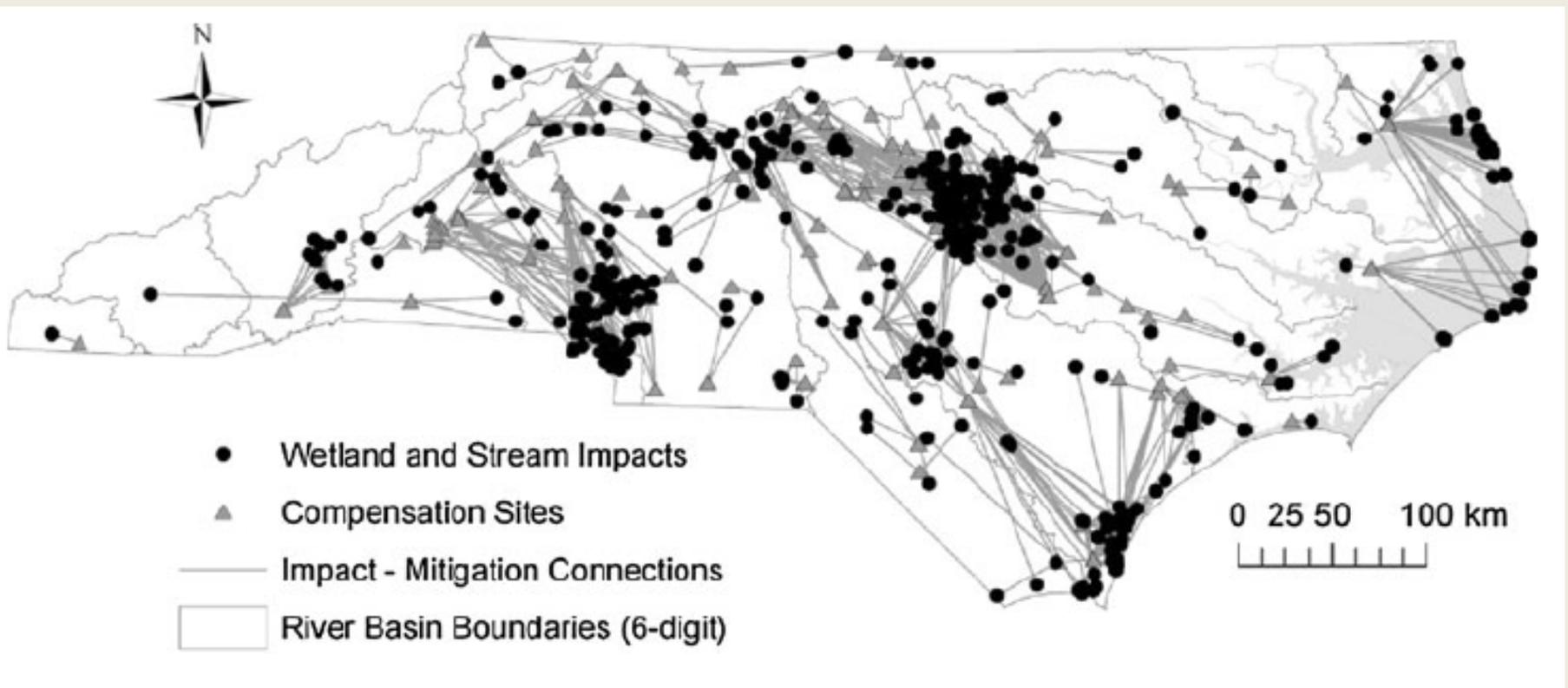


Evolution de la diversité des crédits de zones humides et des méthodes d'évaluation aux US

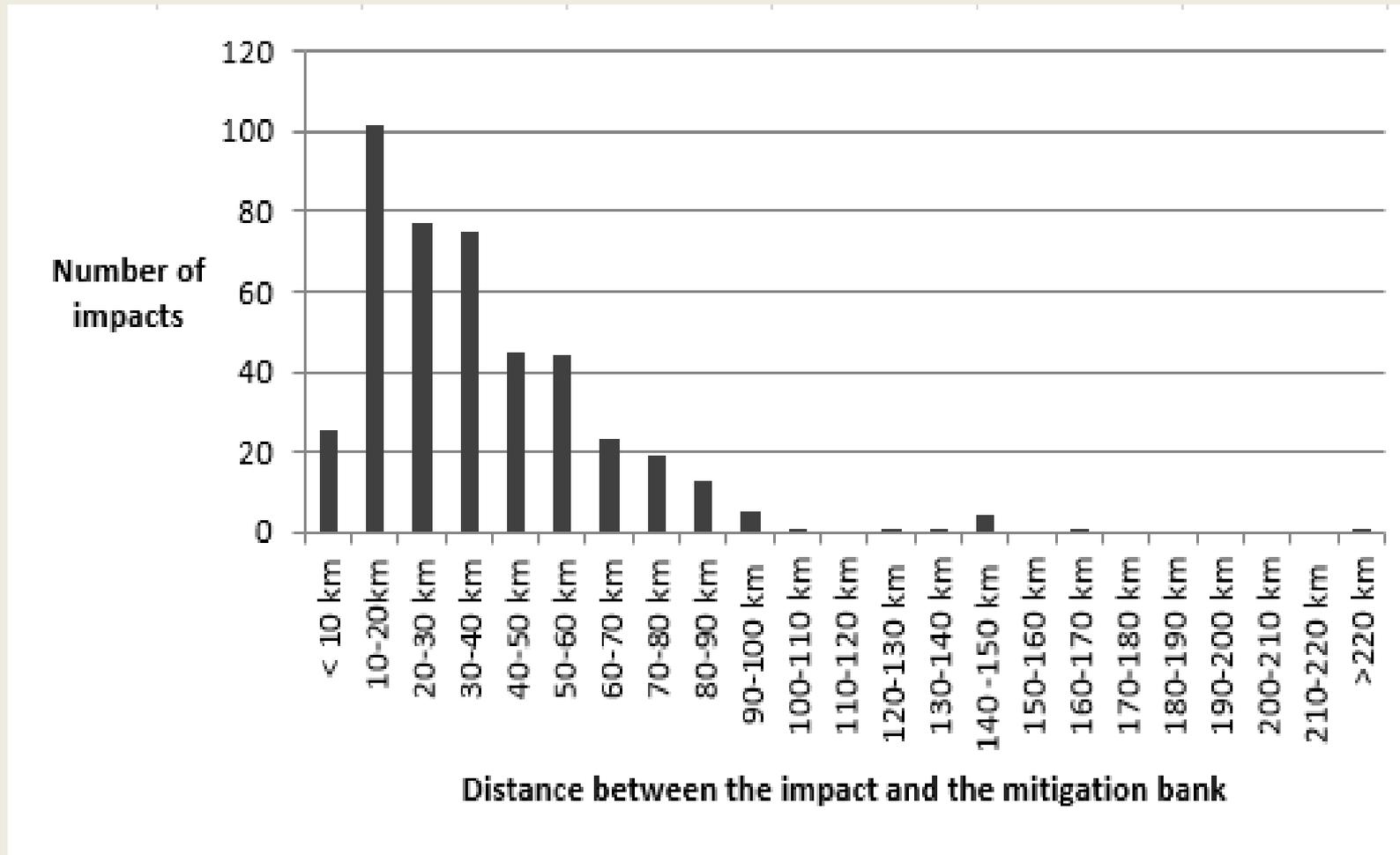
Comparaison de la croissance de deux marchés de la compensation aux Etats-Unis

	Zones humides	Espèces en danger
Nombre d'hectares (2009)	10 000 ha./ an (pour 7 600 ha. perdu/ an)	1 800 ha./ an
Types de compensation dominant	Restauration (60%)	Préservation (95%)
Nombre de banques actives (données 2012)	1043	90
Prix moyen des crédits (données 2009)	74 535 \$ par acre	31 683 \$ par acre
Valeur des paiements (données 2009)	1,3 à 2,2 milliards \$	200 millions \$
Administration en charge du contrôle	US Army Corps of Engineers	US Fish and Wildlife Service ou le National Marine Fisheries Services

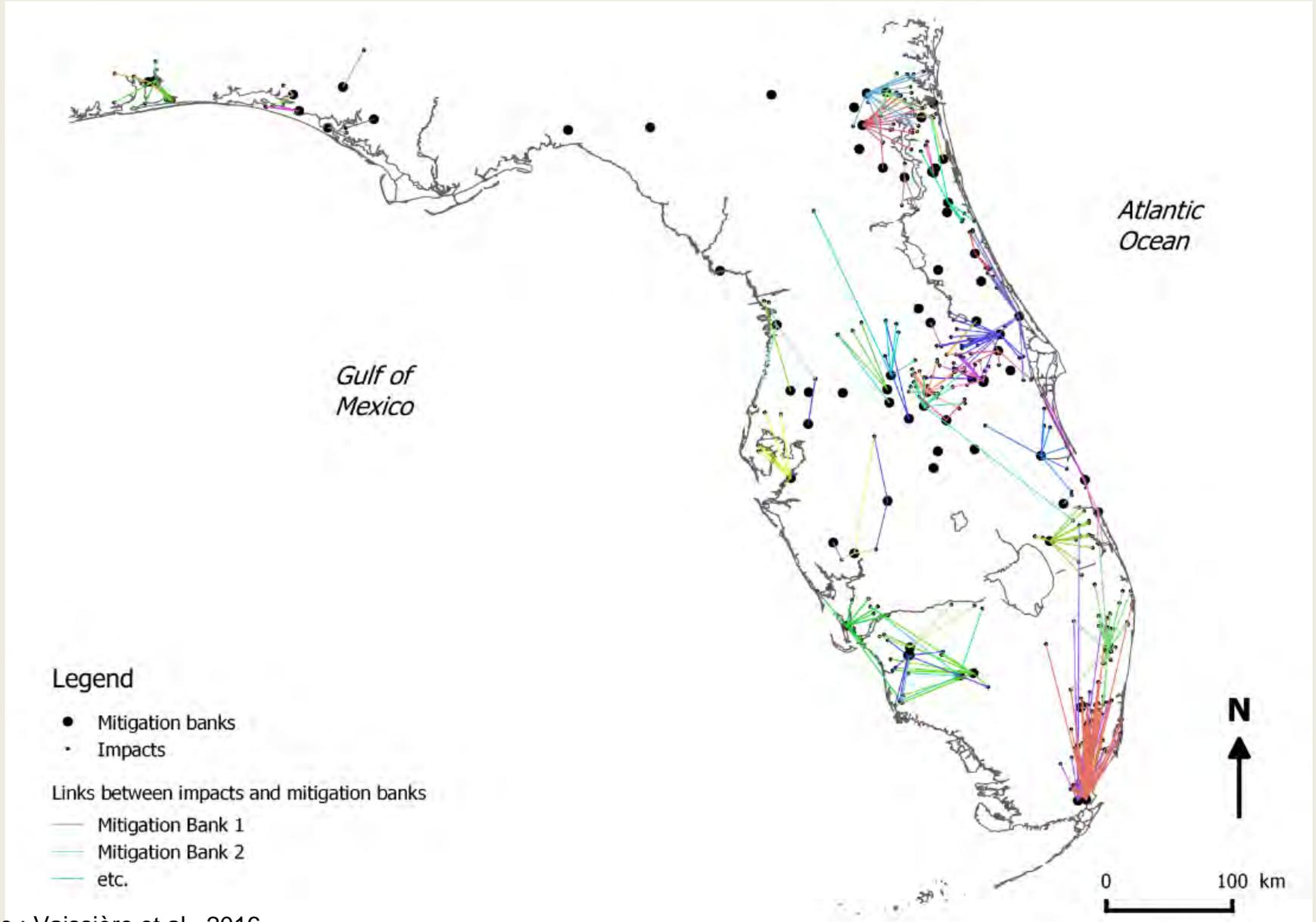
Effets sociaux: distances entre les sites d'impact et les sites de compensation pour les zones humides en Caroline du Nord



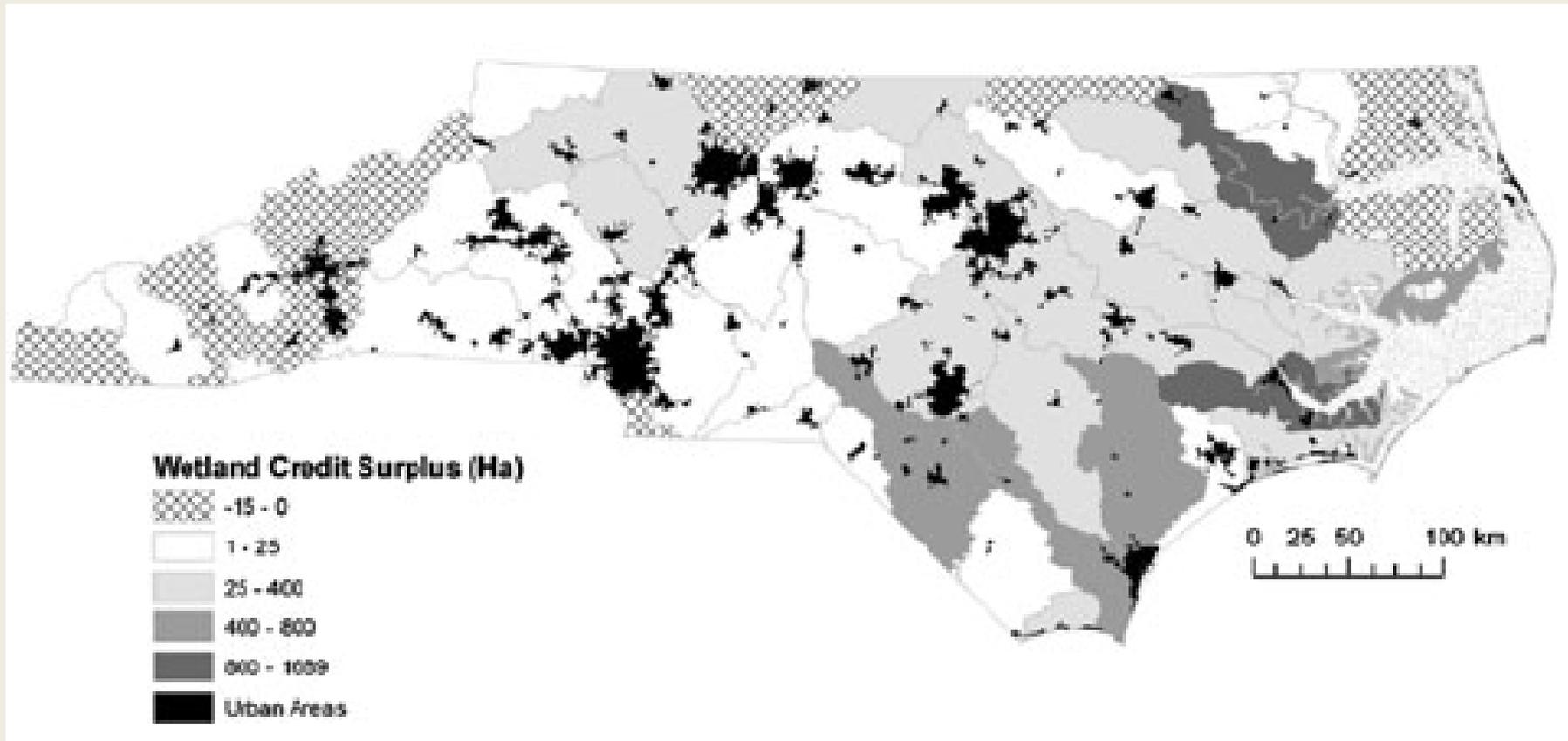
Distance entre la zone d'impact et la banque de compensation (n= 437)



Effets sociaux: distances entre les sites d'impact et les sites des banques de compensation pour les zones humides en Floride



Effets sociaux: pertes et des gains nets générés par les mesures compensatoires pour les zones humides en Caroline du Nord



Conclusion

- Un élément qui explique le relatif succès observé dans le cas du système des banques de compensation semble être que les innovations institutionnelles réalisées ont été « pensées » sur la base de contraintes écologiques :
 - les frontières des marchés sont définies sur la base de d'écosystèmes hydrologiques,
 - les droits de propriétés privés sur les actifs naturels sont transférés dans le domaine public à travers le principe de la servitude environnementale,
 - la dynamique de gestion sur le long-terme et les logiques d'adaptations inhérentes à cette dernière sont budgétisées.
- Il faut aussi souligner que la performance économique et écologique d'un système de régulation ne garanti en rien sa légitimité sociale: questions / dynamiques territoriales, éthiques ou de justice distributive

Des outils de régulations qui
permettent le développement de
nouveaux secteurs économiques

Niveaux d'investissements annuels aux Etats-Unis

- 2 à 3 milliards dans la compensation
- 2 milliards dans l'acquisition de terres pour la conservation
- 4,3 milliards pour la protection des espèces et des habitats

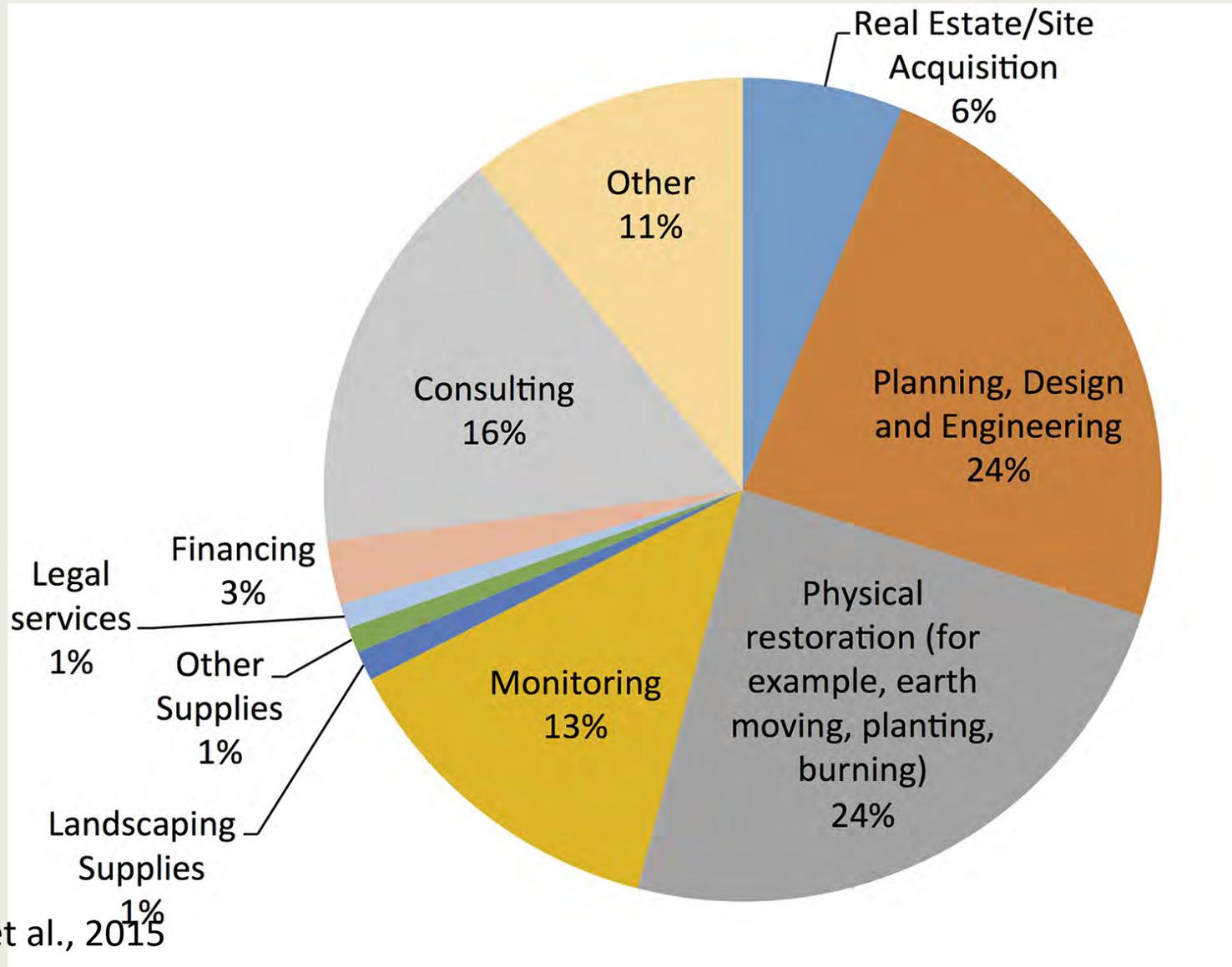
Description du secteur

- 5 principaux Etats où l'économie de la restauration se développe: California, Virginia, Florida, Texas, and North Carolina
- Taille moyenne des entreprises: 13 employés à temps plein et 3 à temps partiel
- La moitié des entreprises ont plus de 20 ans d'existence
- Revenu annuel moyen lié aux activités de restauration = 11,65 millions

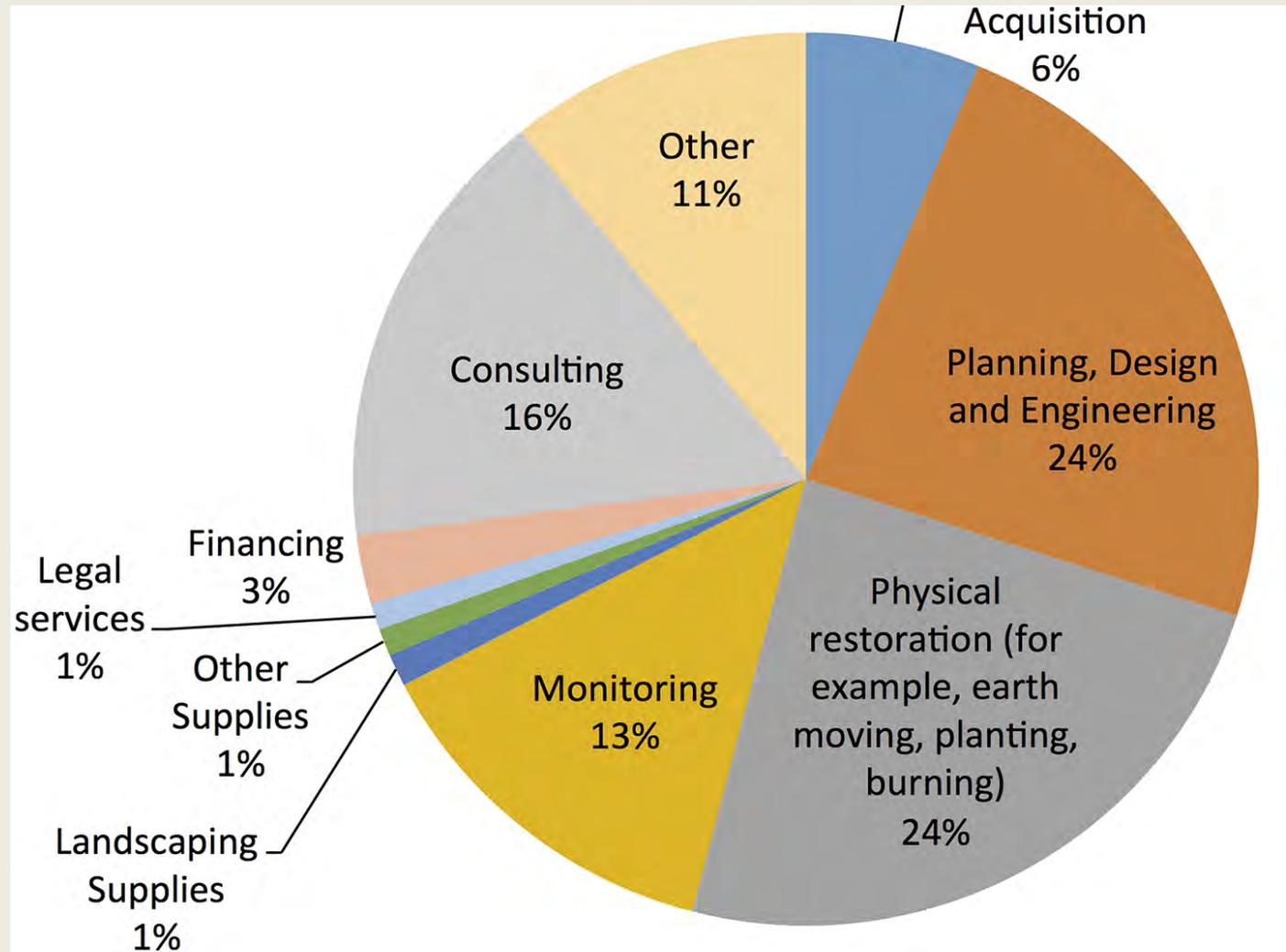
Description du secteur

- Principales activités de restauration
 - planning, design, and engineering activities
 - physical restoration—earth moving and site construction (Fig 1a).
- Principaux types d'écosystèmes
 - wetland restoration (13%)
 - aquatic and riparian restoration (18%)
- Rôle clé du Clean Water Act's Section 404 pour la compensation des zones humides

Typologie des activités de restauration



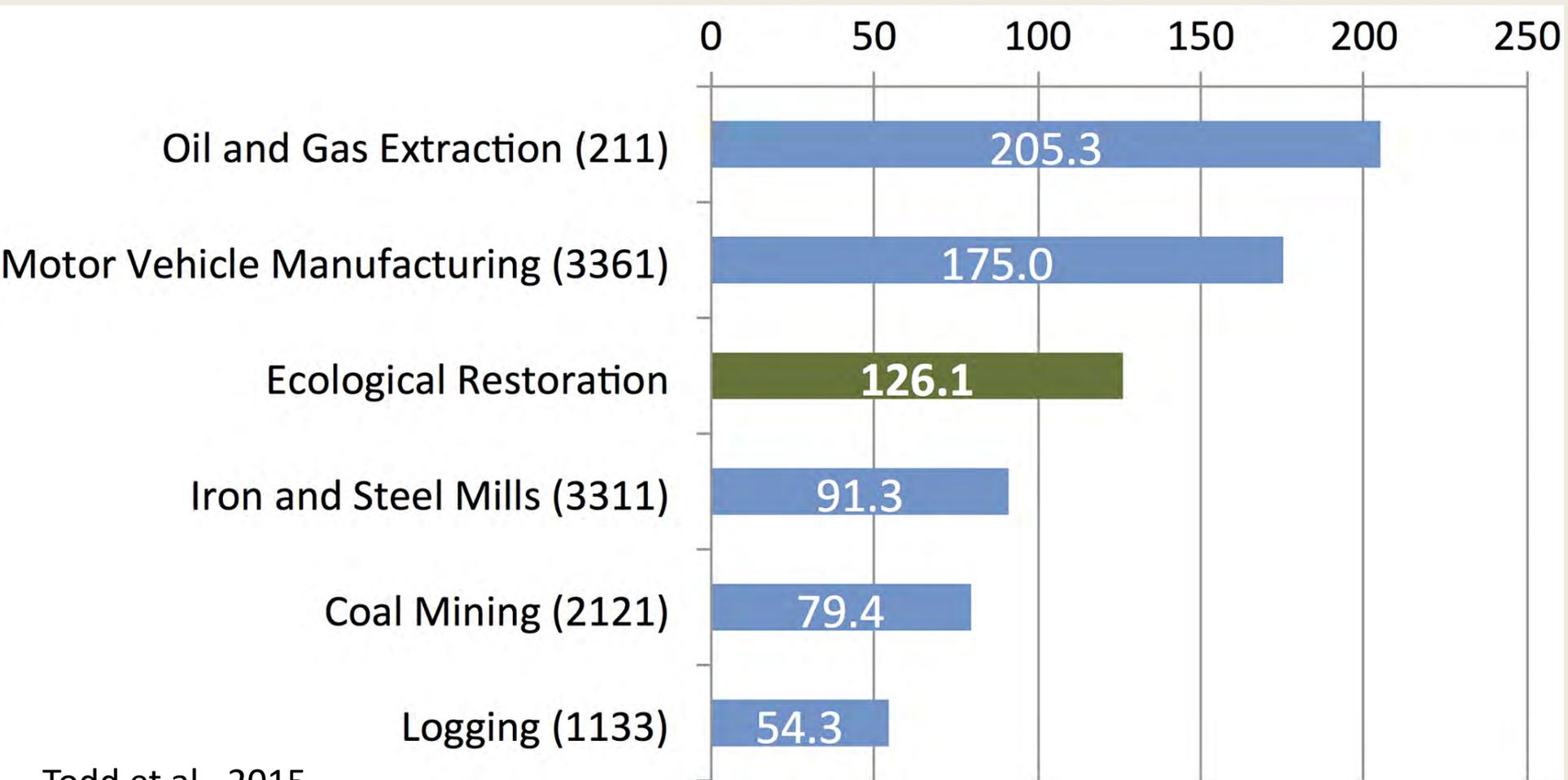
Spécialité dans l'économie de la restauration



Impacts économiques de la restauration écologique: emploi, chiffre d'affaire et valeur ajoutée

Type d'impact	Emploi	Chiffre d'affaire	Valeur ajoutée
Direct	126 111	9,5 milliards	6,3 milliards
Indirect	26 444	4,6 milliards	2,5 milliards
Induit	68 843	10,8 milliards	6,3 milliards
Total	221 398	24,9 milliards	15,1 milliards

Comparaison des emplois directs pour différents secteurs aux US (en milliers)



Conclusion

- Les innovations institutionnelles réalisées autour des banques de compensation ont été « pensées » sur la base de contraintes écologiques :
 - les frontières des marchés sont définies sur la base de d'écosystèmes hydrologiques,
 - les droits de propriétés privés sur les actifs naturels sont transférés dans le domaine public à travers le principe de la servitude environnementale,
 - la dynamique de gestion sur le long-terme et les logiques d'adaptations inhérentes à cette dernière sont budgétisées.
- Problème de légitimité sociale
- Problème de non atteinte du No Net Loss même si des améliorations