



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

## Journée technique d'information et de retour d'expérience de la gestion des sites et sols pollués

Lundi 19 novembre 2018

Organisée par l'INERIS et le BRGM, en concertation  
avec le Ministère de la Transition  
Ecologique et Solidaire



maîtriser le risque  
pour un développement durable



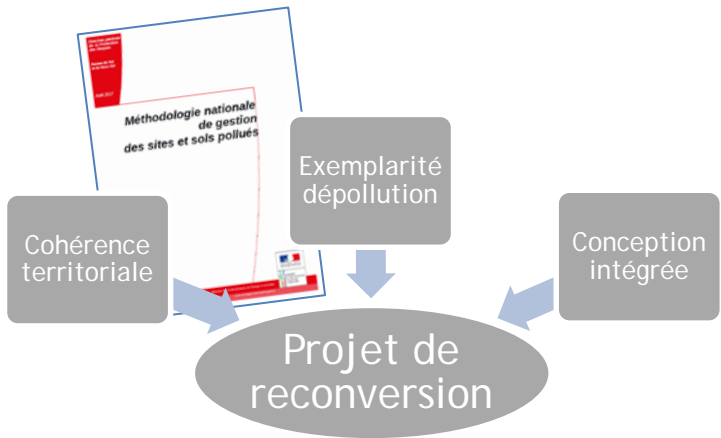
### *La reconversion des friches polluées au service du renouvellement urbain : enseignements technico- économiques*

Bilan des opérations aidées dans le cadre du dispositif ADEME d'aide aux travaux de  
dépollution pour la reconversion des friches polluées : période 2010-2016

*Laurent CHATEAU - Chargé de mission friches, ADEME*  
*Benjamin PAUGET - Responsable R&D, TESORA*  
*Yann MILTON - Directeur Associé, MODAAL Conseil*

# Rappel du cadre de l'étude

## AAP - Les axes de sélection



## Les ambitions du bilan

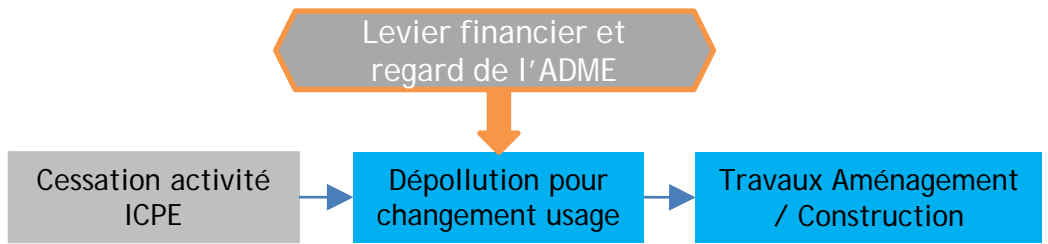
Caractériser les opérations (technique et économique)

Vérifier la cohérence entre le prévisionnel et le réalisé

Déterminer l'impact des opérations (bénéfices, externalités)

Identifier des exemples à suivre

## Périmètre contractuel



# Caractéristiques des opérations

**i** Prévisionnel

95 opérations

53  
Aménagement

35  
Promotion

7  
Equiptement

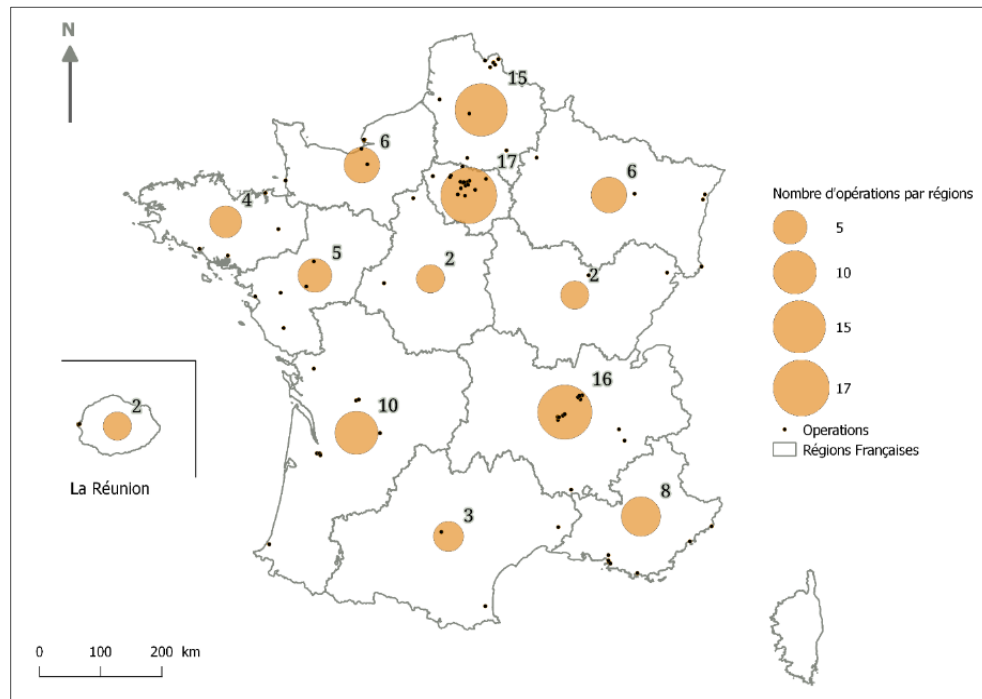
492 ha de terrain d'opérations

7,8 ha en  
moyenne  
Aménagement

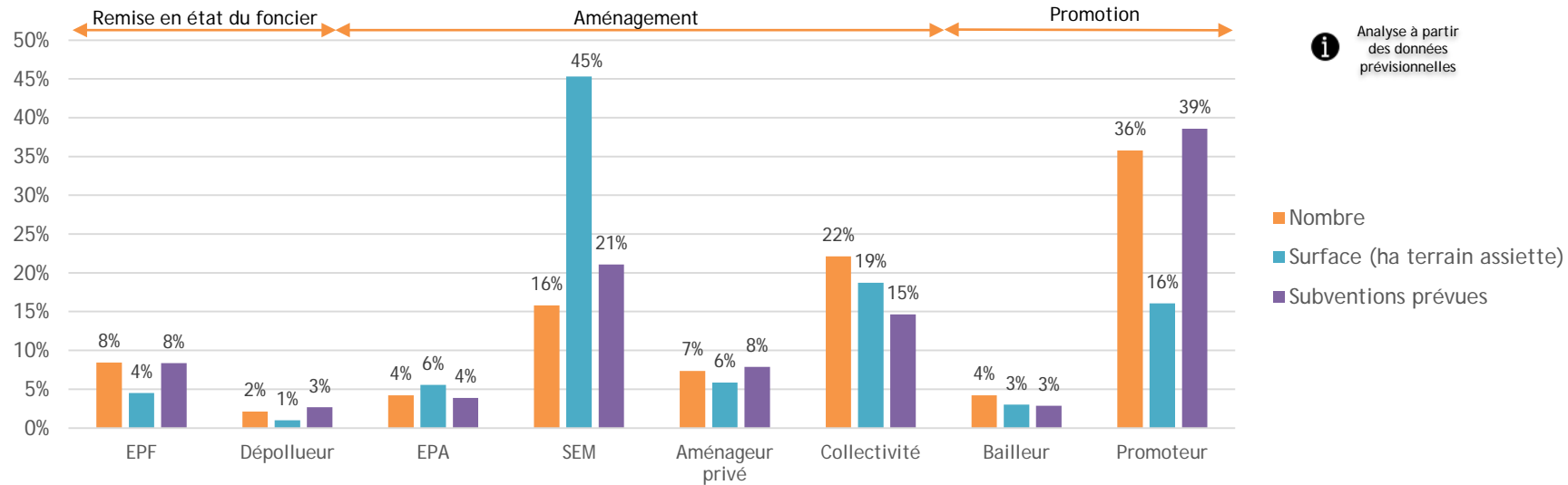
2 ha en  
moyenne  
Promotion

- 23.000 logements prévus (Dont 38 % de logements sociaux)
- 2,8 millions de m<sup>2</sup> de surface de plancher prévus

**➔** 90 ha dépollués



# Quelques chiffres clés



➡ ~30% : Poids de la dépollution

➡ 3,5% : Poids de l'aide ADEME dans les dépenses totales du projet

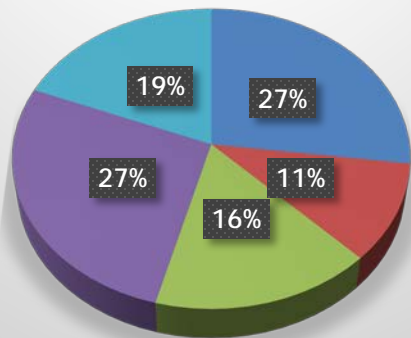
# Avancement des opérations

Une connaissance de l'avancement du projet minimale :

- Peu de retour des MOA (36%)
- Une démarche pro-active ADEME

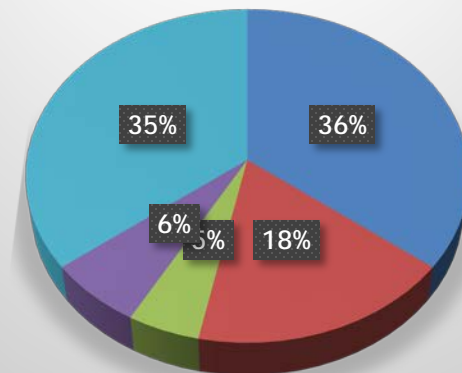
Programmation et peu engagements environnementaux

Sources d'informations sur l'avancement des projets



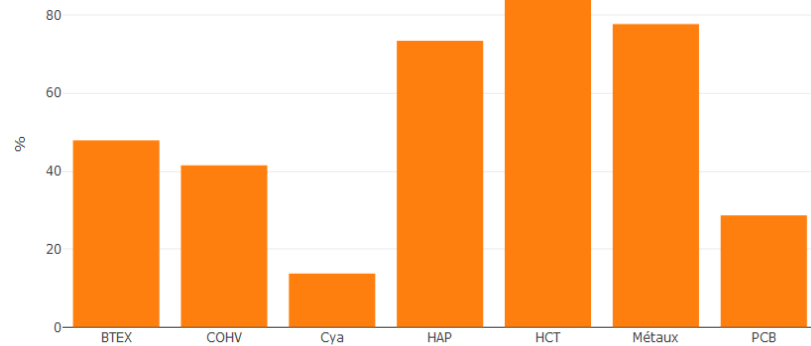
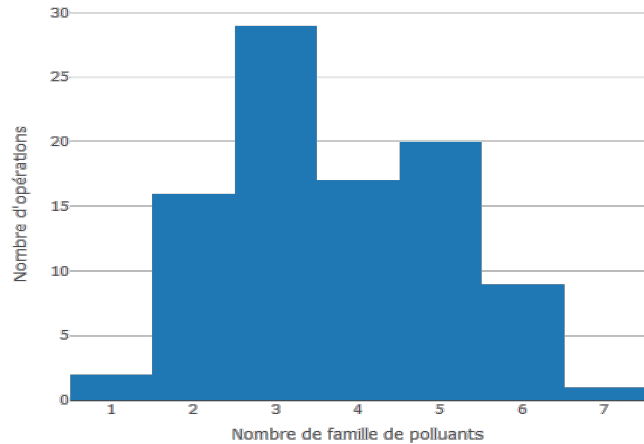
■ Retour bénéficiaire ■ Réponse collectivité ■ Visite  
■ Visite virtuelle ■ Aucun retour

Avancement des projets suite à la dépollution



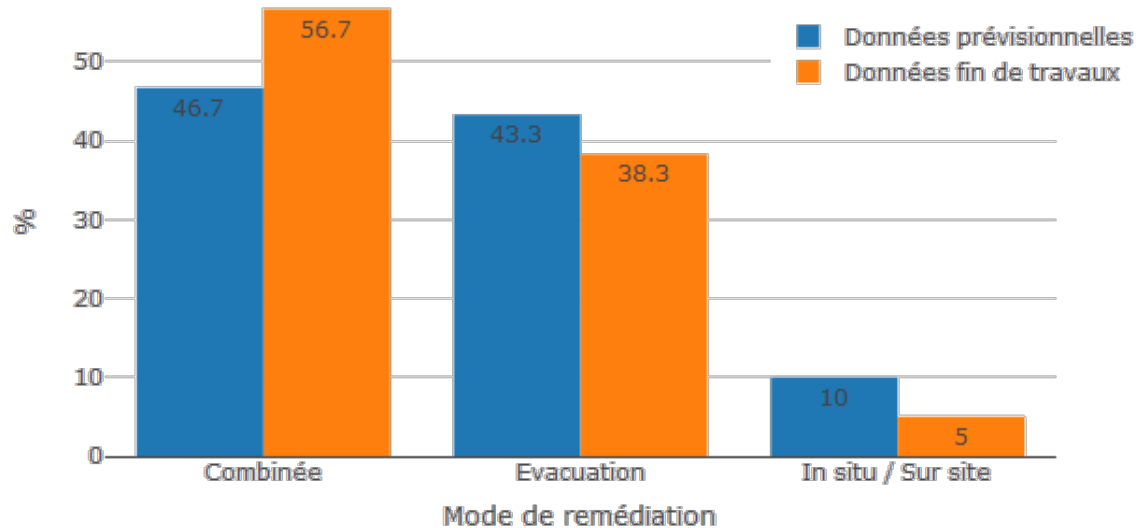
■ Achevée ■ En cours ■ Non démarrée ■ En stand-by ■ Pas d'info

# Mode de gestion des pollutions



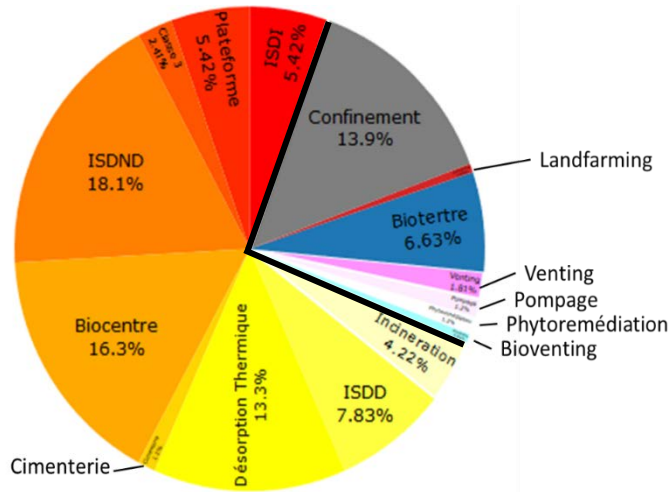
- ➔ Des pollutions complexes : entre 2 et 6 familles de polluants par site
- ➔ Les polluants principaux : HCT, métaux et HAP

# Mode de gestion des pollutions



- ➔ Mode de traitement hors site en solution unique dans 38% des projets avec une nette diminution au fil des ans
- ➔ Plus de 50% des opérations mettent en œuvre de la dépollution sur site ou *in situ*

# Techniques de traitement



Occurrence d'utilisation des techniques

## ➔ Occurrence :

- Evacuation : ISDND, Biocentre et désorption thermique
- Sur site : Bioterre et confinement
- *In situ* : (bio)Venting

## ➔ Volumes :

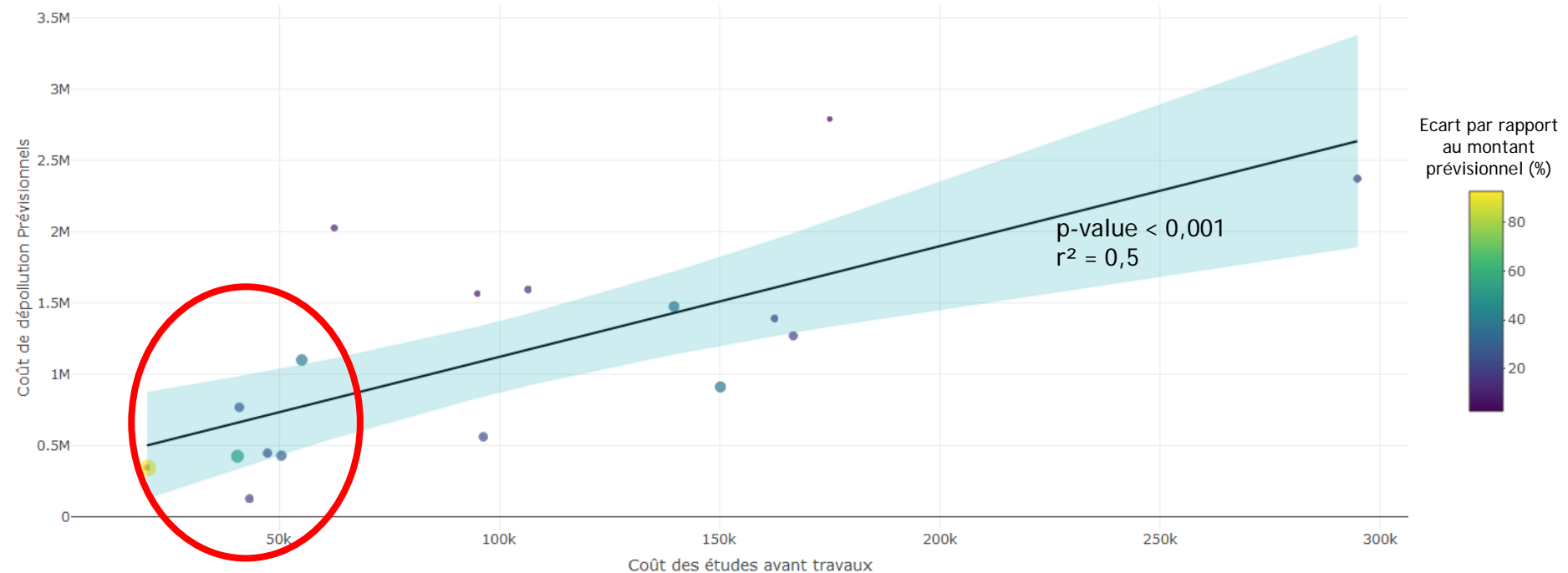
- 50% sur site et *in situ* / 50% hors site
- Techniques sur site et *in situ* privilégiés pour les importants volumes à traiter

## Caractéristiques

Modes de traitement	Durée de traitement	Surface traitée	Volume traité	Coût corrélé avec :	Coût médian de traitement
<i>In situ</i>	+++ 30 mois	+++ 17 846 m <sup>2</sup>	+++	Durée du traitement	~ 100 €/m <sup>3</sup>
Sur site	++ 15 mois	++ 9 017m <sup>2</sup>	++	Durée du traitement	
Hors site	+ 4 mois	+ 3 938 m <sup>2</sup>	+	Volume de terres	~220 € / m <sup>3</sup>

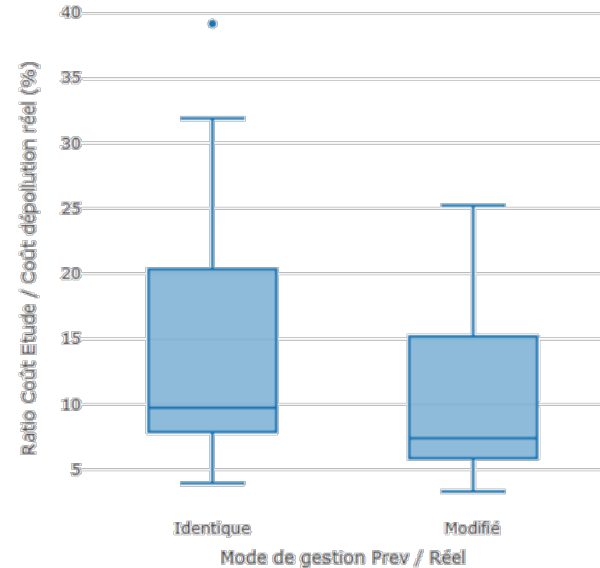
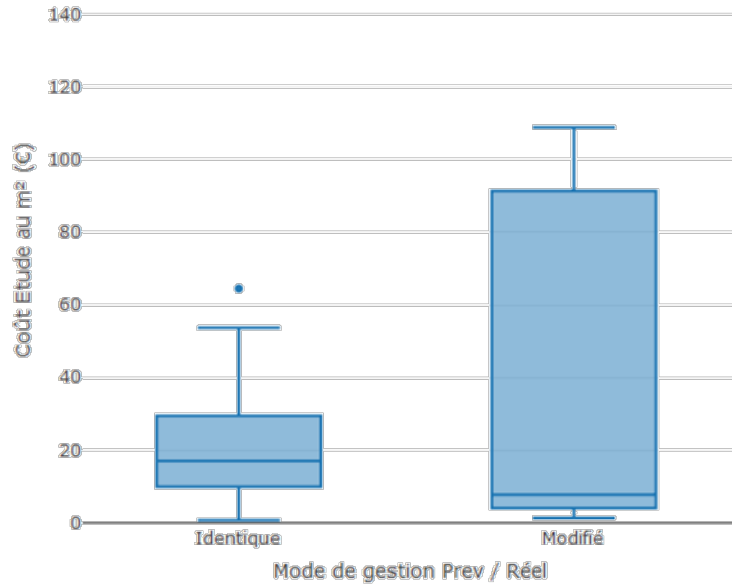


# Influence des études avant travaux sur la maîtrise des dépenses de travaux



➔ Les plus fortes variations de coût de travaux entre le prévisionnel et le réalisé sont identifiés pour les coûts d'étude les plus faibles. La principale cause est les variations des volumes de terres traités.

# Influence des études sur le maintien du mode de gestion prévisionnel



➔ Un coût d'étude médian de 17€/m<sup>2</sup> (10% du montant de la dépollution) pour les opérations sans modification de mode de gestion

# Synthèse

## Etudes préalables

### Diagnostics

Les volumes de terres sont surestimés en phase étude

### Essais pilote faisabilité

Permettent sécuriser les délais de dépollution (tech. sur site ou *in situ*)

Les efforts financiers réalisés lors des études permettent de sécuriser les opérations (et les coûts) de dépollution

## Travaux dépollution

### Pré-traitement

Criblage : permet de limiter l'évacuation et le coût de la dépollution

### Traitement

Les techniques in situ immobilisent le site plus longtemps que l'évacuation

Tech. sur site ↓  
€/m3 traitement

Aspects techniques

Aspects financiers

# Conclusions & Perspectives


Caractériser les opérations  
(Technique et économique)

Vérifier la cohérence  
prévisionnel / réalisé

Déterminer l'impact des opérations  
(bénéfices, externalités)

Identifier des exemples à suivre

- Vision complète d'un panel d'opérations couvrant un large spectre d'opération
  - Indicateurs techniques et économiques (ex : poids dépollution dans bilan projet)
  - Volet opération et volet dépollution
- Enseignements sur la dépollution
  - Techniques in situ / sur site progressent, sans pénaliser les bilans financiers ou les délais
  - Investir dans les études réduits les aléas
- 36% d'opérations achevées (dépollution et projet)
- Peu de retour des MOA et collectivités
- Evitement
  - 762 hectares étalement urbain (soit ~150 ktéqCO2 d'émission évités du fait de la non artificialisation de sols agricoles)
  - mise en décharge de plus de 300 000t de terres
- En cours : critères en phase avec critères sélection AAP + reflétant les axes d'analyses de l'étude (réalisé vs. prévisionnel, impact)
- 10 à 15 fiches Exemples à Suivre sur ademe.fr (A4 R/V)

- 
- **Nouvel AAP Travaux 2019-2020 (lancement fin nov 2018)**
  - **Plan d'action friches ADEME 2019-2022**

Merci de votre  
attention!

ADEME - Laurent CHATEAU  
[laurent.chateau@ademe.fr](mailto:laurent.chateau@ademe.fr)

TESORA - Benjamin PAUGET  
[benjamin.pauget@tesora.fr](mailto:benjamin.pauget@tesora.fr)



Lien vers le rapport final (fin nov 18):

<https://www.ademe.fr/bilan-travaux-depollution-reconversion-friches>

