Gestion des déchets et économie circulaire en France
Un point de vue économique

Matthieu Glachant

MINES ParisTech

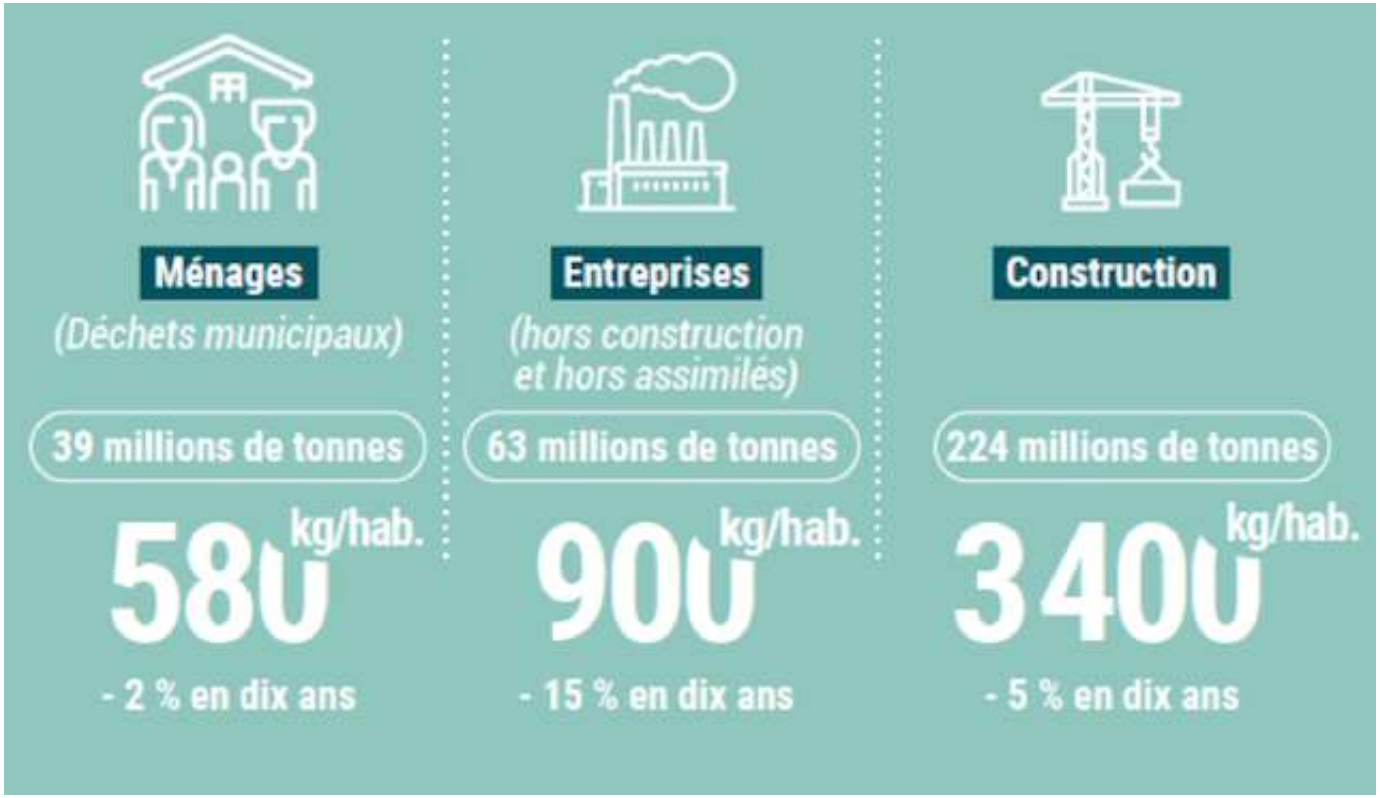
2021

Plan

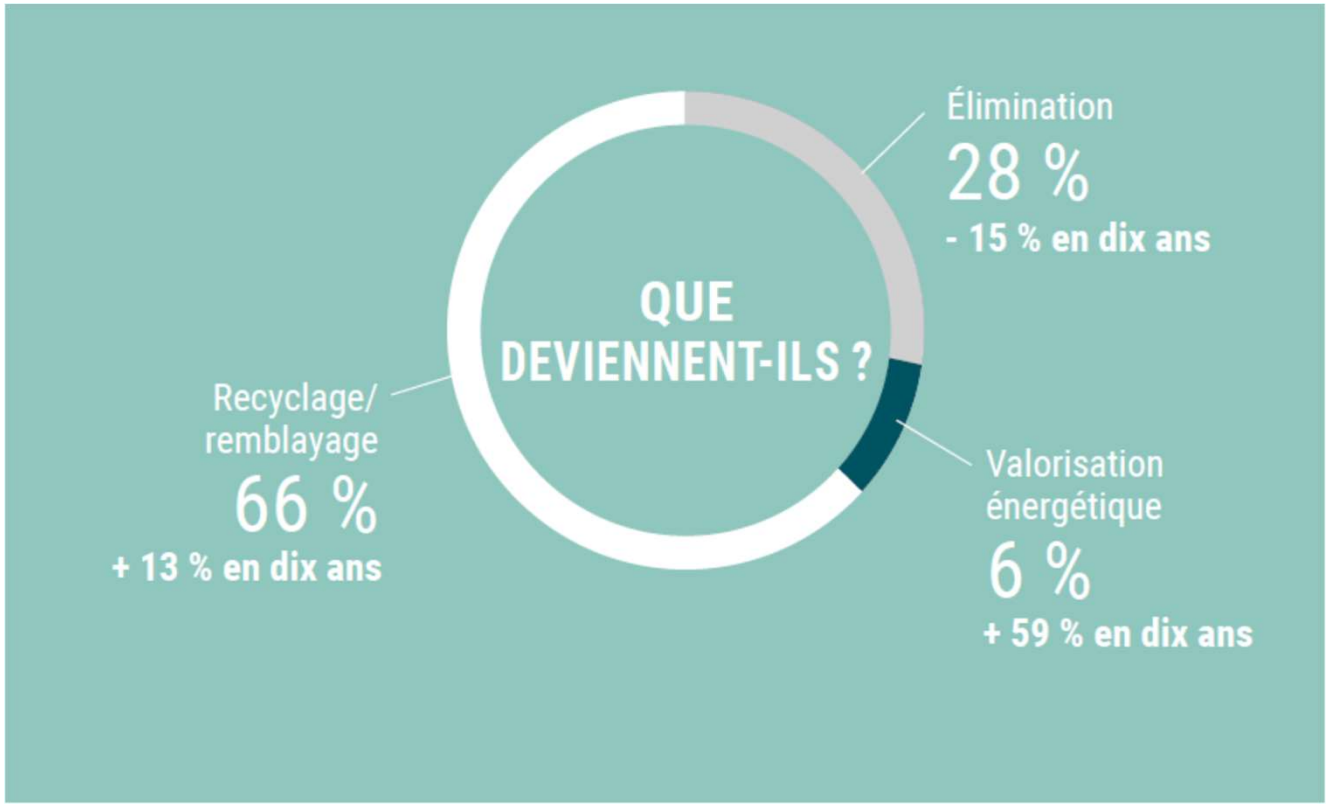
1. Eléments statistiques sur la gestion des déchets en France
2. Les grands principes de la politique déchets
3. Les instruments fiscaux et économiques

Les quantités

- Source : ADEME 2019

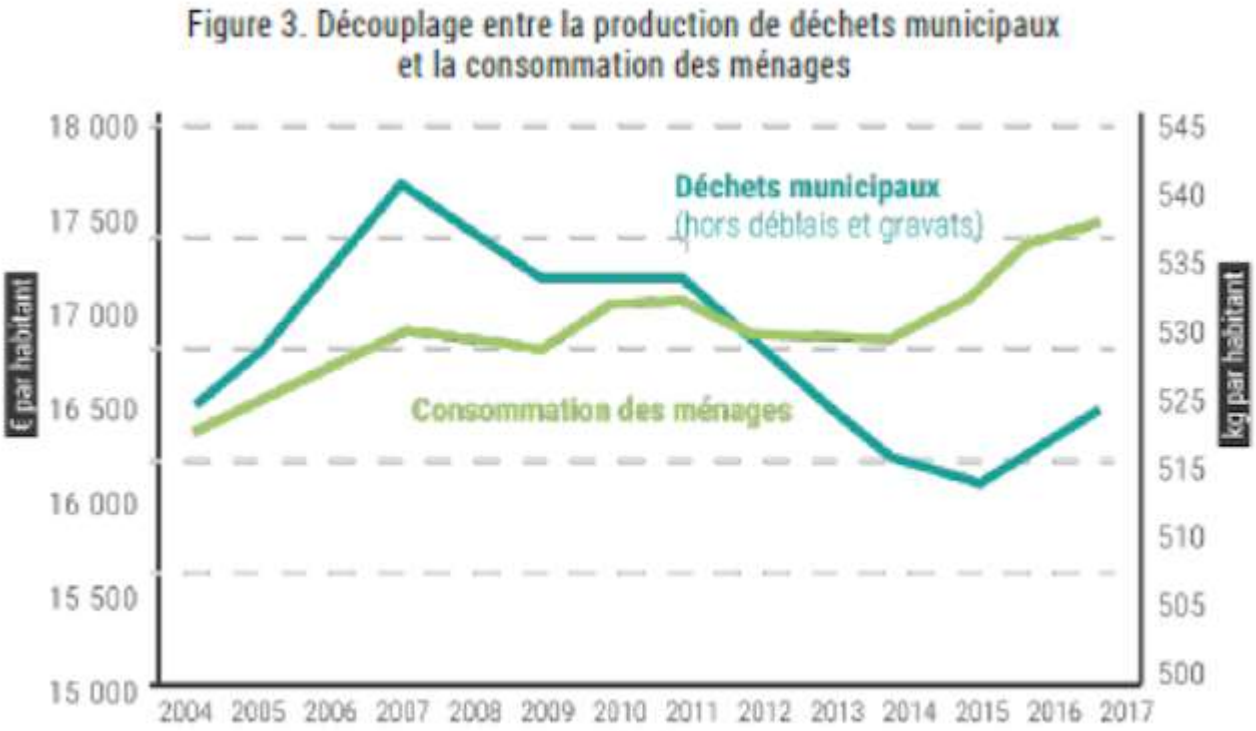


Le traitement des déchets



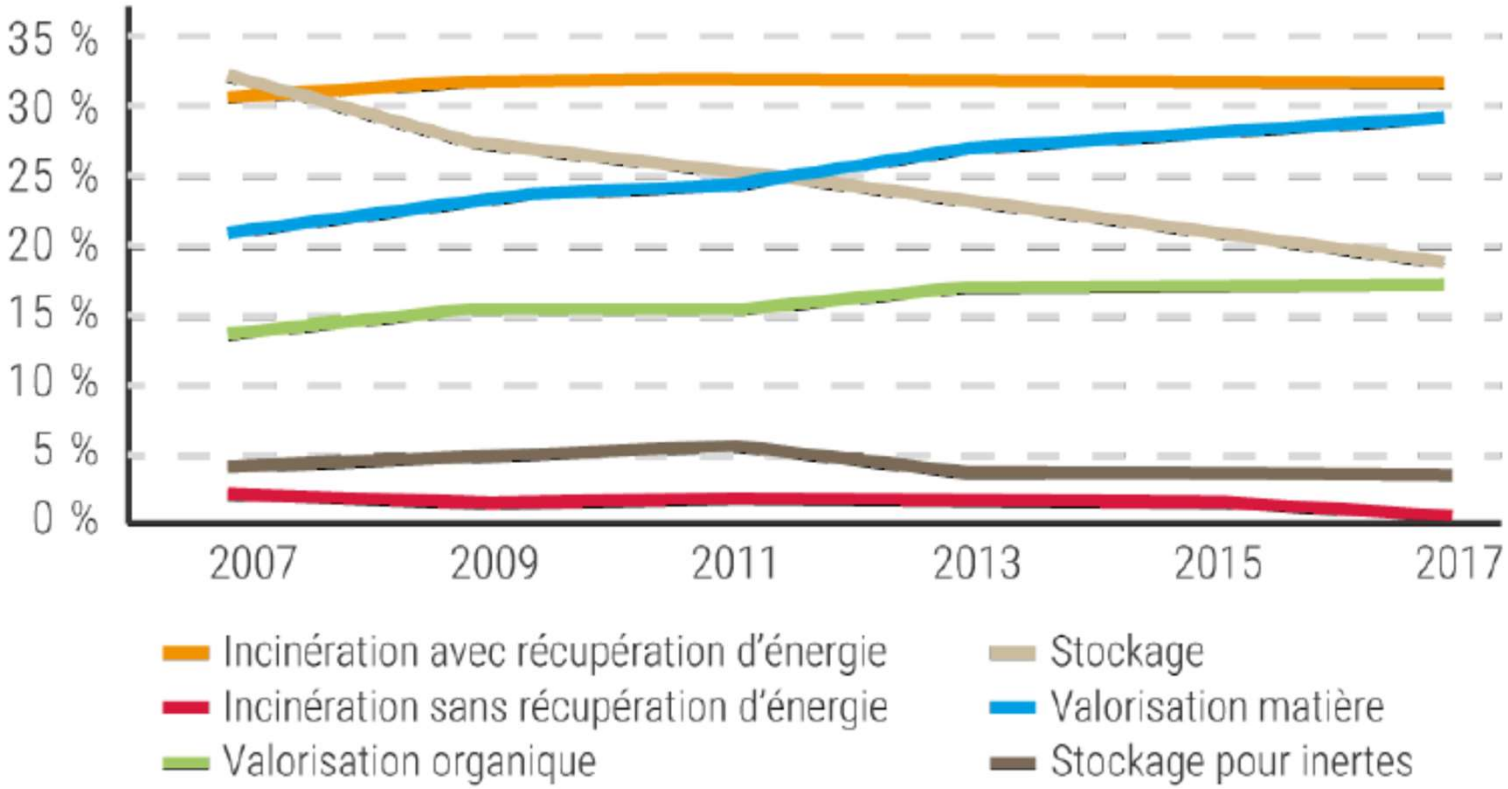
- Un poids nettement majoritaire de la valorisation (73%)
- Si l'on exclut la valorisation thermique, la valo matières représente 42%

Evolution déchets municipaux (collectés par les municipalités)



Evolution des mode de traitement des déchets des ménages

Figure 9. Évolution des destinations des DMA (en %) par type de traitement



La dépense de gestion des déchets

- 15 milliards € soit 0,8% du PIB
  - Le tiers des dépenses de protection de l'environnement
- Forte augmentation depuis 2000
  - Développement du recyclage, durcissement des normes environnementales, augmentation TGAP

Plan

1. Eléments statistiques sur la gestion des déchets en France
2. Les grands principes de la politique déchets
3. Les instruments fiscaux et économiques

La hiérarchie des modes de traitement

Par ordre décroissant de priorité :

1. Prévention
2. Réutilisation
3. Recyclage matières et compostage
4. Incinération avec récupération d'énergie
5. Elimination
   - Stockage, incinération simple

Les objectifs législatifs (2021)

- Porter le taux de recyclage matière et organique des déchets ménagers et assimilés à 65% en 2025.
- Diviser par 2 le stockage d'ici 2025
- Diviser par 2 les mises sur le marché de produits non recyclables
- Recycler 100% des plastiques d'ici 2025
- Viser une économie 100% économie circulaire

La responsabilité

- Les entreprises sont responsables des déchets qu'elles génèrent
- La collecte et le traitement des déchets générés par les ménages est un service public dont la gestion relève de la responsabilité des communes
- Toutefois, la loi de 1975 sur les déchets prévoit la possibilité de rendre responsable les « producteurs » de produits à l'origine de déchet
  - Le Principe de Responsabilité Elargie du Producteur
  - Appliqué aux emballages, huiles, piles, pneus, appareils électriques et électroniques, etc.

La Responsabilité Elargie du Producteur

- Principe:
  - Les « producteurs » doivent financer, et éventuellement organiser, tout ou partie de la fin de vie des déchets générés par les produits qu'ils mettent sur le marché

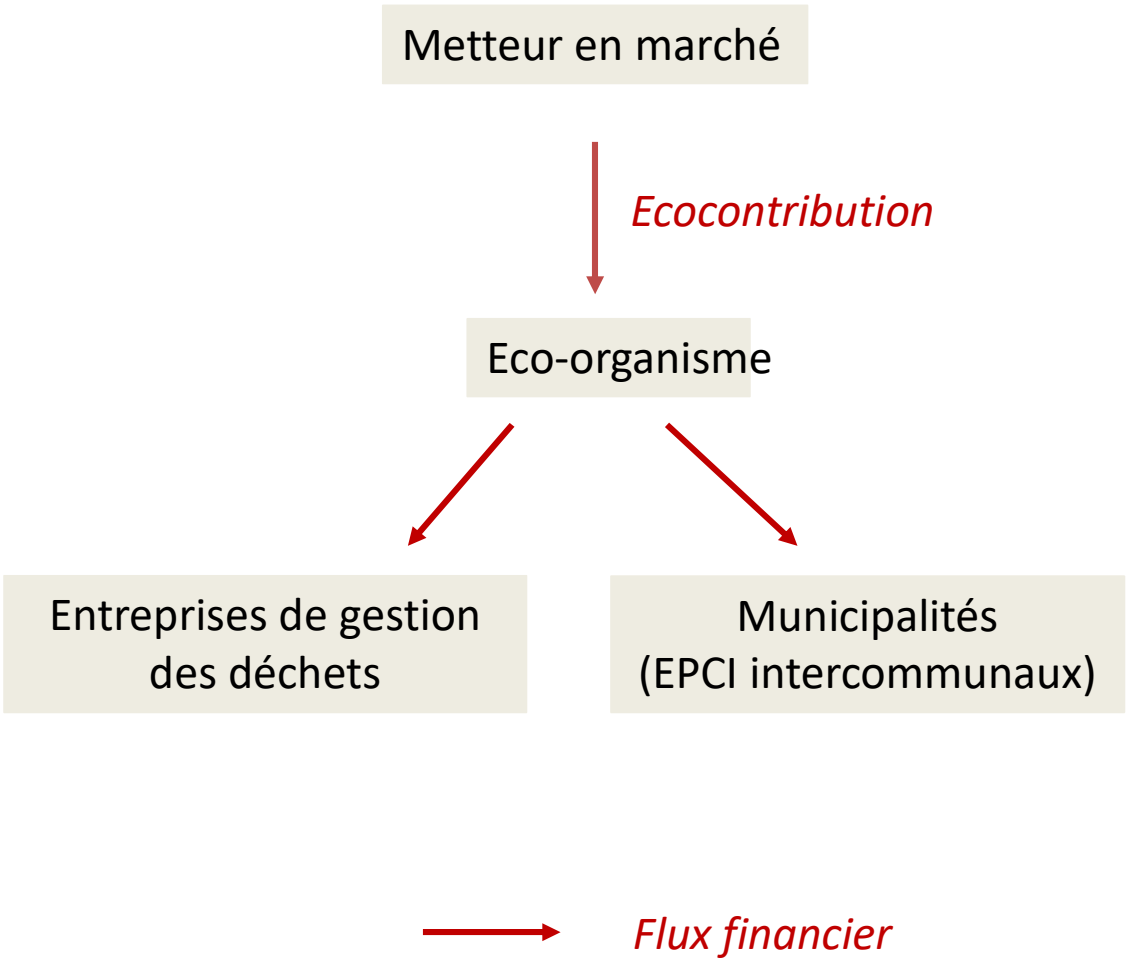
- Les « producteurs » sont les metteurs en marché
  - Pour les emballages : les entreprises de la grande consommation (conditionneurs) ou les importateurs
  - Pour les équipements électriques et électroniques : les fabricants d'équipements ou les importateurs
  - Etc.

Quinze filières en 2018

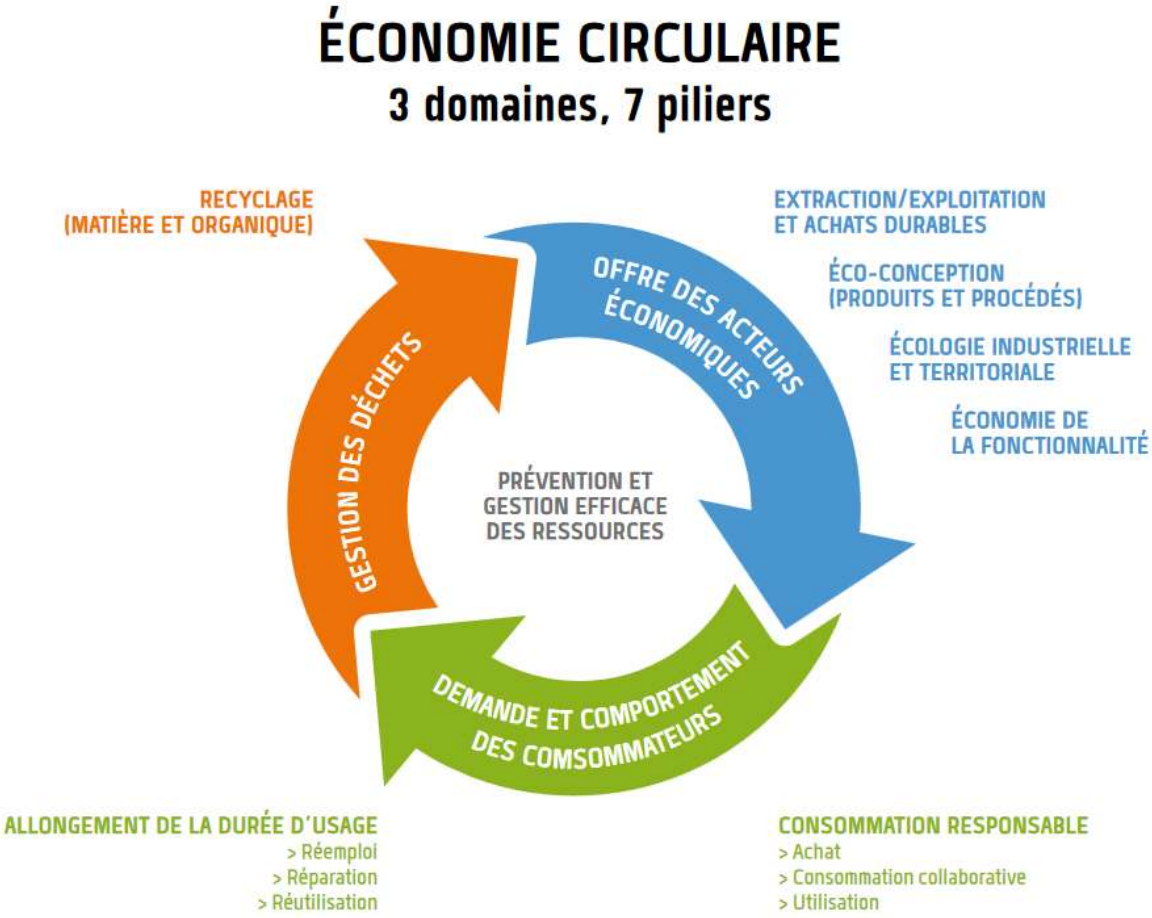
- les déchets d'emballages ménagers,
- les déchets de papiers graphiques,
- les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE),
- les déchets d'éléments d'ameublement (DEA),
- les textiles, linge de maison, chaussures (TLC),
- les piles et accumulateurs usagés,
- les déchets diffus spécifiques des ménages (DDS – peintures, solvants…) ,
- les déchets de pneumatiques,
- les véhicules hors d'usages (VHU),
- les déchets issus des bateaux de plaisance ou de sport
- les déchets d'activités de soins à risques infectieux perforants des patients en auto-traitement,
- les médicaments non utilisés,
- les bouteilles de gaz,
- les huiles usagées,
- les déchets issus de l'agro-fourniture.

La REP en pratique

- Les producteurs versent une éco-contribution à un éco-organisme qui exerce par délégation leur responsabilité
- Les éco-organismes sont des entreprises privées agréées et régulées par l'Etat
  - CITEO (emballages), Ecosystem (D3E), Aliapur (pneus), Recylum (ampoules), Ecofolio (papiers), etc.
- Une part des sommes collectées finance les collectivités
- Le reste finance des opérateurs gérant directement des flux de déchets (collecte, recyclage…)



Et l'économie circulaire ?



Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

Quoi de neuf ?

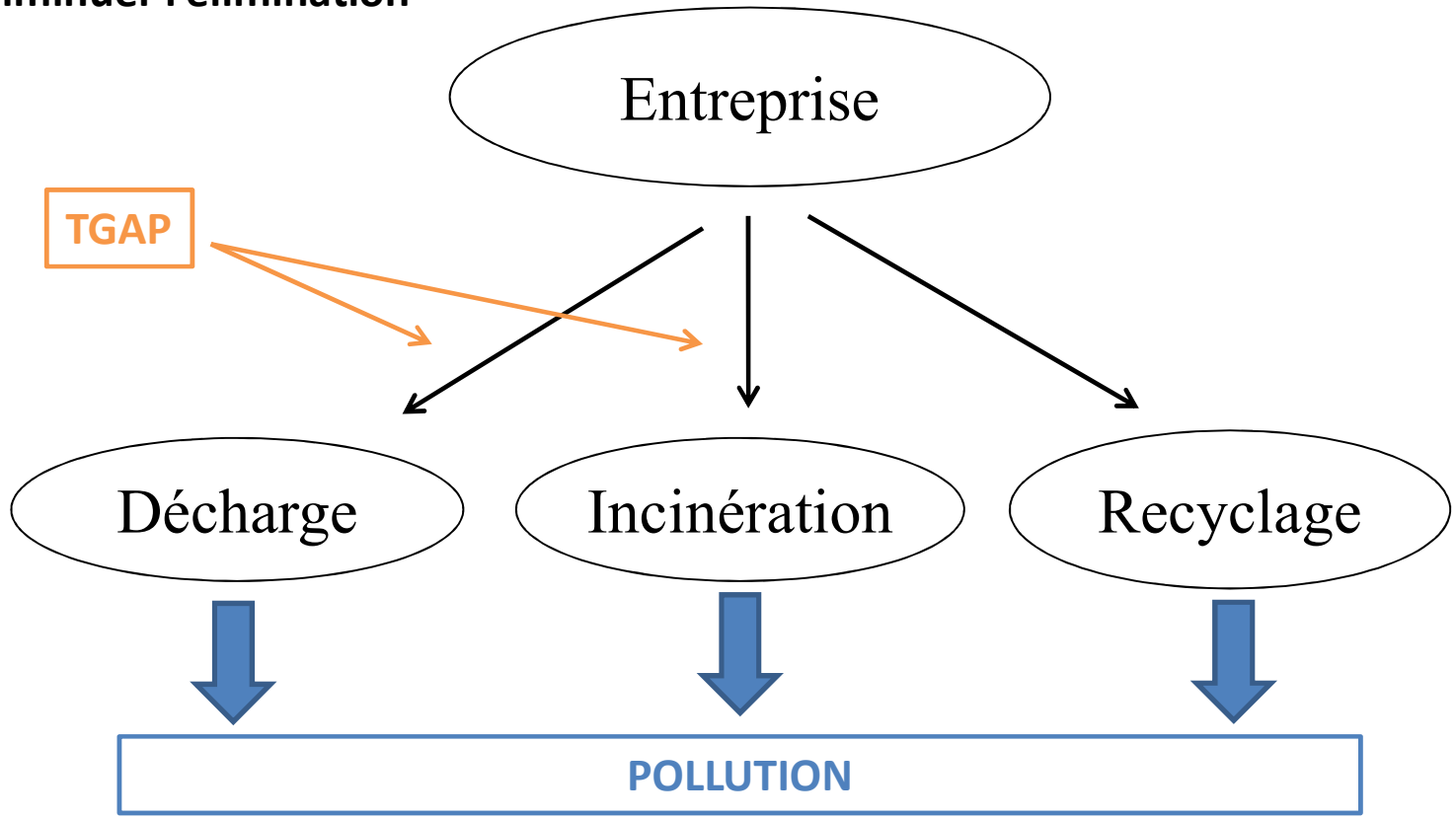
- Pas une révolution, une modernisation de la gestion des déchets
  - L'accent mis sur la prévention (par rapport au recyclage qui a été la priorité des deux dernières décennies)
    - Tarification incitative, REP et écoconception, réparation (un secteur en déclin continuel)
  - Une préférence pour les boucles de recyclage courtes (et donc en défaveur du commerce international des matières premières de recyclage)
  - L'écologie industrielle, l'économie de la fonctionnalité : deux concepts maintenant anciens, restés peu appliqué. Pourquoi ?

Plan

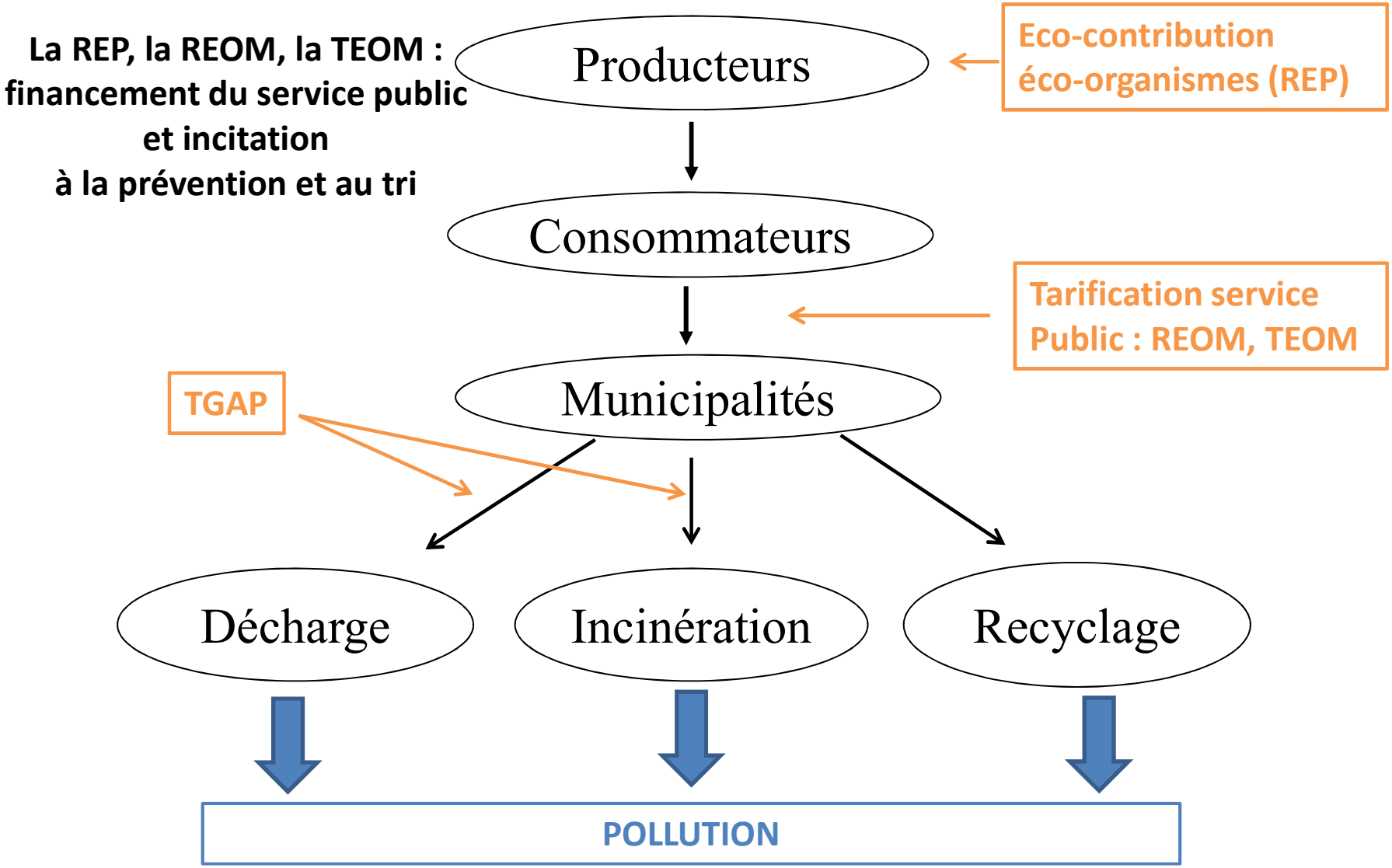
1. Eléments statistiques sur la gestion des déchets en France
2. Les grands principes de la politique déchets
3. Les instruments fiscaux et économiques

Le cas des déchets d'entreprise

La TGAP déchets est une taxe indirecte sur la pollution pour encourager le recyclage et diminuer l'élimination



Le cas (compliqué) des déchets ménagers



La TGAP déchets (2017)

	Taux par tonne
Stockage	**19 € en moyenne (*2017*)**
Taux de référence Avec certification IS0 14 001 / EMAS Valorisation biogaz Bioréacteur	40€ 32€ (jusqu'en 2018, 0 ensuite) 23€ 32€
Incinération	**5,4 € en moyenne**
Taux de référence A. Certification IS0 14 001 / EMAS B. émissions NOx< 80mg/Nm3 C. performance énergétique élevée A+C B+C A+B+C	15€ 12€ 12€ 9€ 6€ 5€ 3€

Les taux de la TGAP sont-ils cohérents avec la hiérarchie des modes de traitement ?

- Le coût du recyclage matières est aujourd'hui nettement supérieur à celui du stockage (TGAP comprise). Les égaliser conduirait à une TGAP d'environ 65 €/t
- Le cout du stockage est aujourd'hui comparable à celui de l'incinération avec valorisation. Donc il faudrait une TGAP incinération de 45 €/t

Cette augmentation a été adoptée dans la Loi de Finances 2018 avec une trajectoire jusque 2025

Taux TGAP stockage 2019-2025

Désignation des installations de stockage de déchets non dangereux concernées	Unité de perception	Quotité *(en euros)*						
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	A partir de 2025
A. – Installations non autorisées	tonne	151	152	164	168	171	173	175
B. – Installations autorisées réalisant une valorisation énergétique de plus de 75 % du biogaz capté	tonne	24	25	37	45	52	59	65
C. – Installations autorisées qui sont exploitées selon la méthode du bioréacteur et réalisent une valorisation énergétique du biogaz capté	tonne	34	35	47	53	58	61	65
D. – Installations autorisées relevant à la fois des B et C	tonne	17	18	30	40	51	58	65
E. – Autres installations autorisées	tonne	41	42	54	58	61	63	65

La tarification du service public

- Deux outils principaux
  - La TEOM: « Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères »
    - Un impôt assis sur la valeur locative du logement, sans nécessité d'équilibrer le coût du service
    - 5,7 milliards d'€ en 2010, 56 millions d'habitants
  - La REOM : une redevance pour service rendu, dont la recette doit équilibrer le coût du service
    - 572 millions d'€

La tarification incitative

- Utilisable dans le cadre d'une TEOM ou d'une REOM
- Une tarification du service public des déchets ménagers qui établit un lien direct entre la production *individuelle* de déchet et niveau de paiement :
    - *Pesée embarquée*
    - *Fréquence de présentation du conteneur*
    - *Sacs prépayés*
    - *Etc.*
- Uniquement pour les déchets non triés

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

Communauté de Communes Anjou Loir et Sarthe

Tiercé. le 30/08/2019

Exp: Trésorerie de Seiches sur Le Loir - Place Auguste Gautier
49140 SEICHES SUR LE LOIR

3946 / 1008

MME ULLDEMOLINS JEANNINE
8 CHEMIN DE PERCE NEIGE
49430 BARACE

REDEVANCE INCITATIVE DECHETS 2019

Période de facturation : 01/01/2019 au 30/06/2019

Votre facture en détail	Quantité	Prix unitaire	Total
Desserte :			
8 CHEMIN DE PERCE NEIGE			
49430 BARACE			
Type de contrat : PARTICULIER			
FORFAIT BAC OM 120L - 6 LEVEES	6/6 mois	60,00 €	60,00 €
LEVEES AU-DELA DU FORFAIT OM 120L	4 levées	4,00 €	16,00 €
Net à payer **Selon échéancier ci-dessous**			**76,00 €**

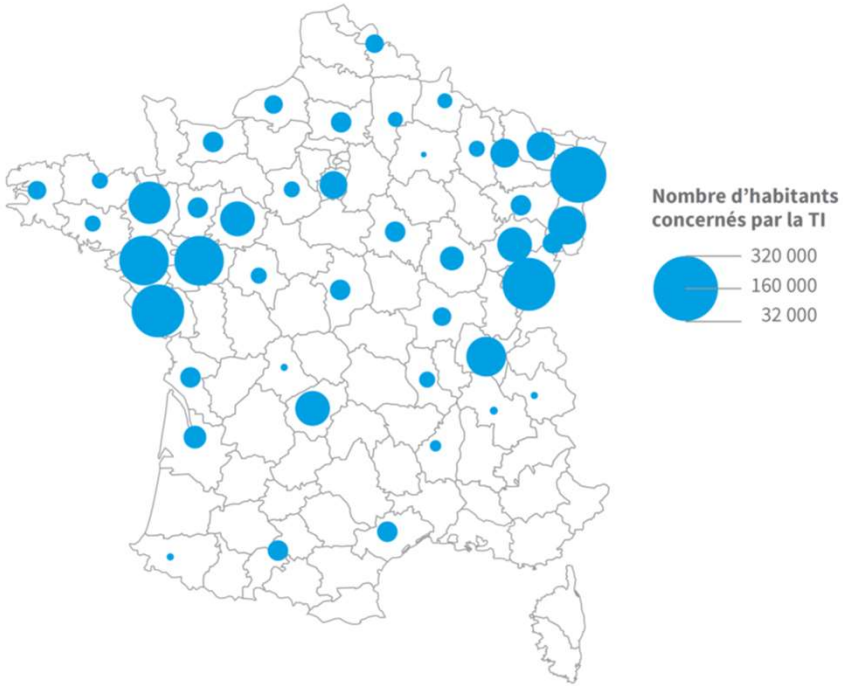
Le SICTOM Loir et Sarthe dispose de moyens informatiques destinés à gérer plus facilement la redevance ordures

La simulation de votre redevance incitative 2018 pour 1 semestre (hors prestations annexes)

	Forfait pour 1 semestre						Levées au-delà du forfait (>6 levées du conteneur OM/semestre)						
Nombre de levées	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Votre conteneur de **120 L**	60€						64€	68€	72€	76€	80€	84€	88€
Votre conteneur de **240 L**	85€						91€	97€	103€	109€	115€	121€	127€
Votre conteneur de **360 L**	100€						108€	116€	124€	132€	140€	148€	156€
Accés supplémentaire en déchèterie							1,50€ par passage si supérieur à 9 / semestre						

Une diffusion limitée

- 8,1 millions d'habitants en 2018
- Loin des objectifs
  - Loi Grenelle 1 de 2008: une généralisation dans un délai de 5 ans
  - Loi Transition Energétique 2016 : 15 millions en 2020, 25 en 2015
- En Europe, généralisée en Autriche, Flandres, Finlande, Irlande. Wallonie (50%), Suède (10%), Pays Bas (20%), Lituanie (40%), Italie (5%)



Effet incitatif

Résultats pour les quantités - modèle avec effets fixes

Effets relatifs en kg/hab/an calculés par rapport à la valeur moyenne des non-traités

	(1) Total	(2) OMR	(3) Verre	(4) Autres recyclables	(5) Déchèterie
TI_{it}	-48.5***	-61.7***	3.6***	9.4***	2.4
	(6.7)	(4.2)	(0.5)	(1.2)	(5.3)
$ANTICIP_{it}$	-22.1**	-19.6***	2.2***	3.5*	-3.0
	(8.1)	(5.1)	(0.6)	(1.5)	(6.4)
$PREV_{it}$	2.4	1.4	-0.3	1.0	-0.5
	(5.2)	(3.0)	(0.3)	(0.7)	(4.)
Effet relatif	-9.1%	-25.1%	+10.4%	+20.4%	+1.2%
N	2643	2666	2666	2666	2664
Moyenne méthodes	-49.8	-60.8	3,3	+ 8.2	4.5
Variation méthode	-40/-62	-59/-62	2/4	5/10	2/8

Standard errors in parentheses
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Source : Noyelle, Glachant Sala, 2020

Plus concrètement

- Diminution de 62 kg/hab de la quantité d'OMR collectée, soit -25%
- Une diminution des déchets totaux de 49 kg/hab/an (-9%)
- Une augmentation de la collecte du verre de 4 kg/hab/an (+10%)
- Une augmentation pour les autres recyclables de 9 kg/hab/an (+20%)
- Un net effet d'anticipation : la diminution des OMR est déjà de 8% un an avant le traitement, soit le tiers de l'effet total
- Pas d'effet significativement différent de zéro des plans locaux de prévention des déchets

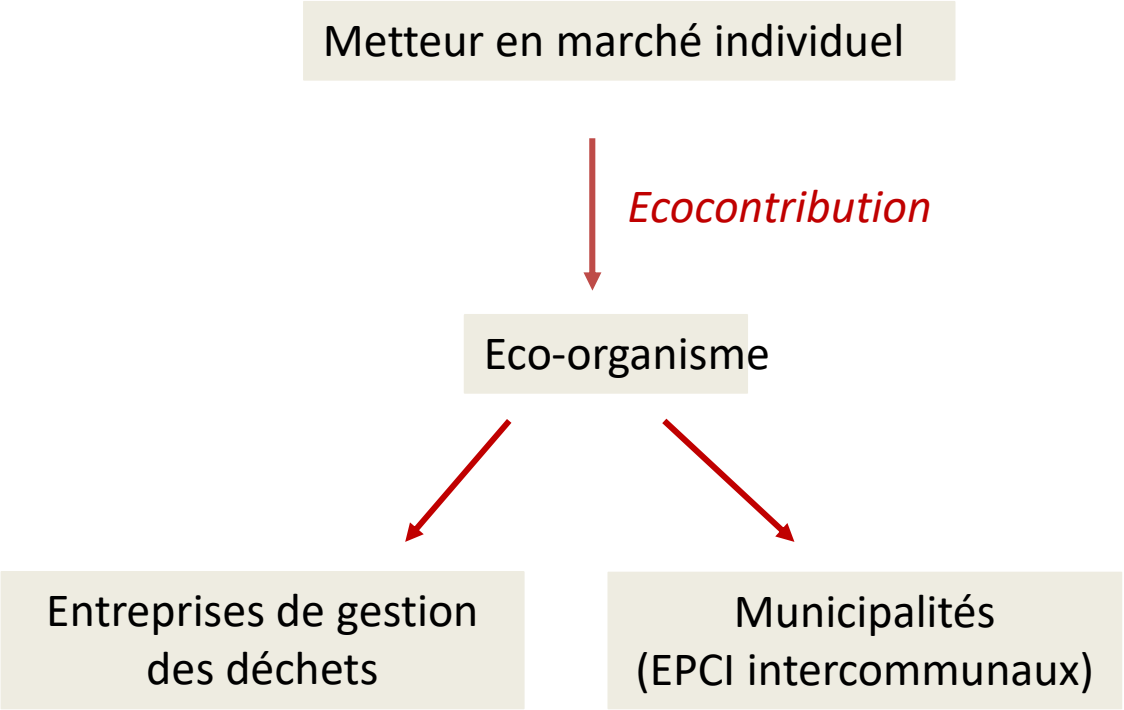
Limites

- Quid de l'élimination illégale ? On ne sait pas grand-chose; semble maitrisée.
- Pas ou peu d'incitation en habitat collectif (1/3 de la population)
- Equité sociale ?
  - Impact très incertain car dépend du profil distributif du tarif de départ (la TEOM le plus souvent)

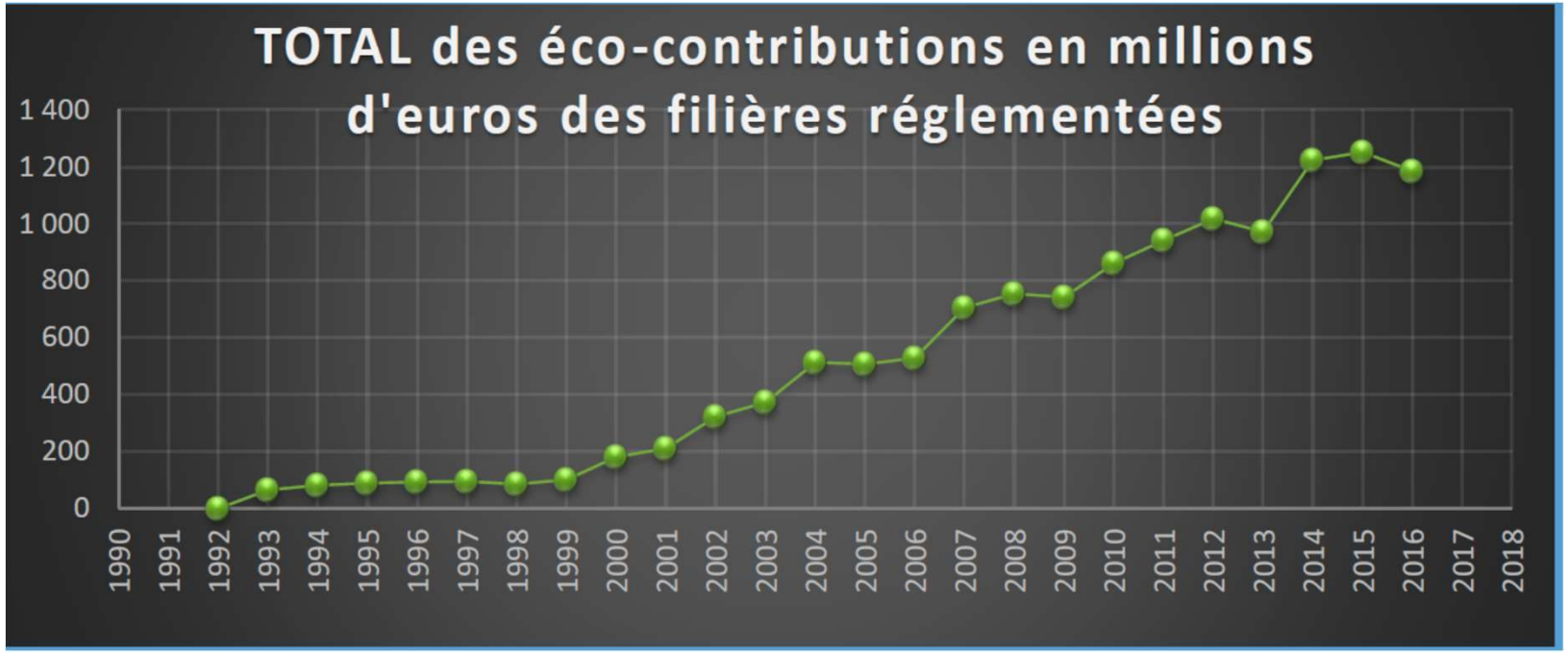
Les filières REP en 2018

- les déchets d'emballages ménagers,
- les déchets de papiers graphiques,
- les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE),
- les déchets d'éléments d'ameublement (DEA),
- les textiles, linge de maison, chaussures (TLC),
- les piles et accumulateurs usagés,
- les déchets diffus spécifiques des ménages (DDS – peintures, solvants…) ,
- les déchets de pneumatiques,
- les véhicules hors d'usages (VHU),
- les déchets issus des bateaux de plaisance ou de sport
- les déchets d'activités de soins à risques infectieux perforants des patients en auto-traitement,
- les médicaments non utilisés,
- les bouteilles de gaz,
- les huiles usagées,
- les déchets issus de l'agro-fourniture.

Les flux financiers de la REP



Une contribution en augmentation constante



- Via la création de nouvelles filières
  - Eco-Emballages en 1993, Aliapur en 2003, Ecofolio et Eco-systèmes en 2006, puis les meubles avec Ecomobilier, demain le bricolage et les jouets.
- Ou via l'augmentation de la participation des éco-organismes existants
- Une recette 2,5 fois supérieure à celle de la TGAP déchets en 2017

Au fait, pourquoi une REP ?

- **La réponse n’a rien d’évident**
- En quoi serait-elle préférable à une responsabilité intégrale des municipalités ?

Justification 1
La REP « organisationnelle »

Pour organiser la post-consommation en contractant avec des opérateurs de la collecte sélective, du recyclage…

- Exemple : Ecosystem et les D3E

- Pourquoi un éco-organisme national est-il alors mieux placé que les collectivités pour le faire ?
  - Parce qu'un pilotage national de la filière de recyclage et de la collecte sélective est nécessaire (cas des nouvelles filières).
  - Mais c'est la fonction d'une politique industrielle. Pourquoi pas l'Etat ?
  - Sachant que les matières recyclables sont souvent utilisées dans d'autres filières, pourquoi un pilotage par la filière dont les produits génèrent les déchets ?

- Une pertinence à examiner au cas par cas

Justification 2
La REP « financière »

- En quoi un financement de la postconsommation par des producteurs et leurs clients (une partie de la contribution est répercutée dans le prix des produits) est-il préférable à un financement par le contribuable ?

- **Elle peut fournir des incitations en amont en faveur de l'écoconception et de l'éco-consommation**.
  - La tarification incitative le fait aussi, mais moins finement

Incitation à la prévention et éco-contribution

- Le cas des emballages (CITEO)
- Un tarif avec une contribution par UVC (unité de vente consommateur) et une part variable au poids qui dépend du matériau

- Incite en théorie à (1) réduire le nb d'UVC (2) réduire le poids unitaire (3) substituer les matériaux

Matière	Contribution au poids Ecoemballages (ct €/kg)
Acier	3,15
Aluminium	9,28
Papier-Carton	16,36
Papier-Carton	16,30
Briques	17,04
Plastiques	26,63
Bouteilles-Flacons	24,30
Autres plastiques	28,06
Verre	1,21
Autres matériaux	23,29

CITEO contribution schedule

- A fee paid on each packaging unit sold on the final market with two components
  - A fixed part (per packaging unit)
  - A variable part depending on the weight and the material used
- In theory, provides packers, retailers, and consumers with incentives to
  1. Reduce the number of packaging units
  2. Reduce unit weights
  3. Substitute materials

Material	Weight-based fee (ct €/kg)
Steel	3,15
Aluminum	9,28
Paper and cardboard	16,36
Plastics	26,63
Glass	1,21
Other materials	23,29

→ Are contributions well-designed?
→ Do they internalize the social cost of waste packaging?

Data

Variables	Sources
Material-specific waste management costs	ADEME 2014. Tableau de Bord des déchets d'emballages ménagers
Quantity of packaging put on the market	ADEME 2014. Etude « gisement des emballages ménagers »
Environmental impacts: CO2, phosphorus, H+	CITEO 2019. BEE database (https://bee.citeo.com)
Marine plastic pollution	WWF 2019
Unit values of the environmental externalities	CE Delft 2017. Environmental Prices Handbook

Reference: « La Responsabilité Elargie du Producteur incite-t-elle suffisamment à la prévention des déchets d'emballages ? »
Matthieu Glachant and Simon Touboul, 2019
https://i3.cnrs.fr/workingpaper/la-responsabilite-elargie-du-producteur-incite-t-elle-suffisamment-a-la-prevention-des-dechets-demballages/

Result 1 - Internalisation rates of social cost (2014)

	EPR contribution (€/t)	Social cost(€/t)	Internalisation rate
Steel	68	812	8%
Aluminum	318	883	36%
Paper and cardboard	202	326	62%
Plastics	347	533	63%
Glass	15	134	12%
Global			**43%**

→ Too low incentives for waste prevention

→ Distorted incentives in favor of glass, steel and aluminum

- The average rate of 43% is not a surprise: The scheme has been designed to cover the waste management costs

Result 2 - Levels of internalisation of social cost (M€/yr)

- Unit = million € per yr

	EPR contribution	Social cost	Non-internalised social cost
Steel	20	239	219
Aluminum	21	58	37
Paper and cardboard	206	333	127
Plastics	378	598	220
Glass	35	297	262
Global	**660**	**1525**	**865**

→ Most important issues: increasing the internalization for glass, plastics, and steel

Result 3 – Internalisation of private waste management costs

- The programme has been designed to cover downstream **private** waste management cost
  - net of revenues from sales of secondary raw materials, including existing environmental taxes (waste disposal, CO2, NOx…)

	Internalisation rate
Steel	19%
Aluminum	172%
Paper and cardboard	94%
Plastics	110%
Glass	17%
Global	**74%**

→ The fee schedule is not cost effective

Summary + policy implications

- PROs for packaging waste have at their disposal instruments to reduce waste
  - Data are available for designing the appropriate solutions
- CITEO contributions are neither socially-efficient nor cost-effective
- In theory, the right policy mix includes
  - Public taxation of environmental externalities (possibly taxes on packaging)
  - A PRO financing waste management in a cost-effective way
- The public regulator should play a greater role in the governance of PROs
  - The case of CITEO shows that internal bargaining on fee schedule may fail to achieve cost minimization
- If taxation is not (politically) feasible, a second-best solution maintaining the principle that PROs only cover private waste management costs is to set fee rates for the different materials in line with their relative social cost

L'éco-contribution Ecosystem

L'exemple des réfrigérateurs : les écomodulations

Sous-catégorie		Critères d'éco-modulation	Poids net (kg) ou taille écran (")	Nouvelle catégorie réglementaire	Code d'éco-participation	Montant HT	Montant TTC*
RÉFRIGÉRATEUR CONGÉLATEUR		Fluide frigorigène de PRG <= 15	> 80 kg	CAT 01	11080	19,17 €	23,00 €
	ET	Mise à disposition d'une documentation technique auprès des réparateurs habilités électriquement	> 40 kg et <= 80 kg	CAT 01	11010	15,00 €	18,00 €
	ET	Disponibilité des pièces détachées indispensables à l'utilisation de l'équipement	<= 40 kg	CAT 01	11020	8,33 €	10,00 €
		Fluide frigorigène de PRG > 15	> 80 kg	CAT 01	11081	23,00 €	27,60 €
	OU	Non mise à disposition d'une documentation technique auprès des réparateurs habilités électriquement	<= 80 kg et > 40 kg	CAT 01	11011	18,00 €	21,60 €
	OU	Non disponibilité des pièces détachées indispensables à l'utilisation de l'équipement	<= 40 kg	CAT 01	11021	10,00 €	12,00 €

Incite à : 1) mise à disposition de la documentation technique;

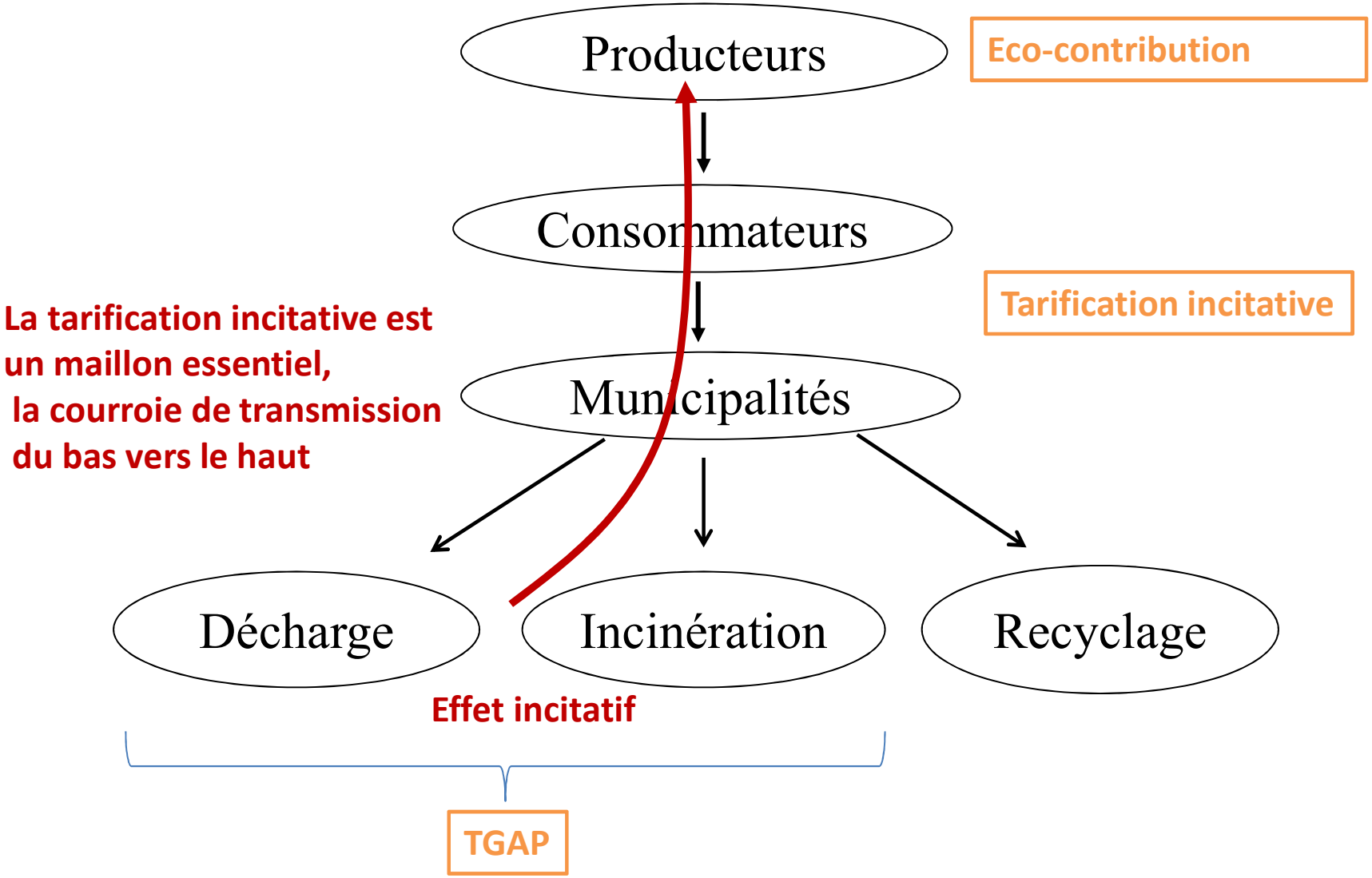
2) disponibilité des pièces détachés; 3) un fluide à faible pouvoir de réchauffement global (PRG) => moins pertinent que pour les emballages

Des montants unitaires de contributions souvent faibles

- Source: Rapport Vernier 2018

Objet	Eco-contribution	Prix moyen du produit	Pourcentage Contribution/prix
Textiles	0,7 centime d'€	40 €	0,02%
Smartphone	2 à 4 centimes d'€	280 €	0,007 %
Bouteille d'eau 1,5L	1 centime d'€	0,62 €	1,6 %
Pneu VL	1,25 €	70 €	1,8 %
Réfrigérateur	20 €	440 €	4,5 %
Lave-linge	10 €	370 €	3,2 %

La complémentarité des signaux prix aval et amont en faveur de la prévention



Mon point de vue

- L'augmentation prévue de la TGAP va supprimer une inefficacité qui perdurait depuis longtemps
- La tarification incitative est une voie d'avenir car elle contribue à deux objectifs centraux de la politique déchets
  - Le développement du tri (et donc du recyclage)
  - La prévention
- Or sa diffusion patine…
- La consigne n'a un sens que s'il s'agit de réemploi
  - Sinon la TI domine cette solution
- La REP est perfectible, en particulier pour promouvoir la prévention
- Mais elle n'a pas vocation à devenir universelle, se substituant ainsi au financement aval du service public des déchets
  - Il manque un cadre d'analyse partagé entre les acteurs pour décider filière par filière la façon d'articuler efficacement les 2

Le futur de la REP

1. Faut-il continuer à créer de nouvelles filières ?
2. Faut-il accroître la contribution des filières existantes ?
   - Elles ne financent généralement pas 100% du coût total de gestion des déchets
3. Faut-il l'étendre aux déchets assimilés collectés par le service public ?

- Ces questions sont très conflictuelles
  - En simplifiant, les collectivités répondent par l'affirmative, les producteurs par la négative
- Elles admettent des réponses au cas par cas : pourquoi une REP ?
  - Pour organiser une filière non structurée si le marché ou les collectivités ne peuvent y pourvoir
    - Les DEEE
  - Pour créer un signal prix au niveau des producteurs si il peut être incitatif
    - Les emballages