

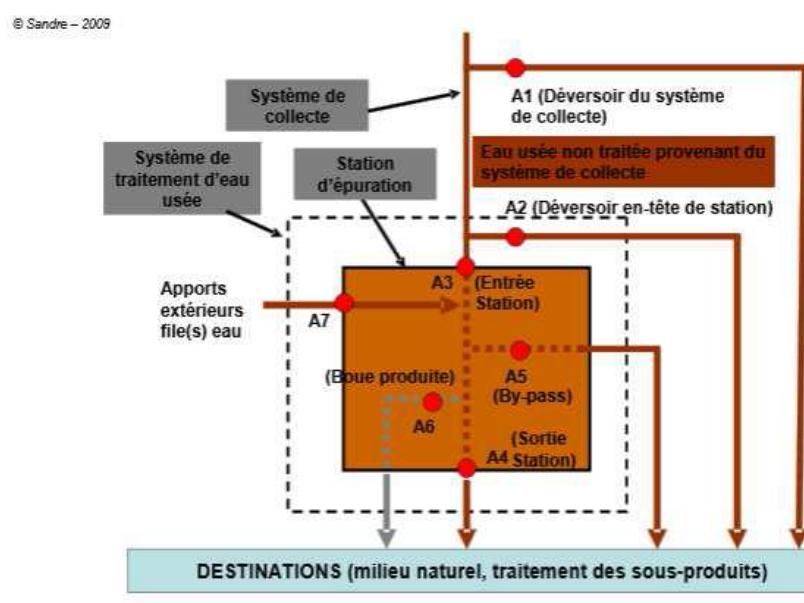
Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques
Audition dans le cadre de la mission « pollution plastique »
5 mai 2020

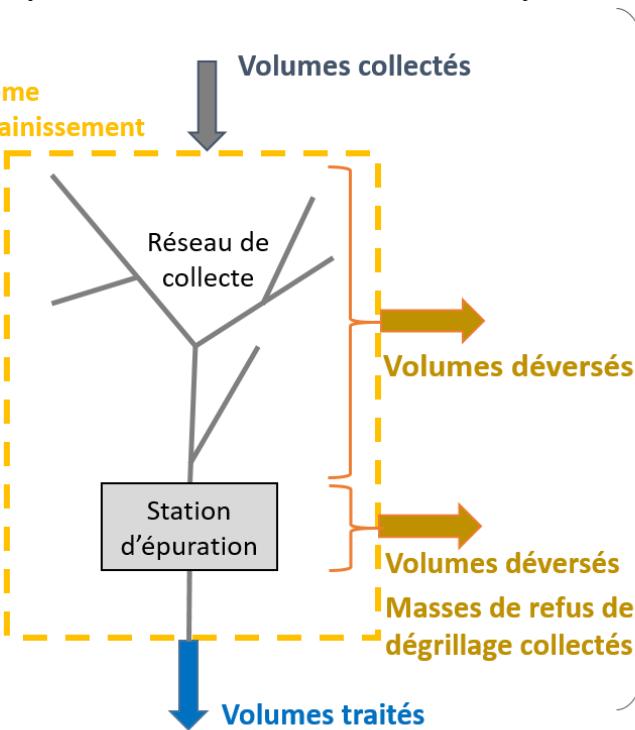
**Rapporteurs : M. Philippe Bolo, député de Maine-et-Loire,
Mme Angèle Préville, sénatrice du Lot.**

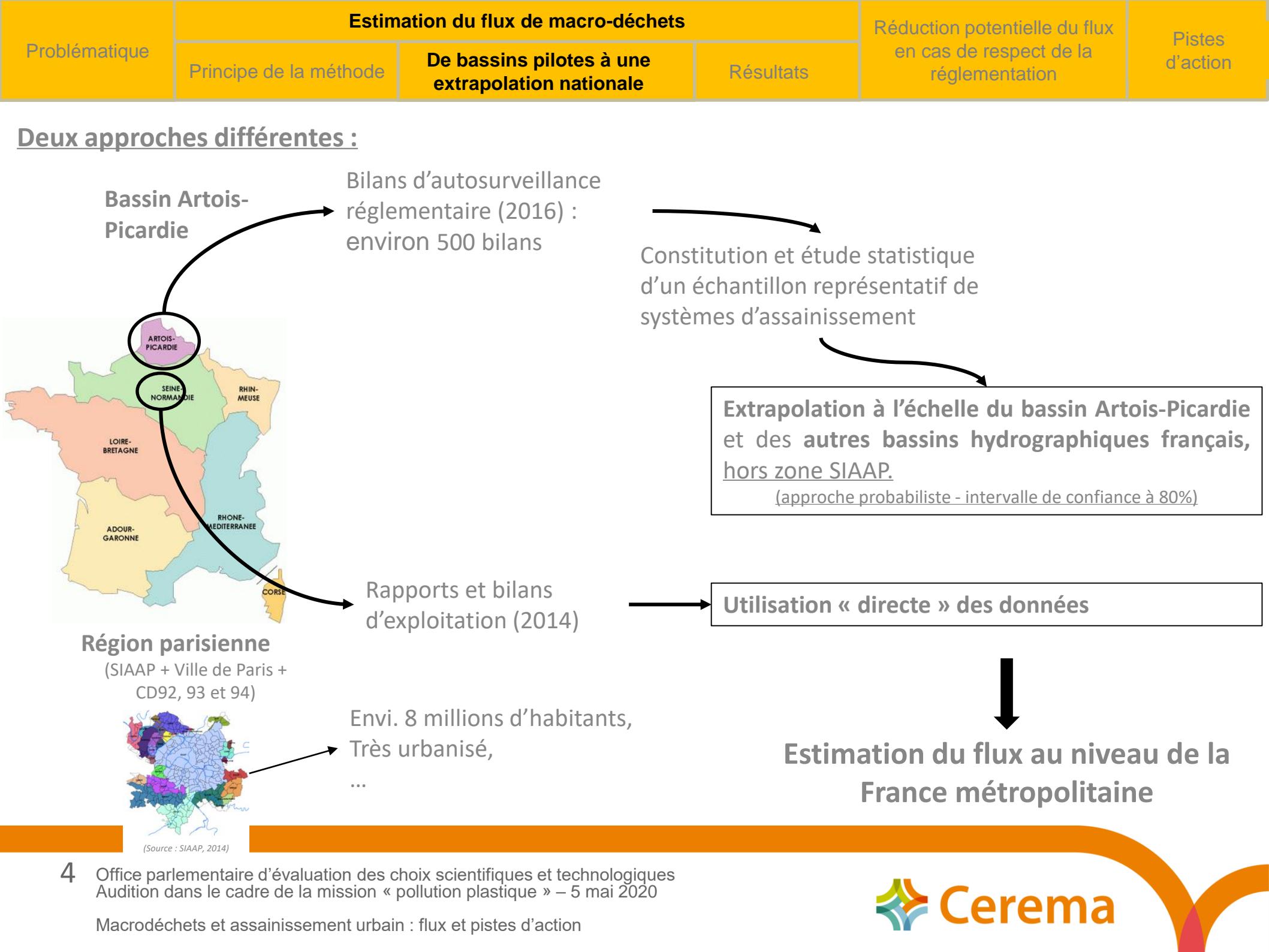
Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action

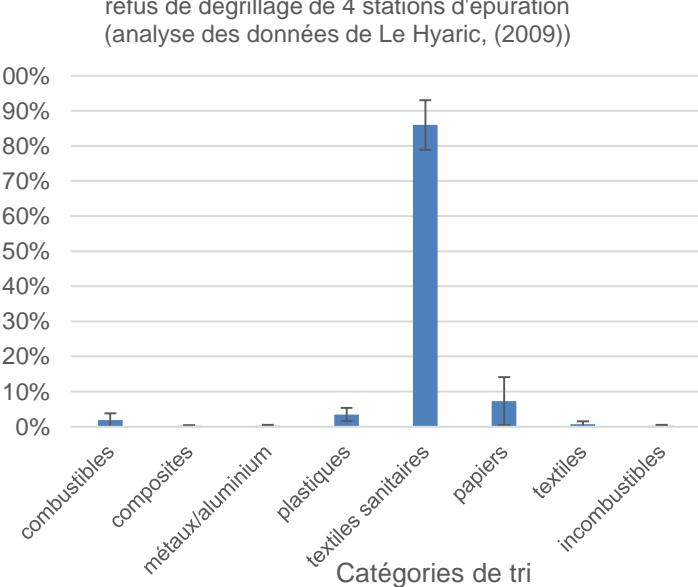
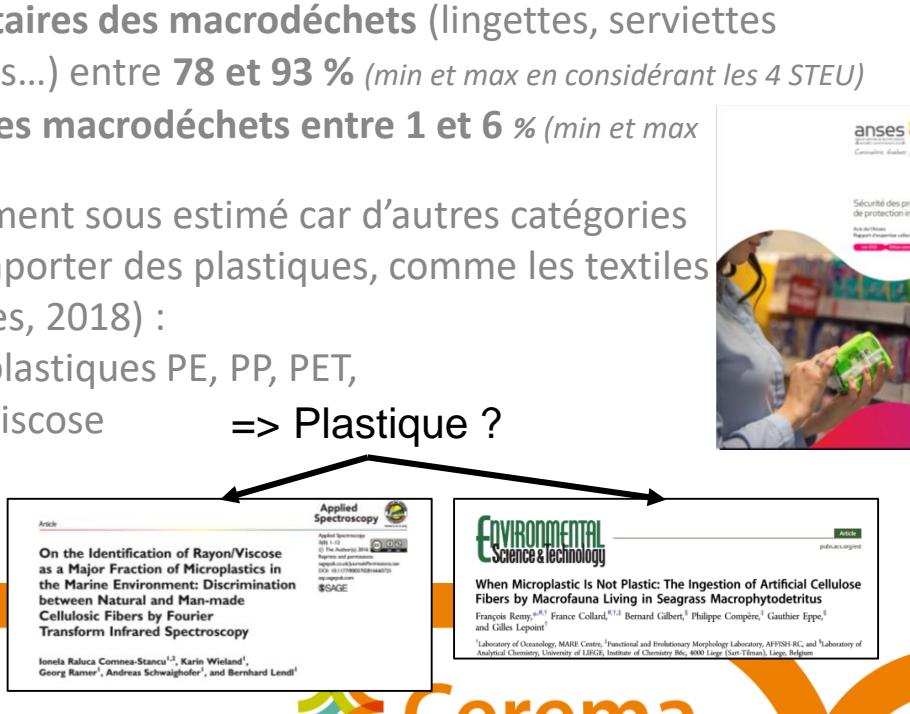
Florian Rognard et Joël L'Her

Etude réalisée par : Florian Rognard et Jean-Sébastien Finck

Problématique	Estimation du flux de macro-déchets			Réduction potentielle du flux en cas de respect de la réglementation	Pistes d'action		
	Principe de la méthode	De bassins pilotes à une extrapolation nationale	Résultats				
<p>➤ Définition macrodéchets anthropiques : déchets > 5 mm constitués tout ou en partie de plastique, métal, etc.</p>							
<p>➤ Où et quand ont lieu les rejets de macrodéchets ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au niveau des trop-pleins/déversoirs d'orage sur réseau et en tête de STEU, • Par temps de pluie essentiellement et par temps sec lors de dysfonctionnements. 							
 <p>Crédit : Florian Rognard, Cerema</p>							
<p>Rejets potentiels de macrodéchets</p>							
<p>→ Pas de suivi ou d'évaluation des macrodéchets lors des déversements, donc comment estimer le flux ?</p>							
 <p>© Sandre – 2009</p> <p>Scénario d'échange de données – Auto surveillance des systèmes de traitement et de collecte des eaux usées (3.0)</p>							

Problématique	Estimation du flux de macro-déchets			Réduction potentielle du flux en cas de respect de la réglementation	Pistes d'action
	Principe de la méthode	De bassins pilotes à une extrapolation nationale	Résultats		
Bilans annuels sur système d'assainissement (autosurveillance réglementaire)					
	 <p>Système d'assainissement</p> <p>Diagram illustrating the flow of wastewater through a collection network and treatment plant. Key components include the Réseau de collecte (collection network), Station d'épuration (treatment plant), and Volumes traités (treated volumes) exiting the system. Volumes collectés (collected volumes) enter the system. Volumes déversés (overflows) are shown at two points: one from the collection network and one from the treatment plant. Volumes déversés and Masses de refus de dégrillage collectés (collected dredging waste masses) are also indicated.</p>	<p>Volumes collectés</p> <p>Volumes déversés</p> <p>Volumes déversés</p> <p>Masses de refus de dégrillage collectés</p> <p>Volumes traités</p>	<p>Concentration en refus de dégrillage dans les effluents</p> <p>Flux de refus de dégrillage rejetés</p>	 <p>Refus de dégrillage (Crédit : Le Hyaric)</p>	<p>Littérature (Naud et al., 2007 ; Le Hyaric, 2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siccité : 15 – 40 % - Taux de macro-déchets dans les refus de dégrillage : 82 ± 8 % <p>Flux macro-déchets (tonne de matières sèches / an)</p>
3	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques Audition dans le cadre de la mission « pollution plastique » – 5 mai 2020				
	Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action				

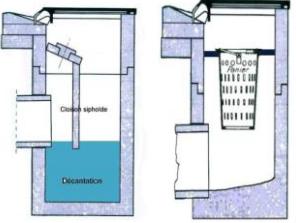
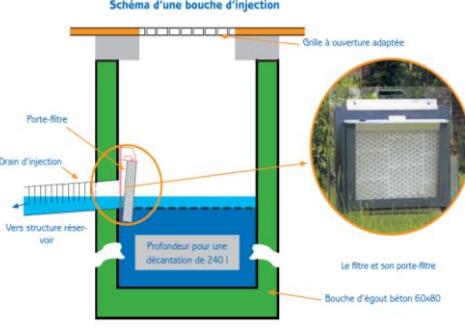
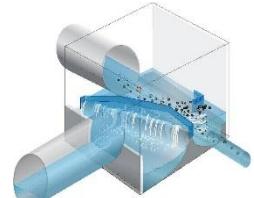
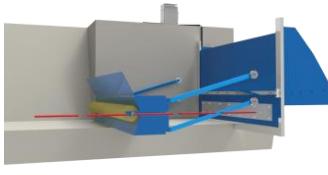
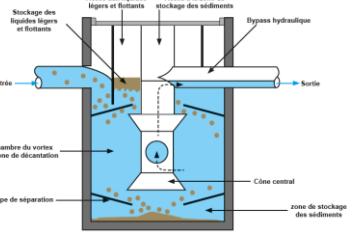


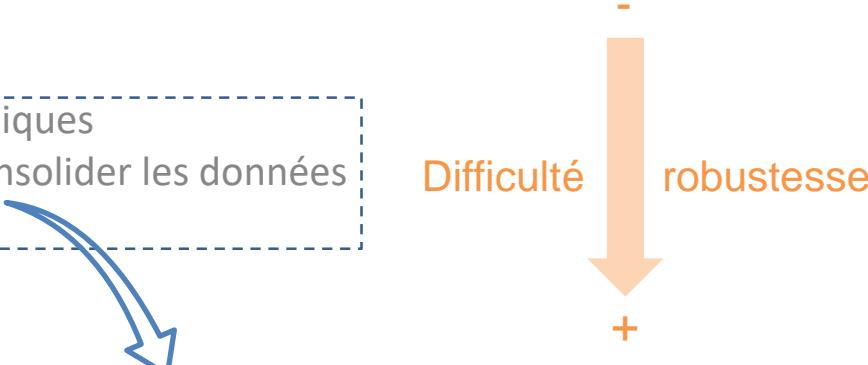
Problématique	Estimation du flux de macro-déchets			Réduction potentielle du flux en cas de respect de la réglementation	Pistes d'action																	
	Principe de la méthode	De bassins pilotes à une extrapolation nationale	Résultats																			
➤ Quels flux et taux de fuite au niveau de la France métropolitaine ?																						
⇒ Flux estimé de macro-déchets : 2 000 à 9 000 tonnes de matières sèches /an																						
⇒ Flux localisés essentiellement sur :																						
▪ les systèmes d'assainissement > 2000 équivalents-habitants (89 à 92 % du flux total)																						
▪ les réseaux plutôt qu'en tête de STEU (75 à 80 % du flux total)																						
⇒ Taux de fuite moyen par habitant : 40 à 110 g/habitant/an																						
⇒ variabilité du fait de la « démographie » des systèmes d'assainissement entre les bassins (dominante des réseaux, dimension des stations)																						
➤ Quels types de déchets seraient les plus rejetés ? (Analyse de données sur la composition des refus de dégrillage de 4 STEU (Le Hyaric, 2009 *))																						
Composition des macro-déchets contenus dans les refus de dégrillage de 4 stations d'épuration (analyse des données de Le Hyaric, (2009))																						
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Catégories de tri</th> <th>Proportion (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>combustibles</td><td>~2%</td></tr> <tr><td>composites</td><td>~1%</td></tr> <tr><td>métaux/aluminium</td><td>~1%</td></tr> <tr><td>plastiques</td><td>~3%</td></tr> <tr><td>textiles sanitaires</td><td>~95%</td></tr> <tr><td>papiers</td><td>~8%</td></tr> <tr><td>textiles</td><td>~1%</td></tr> <tr><td>incombustibles</td><td>~1%</td></tr> </tbody> </table>	Catégories de tri	Proportion (%)	combustibles	~2%	composites	~1%	métaux/aluminium	~1%	plastiques	~3%	textiles sanitaires	~95%	papiers	~8%	textiles	~1%	incombustibles	~1%				
Catégories de tri	Proportion (%)																					
combustibles	~2%																					
composites	~1%																					
métaux/aluminium	~1%																					
plastiques	~3%																					
textiles sanitaires	~95%																					
papiers	~8%																					
textiles	~1%																					
incombustibles	~1%																					
<p>➤ Taux de textiles sanitaires des macrodéchets (lingettes, serviettes hygiéniques, tampons...) entre 78 et 93 % (<i>min et max en considérant les 4 STEU</i>)</p> <p>➤ Taux de plastiques des macrodéchets entre 1 et 6 % (<i>min et max en considérant les 4 STEU</i>)</p> <p>⇒ Mais probablement sous estimé car d'autres catégories pourraient comporter des plastiques, comme les textiles sanitaires (Anses, 2018) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de plastiques PE, PP, PET, • de viscose • ... <p style="text-align: center;">=> Plastique ?</p>																						
 <p>On the Identification of Rayon/Viscose as a Major Fraction of Microplastics in the Marine Environment: Discrimination between Natural and Man-made Cellulosic Fibers by Fourier Transform Infrared Spectroscopy Ionela Raluca Comnea-Stancu^{1,2}, Karin Wieland¹, Georg Ramer¹, Andreas Schwaighofer¹, and Bernhard Lendl¹</p> <p>When Microplastic Is Not Plastic: The Ingestion of Artificial Cellulose Fibers by Macrofauna Living in Seagrass Macrophytobenthos François Remy^{1,4,5}, France Collard^{1,4,5}, Bernard Gilbert¹, Philippe Compère¹, Gauthier Eppé¹, and Anne-Claire Lepage¹</p> <p>¹Laboratoire d'Observation, MARC Centre, ²Functional and Evolutionary Morphology Laboratory, AFISSE BE, and ³Laboratory of Analytical Chemistry, University of Lille, Institute of Chemistry B66, 4800 Lille (Nord-France), Lille, France</p>																						
<p>* Le Hyaric (2009) Caractérisation, traçabilité et valorisation des refus de dégrillage des stations d'épuration.</p> <p>5 Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques Audition dans le cadre de la mission « pollution plastique » – 5 mai 2020</p> <p>Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action</p>																						

Problématique	Estimation du flux de macro-déchets			Réduction potentielle du flux en cas de respect de la réglementation	Pistes d'action	
	Principe de la méthode	De bassins pilotes à une extrapolation nationale	Résultats			
➤ Quelle réduction potentielle du flux en cas d'application du critère de conformité sur les volumes pour les réseaux de collecte ? (réglementation sur les eaux résiduaires urbaines - ERU, introduite par un arrêté daté du 21/07/2015)						
<pre> graph TD A["Critères de conformité des réseaux de collecte"] -- ou --> B["Volumes déversés"] A -- ou --> C["Nombre de déversements"] A -- ou --> D["Flux de pollution"] B --> E["« les rejets par temps de pluie représentent moins de 5 % des volumes d'eaux usées produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année »"] E --> F["Application uniforme au niveau national (uniquement ceux soumis à la réglementation : > 2 000 équivalents habitants)"] </pre>						
<p>⇒ Réduction du flux global au niveau de la France métropolitaine estimée entre <u>20 et 30 %</u> (approche probabiliste - intervalle de confiance à 80 %)</p>						
6	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques Audition dans le cadre de la mission « pollution plastique » – 5 mai 2020					
Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action						

Problématique	Estimation du flux de macro-déchets			Réduction potentielle du flux en cas de respect de la réglementation	Pistes d'action
	Principe de la méthode	De bassins pilotes à une extrapolation nationale	Résultats		
➤ Pistes d'action locales pour réduire les flux eaux usées & eaux pluviales (1/3)					
✓ Etat des connaissances et difficultés à intervenir localement :					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Des sources diffuses et encore mal connues, ▪ Multitude de situations & contraintes locales (<i>pluviométrie, occupation du sol, foncier disponible,...</i>), ▪ Points de rejets encore relativement peu suivis (<i>surtout les exutoires pluviaux</i>), ▪ Absence de connaissances précises des rejets de macro-déchets (<i>fréquence, composition, localisation...</i>), ▪ Etc. <p>⇒ pistes d'action à étudier au regard de la situation locale et des caractéristiques de la pollution</p>					
 <p>Crédit : Florian Rognard, Cerema</p>					
 <p>Crédit : Florian Rognard, Cerema</p>					
<p> <u>Elaborer un plan d'action</u></p>					
<p>Réaliser un diagnostic (localiser et caractériser la pollution, identifier les sources, les contraintes locales, etc.)</p>					
<p>Fixer des objectifs de réduction et critères de priorisation des interventions</p>					
<p>Elaborer les mesures d'intervention et les indicateurs de suivi</p>					
<p>Mettre en œuvre les mesures et le suivi</p>					
<p>7 Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques Audition dans le cadre de la mission « pollution plastique » – 5 mai 2020</p>					
<p>Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action</p>					
					

Problématique	Estimation du flux de macro-déchets			Réduction potentielle du flux en cas de respect de la réglementation	Pistes d'action
	Principe de la méthode	De bassins pilotes à une extrapolation nationale	Résultats		
<h2>➤ Pistes d'action locales pour réduire les flux eaux usées & eaux pluviales (2/3)</h2> <p>=> Respecter la réglementation ERU (conformité des systèmes d'assainissement eaux usées)</p> <p><u>et des leviers d'action à étudier localement et simultanément :</u></p>					
<ul style="list-style-type: none"> Développer et/ou renforcer la coordination des services de la collectivité (services des déchets, assainissement, eaux pluviales, propreté, espaces verts,...) pour : <ul style="list-style-type: none"> - mieux prendre en compte de manière transversale et conjointement les macro-déchets dans les pratiques et modes de gestion, - Elaborer le <u>plan d'action</u>. Sensibiliser (nudges ou « incitations douces », messages sur les avaloirs, etc.) <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Et une sensibilisation spécifique pour les textiles sanitaires ? Spot publicitaire ? Mettre en place des dispositifs collecte et d'interception des macrodéchets dans eaux usées et eaux pluviales (dispositifs de dégrillage et de filtration, parois siphôïdes, etc.) Avoir recours au pouvoir de police des déchets Favoriser la gestion à la source des eaux pluviales (noues, tranchées drainantes...) <p>(!! <i>Les déchets seront donc à gérer au niveau des ouvrages de gestion des eaux pluviales</i>)</p> Favoriser le stockage temporaire des effluents dans les systèmes d'assainissement des eaux usées (réseaux, bassins d'orage) par temps de pluie 	 <p>Source : Comm. Agglo. Orléans Val de Loire</p>  <p>Credit : Florian Rognard, Cerema</p>			<p>Plus large que la pollution macrodéchet</p>  <p>Source : Ville de Cannes</p>	
8 Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques Audition dans le cadre de la mission « pollution plastique » – 5 mai 2020	<p>Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action</p> <p>Cerema</p>				

Problématique	Estimation du flux de macro-déchets			Réduction potentielle du flux en cas de respect de la réglementation	Pistes d'action		
	Principe de la méthode	De bassins pilotes à une extrapolation nationale	Résultats				
➤ Pistes d'action locales pour réduire les flux eaux usées & eaux pluviales (3/3)							
Exemples de dispositifs de collecte et d'interception (eaux usées et/ou eaux pluviales) :							
• Au niveau des points de collecte (avaloirs - eaux pluviales)							
Avaloirs sélectifs	Bouches d'égouts sélectives (cloisons siphoïde, panier)		Dispositifs de prétraitement des eaux pluviales				
 Crédit : Florian Rognard, Cérama	 (Source : Mémo technique ASTEE, 2017)		 (Crédit : ADOPTA)				
• Au niveau des réseaux de collecte et des points de rejets (déversoirs & exutoires pluviaux)							
Parois siphoïdes	Barrages mobiles	Dégrilleurs	Filets	Séparateur hydrodynamique (eaux pluviales uniquement)			
 HYDROSPIN® (Crédit : Hydroconcept®)	 (Crédit : Hydrass)	 Dégrilleur sur exutoire pluvial (Crédit : Florian Rognard, Cerema)	 Filet sur exutoire (Crédit : Pollustock)	 Filet sur déversoir d'orage, Hydrosac Maxi® - Crédit : Hydroconcept	 (Source : Mémo technique ASTEE, 2017)		
Réduction uniquement des flottants							
9	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques Audition dans le cadre de la mission « pollution plastique » – 5 mai 2020						
Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action							

Problématique	Estimation du flux de macro-déchets			Réduction potentielle du flux en cas de respect de la réglementation	Pistes d'action	
	Principe de la méthode	De bassins pilotes à une extrapolation nationale	Résultats			
Pistes d'action nationales pour améliorer les connaissances & réduire les flux eaux usées et pluviales						
<p>✓ Connaissance sur les flux eaux usées & indicateur de suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Améliorer l'estimation du flux faite par le Cerema <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Données d'autosurveillance des autres bassins hydrographiques ⇒ Quantification et caractérisation de refus de STEU pour consolider les données bibliographiques disponibles actuellement ▪ Mesurer des flux réels (instrumentation de déversoirs d'orage) 						
 <p>Pourrait servir de base pour créer un indicateur de suivi des flux</p>						
<p>✓ Comment obtenir des données et des REX ?</p> <p>Subvention de dispositifs conditionnée par le suivi des quantités de déchets collectées (ex. Agences de l'eau) => Chercher à harmoniser la méthode de suivi pour que les données puissent être exploitées et comparées</p>						
<p>✓ Actions spécifiques contre les textiles sanitaires (ex. : sensibilisation...)</p>						
<p>✓ Création d'une charte « ville sans rejet de déchet plastique » (ou « environnement », « rivière » sans déchet plastique), pour ne pas se limiter aux collectivités littorales avec la charte « une plage sans déchet plastique »</p>						
10	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques Audition dans le cadre de la mission « pollution plastique » – 5 mai 2020 Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action					
						

Merci de votre attention



Crédit : Florian Rognard,

Florian Rognard
Responsable d'étude

+33 (0)2 98 05 67 31
florian.rognard@cerema.fr

Joël L'her
Directeur du département Environnement
et Risques

Joel.Lher@cerema.fr

COPIL :

