

RAPPORT

Gestion des déchets post-inondation

*Approche pour une méthodologie
d'élaboration de plans de gestion*

Septembre 2012



Les collectivités en Europe pour la prévention du risque d'inondation
Communities and local authorities in Europe preventing flood risk



SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	4
INTRODUCTION	5
LA PRODUCTION DE DECHETS LORS DES INONDATIONS	6
1. Introduction et définitions	6
2. Les paramètres de l'aléa inondation	8
3. Les différents types d'inondation (et leurs paramètres) influencent l'endommagement des enjeux (et la production de déchets)	9
4. Les enjeux et la diversité des territoires	10
5. Les dommages produits par l'inondation sur les enjeux du territoire	13
6. Les déchets produits par l'endommagement des enjeux	16
7. Les déchets générés indirectement par l'inondation	17
8. Les enjeux d'un territoire soumis à l'inondation quels déchets produits ?	18
QUESTIONS ET PROBLEMATIQUES SOULEVEES DANS LA LITTERATURE EXISTANT SUR LE SUJET DE LA GESTION DES DECHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS, COMPLEMENTSET PISTES DE REFLEXION	21
1. Introduction : déchets des inondations, quel constat ?	21
2. Importance d'une gestion appropriée : les impacts des déchets produits par les inondations	23
a. Un danger pour les populations et pour l'environnement.	23
b. La gestion des déchets produits par les inondations et le redémarrage de l'activité des territoires	25
3. Problématiques de la gestion des déchets produits par les inondations, d'après la littérature existante	26
4. Complément à l'analyse bibliographique des problématiques	33
5. Schéma de synthèse de l'analyse fonctionnelle des problématiques de la gestion des déchets produits par les inondations.	36
6. Pistes de réflexion	36
7. Conclusion	52
APPORT DES RETOURS D'EXPERIENCE SUR LA GESTION DES DECHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS	53
1. Rappel des objectifs des retours d'expériences	53
2. Méthodologie, difficultés rencontrées et remarques générales	53
3. Les principaux apports des retours d'expérience effectués	54
4. Conclusion	61
ANALYSE DES DISPOSITIFS EXISTANTS DE GESTION DU RISQUE INONDATION ET DE GESTION DES DECHETS AU REGARD DES PROBLEMATIQUES DE LA GESTION DES DECHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS	62
1. Quels dispositifs potentiellement mobilisables ?	62
2. Les principaux dispositifs de gestion du risque inondation répondant potentiellement aux problématiques de la gestion des déchets produits par les inondations	63
3. Les principaux dispositifs de gestion des déchets répondant potentiellement aux problématiques de la gestion des déchets produits par les inondations	67
4. Conclusion	72
CONCLUSION	73
BIBLIOGRAPHIE	75
WEBOGRAPHIE	77
ANNEXES	79

NOUS REMERCIONS POUR LEURS TÉMOIGNAGES ET CONTRIBUTIONS À L'ÉLABORATION DE CE DOCUMENT

M^{me} Poncelet de l'ADEME et du GEIDE,

M^{me} Langeron, M. Novarese, M^{me} Renaud, M. Gaucher, (Direction Générale de la Prévention Risques, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie),

M^{me} Guenon, M^{me} Mengus, M. Guillemette (Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises, Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-mer, des collectivités territoriales et de l'immigration),

M. Chenesseau, M. Pain, M^{me} Pouille (Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire),

M. Defretin (Ville Paris),

M^{me} Planchon, M. Portier, (Secrétariat Général de la Zone de Défense de Paris),

M^{me} Languillat, M. Prat, M. Régis, (SYCTOM),

M^{me} Herbelot (DRIEE IdF),

M. Frédéric Decompte, M. Eric Dupuy, M. André Buret (Communauté d'Agglomération Dracénoise),

M^{me} Anne Thévenot, M. Olivier Auda, M. Luc Collange (Conseil général du Var),

M. François Delorme (Saint-Etienne Métropole),

M. Matthieu Sebire (Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby),

M^{me} Marie Rubira (Syndicat Mixte du Bassin de l'Agout),

M. Doncaster et M Blanksby, (University of Sheffield),

M. Heiland (Infrastruktur & Umwelt),

M^{me} Bouret et M. Pernaud, (Rudologia),

M^{me} Nithart, M. Bonnemains, (Robin des Bois),

M. Nussbaum, (MRN),

M. Levasseur, (GEIDE / FNADE),

M. Begnaud, (ADEME),

M^{me} Warzee, (Eco-Systèmes),

M. Belin, (CETE Aix),

M^{me} Cloâtre, M. Allart, M. Desport, (Véolia Propreté),

Les autres membres du groupe de travail déchets post crue mis en place sur le val d'Orléans par la communauté d'Agglomération d'Orléans:

M. Goin (Préfecture 45), **M^{me} Nieto - Laventure** (Préfecture) SIRACED-PC), **A. Delhommel** (Préfecture 45), **M. Ferreira** (DDT 45), **M. Nguyen** (DDT 45), **M. Laitot** (DRAAF-SRAL), **M. Monnier** (DDPP), **M^{me} Favreau** (CG 45), **M. Ducarre** (CG 45), **M^{me} Jory** (CR Centre), **M^{me} Rousseau** (CG45), **M^{me} Hovan** (Chambre d'agriculture 45), **M. Saint-Chély** (CCI du Loiret), **M. Madeline** (GEIDE), **M^{me} Duchet** (GDS 45), **M. Valette** (Expert).

INTRODUCTION

Après une inondation, après la gestion de la crise, lorsque l'eau se retire le territoire doit faire face à un nouveau défi : la gestion des déchets produits par le passage de l'eau. Comme le montrent les expériences des États Unis après l'inondation de la Nouvelle Orléans en 2006, de l'Allemagne (Dresde, 2002) ou de la République Tchèque (Prague, 2002), les déchets sont générés en très grandes quantités qui dépassent les capacités de gestion, collecte et traitement, des territoires. De plus une partie importante des déchets post crue sont dangereux pour l'homme et pour l'environnement.

La gestion des déchets produits par les inondations est la toute première étape du retour à la normale, pour rendre le territoire à ses occupants et ses activités. Elle est essentielle pour permettre la sécurité des personnes, notamment en assurant la libre circulation des moyens de secours dans un premier temps, puis des autorités et de la population ensuite. C'est aussi la première étape du retour chez soi, du retour dans les entreprises avant de pouvoir nettoyer et réparer, habiter et faire fonctionner.

Elle doit se faire rapidement. Il est également primordial pour la sécurité sanitaire des personnes et la préservation de l'environnement qu'elle se fasse dans de bonnes conditions techniques. Il faut limiter au maximum les solutions par défaut prises dans l'urgence faute de préparation. Cela demande de la part des autorités, État et collectivités, une anticipation et une planification de l'organisation et des moyens à mettre en œuvre pour assurer une gestion des déchets produits par les inondations à la fois rapide et respectueuse de la réglementation, de l'environnement et de la santé de la population.

La gestion des déchets post-inondation est à la croisée des chemins. Relevant tout à la fois de la gestion des risques et de la gestion des déchets, elle impose une réflexion particulière. Si les directives européennes inondation et déchets (directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (JOUE L 288, 06-11-2007, p.27) et directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives (JOUE L 312, 22/11/2008, p.3) semblent laisser quelques espoirs de meilleure prise en compte dans l'avenir, elle demeure aujourd'hui encore une problématique peu ou mal connue, ainsi que partiellement documentée. Il est nécessaire pour sa prise en charge de faire évoluer la connaissance du problème et des moyens existants pour l'anticiper.

Ce travail présente, dans un premier temps, les mécanismes de la production de déchets par les inondations, envisageant les spécificités à la fois de l'aléa et des territoires dans les quantités et la nature des déchets produits. Dans la deuxième partie de ce rapport les problématiques liées à la gestion de ces déchets sont identifiées et analysées, à partir de la littérature existante. Elles sont complétées par des apports venant des collectivités, des associations, des universités ou des groupes de travail mixtes qui réfléchissent de leur propre chef à ces questions et y apportent des éclairages intéressants qui ne sont pas toujours formalisés dans des publications. Sont ensuite développées les pistes de solutions techniques, opérationnelles et organisationnelles existantes pour permettre de répondre aux problématiques soulevées dans ce rapport. Le travail a été ensuite poursuivi par l'analyse des dispositifs existants de gestion du risque inondation et de gestion des déchets de manière à voir dans quelle mesure l'existant permet d'apporter, ou non, des solutions aux problématiques de la gestion des déchets produits par les inondations. Enfin l'ensemble de ces éléments est complété par des retours d'expériences français (inondations du Var de 2010) et européens (Angleterre et Allemagne).

Ce document est le fruit de quatre années de travail exploratoire conduit par le CEPRI. Cofinancé par l'ADEME, il tente de rassembler la connaissance en matière de gestion des déchets post-inondations et de produire de nouvelles pistes de réflexion en s'appuyant sur de nombreux retours d'expérience, sur des entretiens et sur le suivi et l'accompagnement de travaux engagés sur la problématique par les collectivités territoriales.

LA PRODUCTION DE DÉCHETS LORS DES INONDATIONS

1. INTRODUCTION ET DÉFINITIONS

Déchets et “déchets des catastrophes”

L’ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010 portant diverses dispositions d’adaptation au droit de l’Union européenne dans le domaine des déchets définit le terme déchet comme suit : “toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l’intention ou l’obligation de se défaire”.

Tout en respectant ce cadre, nous proposons de prendre dans le présent document comme définition de déchet post catastrophe (dont font partie les déchets produits par les inondations) celle donnée par l’association Robin des Bois : “par déchet post-catastrophe sont entendus tous les matériaux, matières, objets et dépôts qui, à la suite d’une catastrophe naturelle ou technologique sont impropres à la consommation, inutilisables en l’état, susceptibles d’avoir un impact sur l’environnement, la santé humaine, la salubrité publique ou de porter atteinte à l’environnement.”¹

Les inondations

L’inondation est une submersion, rapide ou lente d’une zone habituellement hors d’eau. Ce phénomène peut être dû au débordement d’un cours d’eau, à la remontée de nappes phréatiques, au ruissellement pluvial ou à la submersion d’une zone côtière par la mer, ou encore au débordement des réseaux de collecte des eaux usées.

Les déchets des inondations

Brown C.² donne un tableau des déchets produits par différent types de catastrophes naturelles (ci-après). On observe que les inondations produisent des déchets de chacune des catégories mentionnées.

		Typical debris streams for different types of disasters (FEMA, 2007)								
		Typical debris streams								
		Vegetative	Construction and demolition (C & D)	Personal property/household items	Hazardous waste	Household hazardous waste (HHW)	White goods	Soil, mud and sand	Vehicles and vessels	Putrescent
Types of disasters	Hurricanes/typhoons	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Tsunamis	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Tornadoes	x	x	x	x	x	x		x	x
	Floods	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Earthquakes		x	x		x	x	x		
	Wildfires	x		x		x	x	x		
	Ice Storms	x					x			

Tableau n°1 : Flux de déchets typiques pour des catastrophes naturelles différentes.

Les inondations apparaissent comme une des catastrophes naturelles les plus productrices de déchets (à l’exclusion des tremblements de terre), c’est également celles qui menacent le plus le territoire français où 1/4 de la population et 1/3 des emplois sont concernés par ce risque³.

Les déchets produits lors du tsunami de la fin de l’année 2005 sur les côtes somaliennes (conteneurs, déchets dangereux déchargés auprès des côtes avant l’arrivée de la catastrophe, remobilisés et entraînés sur la côte par les vagues), indonésiennes ou Sri-lankaises (principalement : BTP, éven-

1 - Robin des Bois, (2010). Les déchets de la tempête Xynthia.

2 - Brown, C., et al., (2011). Disaster waste management: A review article. Waste management.

3 - D’après les données de l’Evaluation Préliminaire des Risques d’Inondation nationale (EPRI) de la transposition de la directive européenne inondation

trement de décharges publiques, fuites de pétrole provenant de générateurs endommagés et déchets dangereux tels que l'amiante, de bidons à pétrole) ne sont pas les mêmes que ceux produits par le tsunami qui a touché les côtes japonaises beaucoup plus industrialisées avec notamment la centrale nucléaire de Fukushima et à l'habitat beaucoup plus dense en 2011. Ils sont également différents de ceux produits par la submersion marine due à la tempête Xynthia (DEEE, "tout venant", véhicules hors d'usage, déchet diffus spécifiques, BTP...) ou de ceux dus aux crues rapides qui ont inondé Draguignan en 2010 ou des très grandes quantités que les autorités ont eu à gérer suite aux inondations de Dresde en 2002 (Encombrants, boues et sacs de sable).

Même si l'on retrouve dans les déchets produits par ces évènements, des éléments communs, on observe des différences à la fois dans la nature et les quantités produites. Ces différences illustrent l'impact de la nature du phénomène (ses caractéristiques, l'aléa) et des enjeux portés par le territoire dans le processus de production de déchets lors d'une inondation.

Tout ce qu'elle touche, ou presque, l'eau l'abîme et le transforme en déchet

La production de déchets lors d'une inondation résulte de l'impact de l'aléa inondation (ou les caractéristiques de l'inondation) sur les enjeux (l'ensemble des biens, du patrimoine, activités, personnes exposées à l'aléa) portés par le territoire subissant la submersion. Les enjeux subissent des dommages qui peuvent les transformer en déchets.

L'objet de cette première partie est de préciser les mécanismes de génération de ces déchets par les inondations en considérant les caractéristiques de l'aléa inondation et celles du territoire impacté. Le schéma ci-dessous représente la manière d'envisager la production de déchets. Il fonctionne comme des poupées russes. Allant de la gauche vers la droite, on trouve la boîte des enjeux portés par un territoire, elle contient celle des enjeux exposés dans laquelle on trouve celle des dommages potentiellement générés par une inondation. Si l'inondation impacte une grande variété d'enjeux, certains y échapperont, cela peut également être fonction du type d'inondation. Enfin, parmi les dommages potentiellement générés pouvant produire des déchets, on trouve ceux qui produiront réellement des déchets.

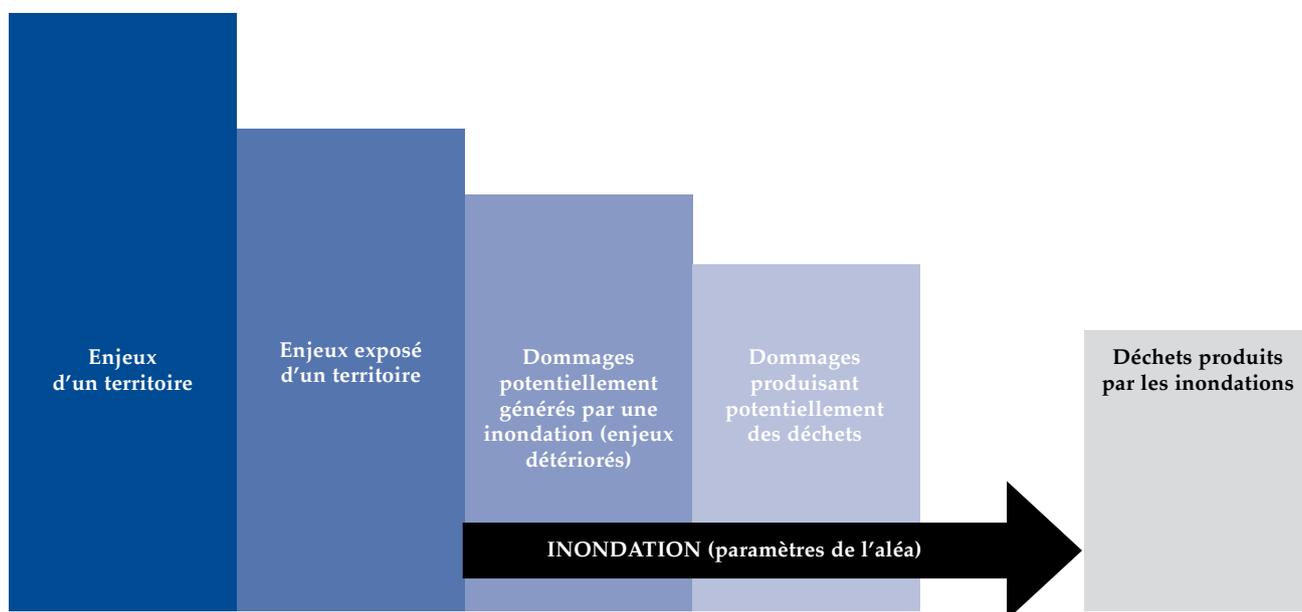


Figure n°1 : "Poupées russes" des enjeux d'un territoire aux déchets produits par les inondations

En suivant le principe de ce schéma cette première partie présentera les paramètres de l'aléa inondation, les différents types d'inondation (qui combinent ces différents paramètres) et leur potentiel impact quant à la production de déchets. Nous envisagerons ensuite les enjeux et la diversité des territoires, les dommages produits et les déchets qui en résultent.

2. LES PARAMÈTRES DE L'ALÉA INONDATION

L'inondation, au regard de la production de déchets peut être considérée à travers 7 paramètres :

a. La hauteur d'eau

Plus l'eau monte haut, plus elle atteint et endommage d'éléments, qui se transforment en autant de déchets. Sur le bâti elle peut déstabiliser et endommager la structure même des constructions, les murs à travers la poussée qu'elle exerce sur eux, les fondations avec le problème d'affouillement ou les dalles qu'elle peut fissurer ou soulever (phénomène de surpression sous les fondations et les dallages). Les véhicules situés en zone inondée sont considérés hors d'usage (VHU) lorsque l'eau en a atteint le tableau de bord.

b. La durée de submersion

C'est un facteur d'aggravation des dommages. Plus une inondation est longue, plus elle favorise la diffusion de l'humidité dans les objets, murs, mobiliers, facilite la corrosion, etc. ... rendant d'autant plus hypothétique la potentielle récupération et réutilisation des biens.

c. La vitesse du courant de submersion

La force de l'eau seule, lorsqu'elle a une vitesse élevée est suffisante pour endommager les enjeux qu'elle rencontrera sur le territoire. Le pouvoir destructeur de l'eau est augmenté par les matériaux qu'elle peut transporter (dont la taille et le poids sont proportionnels à la force du courant). Il est cependant mal aisé d'estimer précisément la proportion de déchets produite par ce paramètre, en effet, comment mesurer la vitesse de l'eau au moment de l'inondation sur des secteurs déterminés et ensuite observer, quantifier et qualifier les dégâts constatés. D'une manière générale les forts courants se retrouvent notamment dans les zones de pentes importantes (crues torrentielles), de bords de mer (submersion marine), derrière les déversoirs, les ruptures de levées ou les zones d'évacuation des eaux.

d. L'emprise géographique

Plus la surface impactée par la venue de l'eau est importante plus le nombre d'enjeux touchés (potentiellement générateurs de déchets) augmente.

Il est possible de considérer deux grandes catégories de crues, celles dont les conséquences sont "absorbables" par le territoire, c'est-à-dire dont l'extension géographique sur des enjeux forts est relativement faible, et celles qui sont généralisées, c'est-à-dire touchant un territoire d'extension géographique particulièrement importante ou aux enjeux très "concentrés".

e. Turbidité, salinité et pollution de l'eau

L'eau d'une inondation est dans la plupart des cas chargée :

- de boues, limons quand la vitesse de l'eau est faible à moyenne,
- de matériaux plus gros (sables, graviers, galets, blocs) s'ajoutant aux matériaux plus fins lorsque la vitesse du courant augmente (jusqu'à 30 % de matière solide transportée).

Lors de la stagnation et du retrait des eaux ces matériaux sont déposés et constituent autant de déchets qu'il faut gérer.

L'eau peut aussi contenir des polluants, comme les hydrocarbures qui, imprégnant les objets, le mobilier et des éléments du bâti, les transforme en autant de déchets qui, sans cela, auraient pu être récupérés.

L'eau, enfin, peut être salée dans le cas de submersions marines. Son pouvoir corrosif rend également irrécupérable, même avec une faible hauteur d'eau, les appareils électriques et électroniques, les véhicules (pour lesquels la limite de hauteur d'eau imposant leur classification en déchet, est le châssis lorsqu'il s'agit d'eau salée).

f. La prévisibilité de la crue et le délai d'alerte

La capacité à mettre à l'abri et à limiter ainsi la quantité de déchets produits par la prévention (évacuation des véhicules d'une zone, mise en sûreté des stocks de commerces, des moyens de pro-

duction des industries, des biens de la population, etc. ...) est notamment dépendante du temps dont on dispose entre le moment où l’alerte est donnée et celui où l’eau arrive.

g. La saisonnalité

Elle intervient surtout pour les déchets d’origine agricole : si les champs exposés au risque inondation sont inondés juste avant la récolte, de grandes quantités de déchets végétaux seront produites. Cette variable est moins importante en milieux urbain, sauf à considérer les zones touristiques.

Une inondation donnée se caractérise notamment par la combinaison des différents paramètres évoqués précédemment.

3. LES DIFFÉRENTS TYPES D’INONDATION (ET LEURS PARAMÈTRES) INFLUENCENT L’ENDOMMAGEMENT DES ENJEUX (ET LA PRODUCTION DE DÉCHETS)

Il y a une diversité de la forme des inondations dont les paramètres sont différenciés, variables et qui provoquent des endommagements variables aux enjeux du territoire. Le tableau de synthèse ci-après montre, pour les grand types d’inondations les principaux paramètres influençant potentiellement sur la production de déchets.

Ce tableau présente des “inondations type” dont les caractéristiques sont décrites à grands traits et ne font pas part d’exceptions pouvant exister.

Type de crue	Description des paramètres affectant la production de déchets		Remarques sur la production de déchets
Inondation de plaine, crue lente (ex : Bassin de la Seine 1910)	Délai d’alerte	Peut être assez long avec une annonce du pic de crue jusqu’à 72 heures à l’avance.	<i>Principaux paramètres d’impact : hauteurs d’eau, vitesse du courant (si rupture de digues), durée d’inondation.</i> Ce genre d’inondation peut être de grande ampleur et impacter des territoires variés, générant des déchets divers en grande quantité. Lors de la dernière grande crue à Paris (1910), les ordures avaient été jetées à la Seine. Il est à noter que même dans le cas de débordements “lents”, l’eau apporte des boues, limons et végétaux qui, une fois la décrue passée, seront autant de déchets. Ces crues de plaine sont celles qui de par leur extension peuvent générer des effets de masse (voir. La partie suivant e sur les territoires)
	Vitesse du courant :	Globalement peu rapide mais vitesse élevée de l’eau en arrière des zones de rupture de digue à proximité du lit mineur	
	Hauteur d’eau :	Peut être importante (> 2 m)	
	Temps de séjour de l’eau :	Moyen, de quelques jours à quelques semaines	
	Remarques :	- Eau pouvant être chargée en boues limons et sédiments	
Crues torrentielles (ex : Dracénie 2010)	Délai d’alerte	De l’ordre de quelques heures	<i>Principaux paramètres d’impact : vitesse du courant, matériaux transportés, hauteur d’eau.</i> Impossibilité matérielle, la plupart du temps de mettre les biens à l’abri Il peut y avoir des endommagements du bâti dus aux objets transportés par l’eau. Il y a relativement plus d’éléments récupérables que lors des inondations de plaines en raison du temps de séjour assez court de l’eau.
	Vitesse du courant :	Elevée	
	Hauteur d’eau :	Peut être importante (> 2 m)	
	Temps de séjour de l’eau :	Généralement court (quelques heures)	
	Remarques :	- Eaux chargées en boues, et autres matériaux solides dommageables aux enjeux	
Submersion marine (ex : Xynthia Charente Maritime et Vendée 2010)	Délai d’alerte	Variable	<i>Principaux paramètres d’impact : hauteurs d’eau, vitesse du courant (si rupture de digues), durée d’inondation, salinité de l’eau.</i> Destructions dues à l’effet mécanique de l’eau (vitesse importante) en arrière des digues rompues Bâti : fonction de la hauteur de l’eau et du temps de séjour (fonction de la topographie) Biens des ménages et entreprises : en fonction du délai de prévision et de la réaction des futurs sinistrés Pour les véhicules : il est à prévoir un nombre plus important de VHU qu’en cas d’inondation de plaine avec le même délai de prévision : en eau douce les véhicules sont considérés comme non récupérables si l’eau atteint le tableau de bord, en eau salée si l’eau atteint le châssis. DEEE : ne peuvent pas suivre les filières de récupération ou recyclage en raison de la corrosion Laisses d’inondation importantes (tous les déchets charriés par l’inondation et laissés sur place à son retrait)
	Vitesse du courant :	Variable	
	Hauteur d’eau :	Peut être importante (> 2 m)	
	Temps de séjour de l’eau :	Variable, de quelques heures à une semaine	
	Remarques :	- Eau salée	

Type de crue	Description des paramètres affectant la production de déchets		Remarques sur la production de déchets
Inondations par ruissellement pluvial (accentué ou non, en milieu urbain par la saturation du réseau pluvial)	Délai d'alerte	Court	Principaux paramètres d'impact : vitesse du courant et hauteur d'eau. - Boues et autres dépôts, - Impacts sur la voirie, les ouvrages d'art et les systèmes d'évacuation des eaux, - Possibles dégâts sur le bâti en raison de la vitesse du courant et des éléments charriés, - Déchets "classiques" des inondations
	Vitesse du courant :	Variable	
	Hauteur d'eau :	Peut être importante dans les zones basses	
	Temps de séjour de l'eau :	Court	
Remarques : Principalement du à trois facteurs : <ul style="list-style-type: none"> • forme des bassins versants • nature / imperméabilisation des sols • et type d'évènement pluvieux 			
Remontée de nappe (ex : Somme 2001)	Délai d'alerte	Variable	Principal paramètre d'impact : durée d'inondation. Moindre que dans les autres cas, possibilité de continuer à vivre sur place pendant l'inondation, les sinistrés disposent du temps nécessaire pour mettre les biens à l'abri. Sur le bâti, à priori peu de risque d'avoir à démolir des bâtiments en raison d'affaiblissement de leur structure (Patrick Lebret ⁴ , Dir BRGM en Normandie ; ITW dans Ouest France suite inondation de St Sylvain dans l'Orne) / B. Ledoux ⁵ évoque cependant de possibles atteintes à la structure de bâtiments par surpression sous les fondations et les dallages.
	Vitesse du courant :	Faible	
	Hauteur d'eau :	Généralement faible (50 cm)	
	Temps de séjour de l'eau :	Long (peut durer plusieurs mois)	
Coulées de boue, laves torrentielles	Délai d'alerte	Court	Principaux paramètres d'impact : vitesse du courant et matériaux transportés. les coulées elles-mêmes : boues et matériaux charriés dégâts importants au bâti, voiries, du fait de la vitesse et des éléments charriés
	Vitesse du courant :	Vitesse élevée de la coulée	
	Hauteur d'eau :	Peut être importante (> 2 m)	
	Temps de séjour de l'eau :	Evènement rapide mais dépôts des boues qu'il faut ensuite enlever	

Tableau n° 2 : Influence des différents types d'inondation (et de leurs paramètres) sur l'endommagement des enjeux (et la production de déchets).

Les dernières inondations que nous avons connues sont. Des inondations d'ampleur géographique modeste, malgré leur caractère parfois tragique, comme l'essentiel des inondations qui ont touché le territoire français ces trente dernières années. Nous n'avons donc pas connu de grandes inondations de plaine, impactant un très vaste territoire, potentiellement les plus productrices de déchets. Notre perception de la problématique est donc basée sur des évènements de petite taille et faussée par rapport à l'ampleur qu'elle pourrait avoir si une inondation majeure se produisait.

4. LES ENJEUX ET LA DIVERSITÉ DES TERRITOIRES

Les enjeux qui subissent les inondations peuvent être endommagés et produire des déchets. Cette partie vise à définir la notion d'enjeu et à montrer la diversité des territoires au regard des enjeux qu'ils portent et donc la diversité des éléments potentiellement endommageables lors d'une inondation.

La notion d'enjeu

Les enjeux recouvrent l'ensemble des activités, biens, services et populations exposés au risque sur un territoire considéré. Bruno Ledoux⁶ propose la typologie suivante :

- l'habitat (ou "biens des particuliers", intégrant le mobilier, l'immobilier et parfois le véhicule),
- les activités ou "enjeux économiques" (entreprises commerciales, artisanales, industrielles ; l'enjeu concerne alors le bâtiment, l'outil de production ou le matériel, les stocks mais aussi l'activité en terme de chiffre d'affaire, ou bénéfice),
- les enjeux agricoles (terrains et sièges d'exploitations),
- les infrastructures (établissements publics et réseaux d'équipement public, les deux sont souvent différenciés, notamment parce que leur traduction cartographique est différente : ponctuelle ou linéaire),

4 - GEIDE, (2007). *Déchets post-catastrophe : risques sanitaires et environnementaux.*

5 - Ledoux B., (2006). *La gestion du risque inondation. Editions TEC & DOC.*

6 - Ledoux B., (2006). *La gestion du risque inondation. Editions TEC & DOC.*

- les enjeux humains.

Liste à laquelle on peut ajouter les enjeux patrimoniaux, culturels et environnementaux.

Dans le cadre de notre réflexion nous proposons de prendre en compte une typologie d'enjeux en fonction de leur potentiel à générer des déchets. Le tableau ci-après décline quatre catégories d'"enjeux" : la voirie, la population, le cours d'eau ou la mer et les activités économiques.

ENJEUX POUVANT GENERER DES DECHETS		
Catégorie d'enjeux	Sous catégorie	Exemple de composante susceptible de générer des déchets post-inondation
Voirie	Routes et éléments de mobilier urbain	Digues, panneaux publicitaires, panneaux de signalisation, parcmètres, abris bus / tram, revêtements
	Espaces verts	Végétation, clôture, bancs
	Réseau électrique	Pylônes, transformateurs, feux tricolores, lignes électriques, éclairage public
	Réseaux eau, assainissement	Canalisations, bouche d'égout, regards en béton, ...
	Réseaux RFF et tram	Rail (sncf / gestionnaires locaux), ligne électrique, pylônes
	Réseaux énergie & communication	Conduites, cabine téléphonique, câblage, relais, ...
Population	Mobilier	Meubles, chaises, tables, canapés, matelas, matériel électronique, TV, Hi Fi, ... électroménagers
	Immobilier (infrastructure)	Cloisons, revêtement sol, toiture, portes, fenêtres, gouttière, jardin
	Divers	Véhicules, denrées alimentaires, animaux, vêtements, linge de maison, cuve à fioul, contenants de produits chimiques, produits divers (entretiens...)
Cours d'eau / mer et majeur	Lit mineur	Végétation (ripisylve...), matériaux minéraux naturels transportés par le cours d'eau
Entreprises / Etablissements publics / services	Mobilier	Meubles, chaises, tables, matériel électronique et électrique
	Immobilier (infrastructure)	Cloisons, revêtement sol, toiture, portes, fenêtres, gouttières, ...
	Outil de production	Appareils / machines diverses
	Produits divers (fabrication, utilisation..) et stocks	Produits divers et stocks issus des activités suivantes ; installation d'extraction de minéraux et autres, industries agricoles et alimentaires, industries du textile et habillement, industries du bois et fabrication articles bois, industries du papier, carton, édition et imprimerie, industries de la chimie et du raffinage, industrie du caoutchouc et plastiques, industries des minéraux non métalliques, industrie métallurgique et travail des métaux, fabrication de machines, industries de fabrication d'équipements électriques et électroniques, fabrication de matériels de transport, activités de commerce de gros et de détail, activité de soin, médecine, pharmacie, activités de loisir, campings, etc.

Tableau n°3 : Typologie des enjeux pouvant générer des déchets

Quelle répartition des enjeux sur le territoire ?

Le territoire est occupé diversement par les activités humaines et des espaces plus ou moins naturels. L'INSEE note qu'en 2009, à l'échelle de l'ensemble du territoire national, les sols cultivés occupent 35 % du territoire, suivi par les sols boisés (31 %) et les surfaces toujours en herbe (17 %), qui sont à plus de 98 % affectées à l'élevage. Les espaces artificialisés (sols bâtis, sols revêtus ou stabilisés et autres sols artificialisés) en représentent quant à eux 9 %. Les landes, friches, maquis et garrigues couvrent 5 % du territoire et sont surtout présents dans les montagnes et dans la région méditerranéenne. Les 3 % du territoire restant sont consacrés à des sols nus naturels, des zones humides, des zones sous les eaux et des zones interdites⁷.

A l'exclusion des activités agricoles, les enjeux considérés dans la gestion du risque inondation se concentrent principalement sur les 9 % de sols artificialisés. La récente Evaluation Préliminaire du Risque Inondation de niveau national (EPRI, dans le cadre de l'application de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) nous apprend qu'en France un habitant sur quatre et un emploi sur trois sont concernés par le risque inondation.

La carte ci-après montre, pour le bassin versant de la Loire, le zonage en aires urbaines et rurales de l'INSEE. Elle dévoile un territoire où alternent, le long des cours d'eau, des pôles urbains, et leurs couronnes périurbaines, des pôles ruraux ainsi que des zones rurales ne constituant pas de pôle.

7 - http://insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATTEF01337

Ce territoire compte⁸ :

- une seule aire urbaine très importante à l'échelle nationale : Nantes (710 000 habitants en 1999, 8^e aire urbaine française),
- six aires urbaines intermédiaires : Clermont-Ferrand, Tours, Orléans, Angers, St Etienne et Le Mans,
- neuf aires urbaines moyennes : Limoges, Poitiers, St Nazaire, Chartres, Bourges, Blois, Roanne, Laval et Nevers,
- finalement la majorité des aires urbaines du secteur (43 sur 63) sont des petites aires urbaines, voire très petites (moins de 50 000 habitants pour 33 d'entre elles).

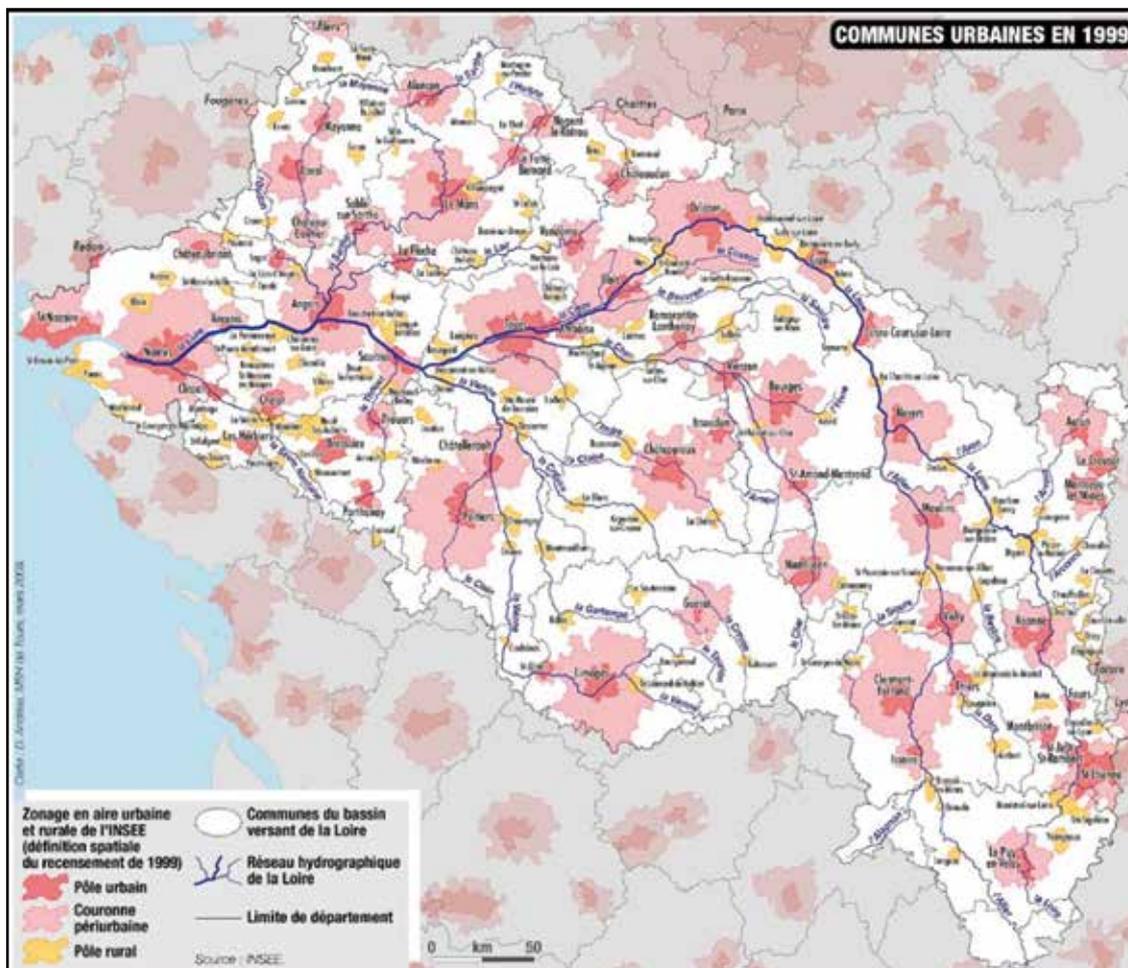


Figure n°2 : Couverture du bassin de la Loire par le zonage 1999 en aire urbaine et rurale de l'INSEE

Entre les différentes zones urbaines on note une variation dans les profils fonctionnels économiques, le bassin ne compte que deux aires urbaines au profil dit métropolitain : Nantes et Orléans, qui possèdent des économies davantage tournées vers la production immatérielle (recherche, marketing, gestion). Le bassin compte également quelques villes moyennes à l'économie diversifiée : Angers, Clermont, Le Mans, Tours. Finalement, le territoire semble, d'une part, maillé par des villes administratives concentrant les emplois publics, très souvent préfectures de département et parfois de région (Saint Etienne, Limoges, Poitiers, Bourges, Moulins, Alençon, Le Puy, Guéret). D'autre part, il regroupe de nombreuses petites villes au profil encore industriel (Montceau, Le Creusot, Vendôme, Cholet, Châtellerauld, Châteauroux, Laval, Roanne, St Nazaire, Nevers...etc.).⁹

Ainsi à la différence entre le monde rural à l'habitat dispersé où l'activité agricole prédomine et les zones urbaines plus densément peuplées, s'ajoute la diversité des activités économiques portées par les zones urbaines.

8 - D'après : Camphuis, N., Larrue, C., et coll., (2010). *METHODOLOIRE Développement d'une méthodologie de mise en perspective des dommages économiques à l'échelle du bassin fluvial de la Loire.*

9 - D'après : Camphuis, N., Larrue, C., et coll., (2010). *METHODOLOIRE Développement d'une méthodologie de mise en perspective des dommages économiques à l'échelle du bassin fluvial de la Loire.*

Sur un bassin versant on trouve des territoires, soumis au même risque inondation, qui sont potentiellement très différents. Sur un territoire donné, exposé au risque, la production des déchets par une inondation dépendra de la diversité des enjeux présents, de leur répartition et de leur vulnérabilité.

5. LES DOMMAGES PRODUITS PAR L'INONDATION SUR LES ENJEUX DU TERRITOIRE

Quels sont les impacts d'une inondation sur les enjeux exposés ? Ce paragraphe ne présente pas l'ensemble des dommages que peuvent produire les inondations sur les enjeux portés par un territoire. Seuls certains d'entre eux, susceptibles d'amener à la production de déchets, seront abordés. Nous envisagerons donc principalement les dommages matériels, excluant par exemple des pertes financières et autres dommages indirects, comme les arrêts de travail dus à la détérioration de l'outil de travail ou l'impossibilité de se rendre sur les lieux de travail.

Impacts de l'eau sur les enjeux présents sur le territoire : dommages générés

Exemple de l'impact de l'eau sur deux matériaux : la pierre et le bois, les mécanismes d'altération¹⁰

Atteintes de l'eau sur la pierre : la présence d'eau et d'humidité peut avoir des répercussions sur les éléments en argile de la pierre et conduire à la cristallisation des sels.

Lorsqu'elle absorbe de l'eau, l'argile gonfle, puis elle se transforme en une fine poudre en séchant. Le gonflement provoqué par l'absorption d'eau provoque sa détérioration. L'augmentation du volume des éléments composant l'argile développe des forces mécaniques, des contraintes qui peuvent désorganiser considérablement la structure de la pierre contenant des éléments argileux.

La cristallisation des sels est l'une des causes les plus importantes d'érosion et de dégradation de la pierre, elle a des effets sur tous les types de pierre, quelles que soient leur nature leur origine. Les sels sont amenés par l'eau de l'inondation ou peuvent provenir d'enduits non appropriés. La pierre au contact prolongé de l'eau et à la faveur d'une porosité naturelle et/ou d'une fracturation (également naturelle ou due à sa manipulation et son utilisation) absorbe l'eau et les sels qu'elle contient. Lorsque l'eau est saturée les sels cristallisent à l'intérieur des pores et fractures de la pierre ou à sa surface. Lors de cette cristallisation, le volume des sels augmente et crée ainsi une tension importante, contrainte mécanique, sur la paroi des pores et des fractures, cela a des effets destructeurs conduisant à la dégradation des pierres de la construction.

*Atteintes de l'eau sur le bois : l'eau a sur le bois à la fois une **action directe** qui peut notamment donner naissance à des déformations et une **action indirecte**, en favorisant le développement de champignons et autres ennemis biologiques du bois.*

*Le changement des **conditions d'humidité** (et de température) entraîne l'expansion ou la contraction du bois, qui peut se courber, voire se déformer notamment quand il est soumis à une charge permanente. Quand le bois est immergé, le taux d'humidité augmente très vite dans ses couches extérieures, mais ne varie pas de la même façon à l'intérieur. Ces différences de taux d'humidité entre les couches génèrent des tensions qui donneront naissance à des déformations, voire à l'apparition de gerces¹¹.*

*La **décomposition du bois** est un autre phénomène d'altération. Il est dû au développement de champignons dans les tissus du bois et nécessite un taux d'humidité important pour se produire : le seuil de développement de la plupart des champignons se situe à environ 27-30 % du poids sec du bois en eau ; en dessous de 20 % on estime que ce développement est impossible. L'inondation qui gorgé le bois en eau est un facteur facilitant fortement l'apparition et la croissance des moisissures.*

Le bois et la pierre sont deux exemples "emblématiques" des constituants d'une bonne partie des enjeux humains (bâtiments et meubles notamment). Il est important de noter que peu de matériaux résistent réellement à une immersion prolongée.

10 - D'après : Méthode RehabiMed, (2007). Architecture Traditionnelle Méditerranéenne ; II. Réhabilitation. Bâtiments ; Outil 6. Comprendre les processus de dégradation des matériaux & CBD-30-F. L'eau et les matériaux de construction (<http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/idp/lrc/dcc/digest-construction-30.html>).

11 - Gerce : Fente radiale superficielle due au retrait du bois lors du séchage. <http://www.editions-eyrolles.com/Dico-BTP/definition.html?id=9152&xd=>

Dommmages potentiellement subis par des entreprises soumises à une inondation, l'exemple du monde agricole

Le tableau ci-dessous présente les dommages des inondations aux entreprises agricoles, sont considérés principalement les dommages directs. Ce tableau a été réalisé d'après les documents d'auto-diagnostic de la vulnérabilité des exploitations agricoles de l'Agence de l'eau Loire Bretagne¹².

Le monde agricole travaille avec les saisons. La gestion du matériel et des stocks est donc fonction de la période de l'année et des besoins des terres, des cultures ou des animaux. Par conséquent, selon la période de l'année où se produit une inondation les dommages pourront être variables.

		Cultures pérennes	Elevage herbivore	Cultures de plein champ et maraîchage sous tunnel	Maraîchage hors sol et horticulture
Dommages sur les cultures et les parcelles	Pertes de récolte¹³ :	Sur les surfaces cultivées se fait à deux conditions : 1 - date de la crue entre la floraison et le début du stade fruit 2 - hauteur d'eau suffisante pour atteindre la fleur ou le fruit	Prairies sensibles principalement au printemps, bonne résistance en hivers, dépend également des variétés végétales. Les cultures résistent plus ou moins bien à une inondation lente, seront perdues avec une inondation à fort courant	Importance des dommages fonction de la résistance des cultures (stade végétatif (plus fragile entre la floraison et la récolte) et résistance à l'asphyxie) et des paramètres de l'aléa. Si le courant est fort il y a peu de chances que les cultures résistent, si le courant est faible et les cultures résistantes il est possible d'en sauver une partie.	Les productions spécialisées sont d'une manière générale très sensibles à la moindre submersion. Les produits maraîchers sont salis ou "grillés" par les limons déposés et les autres plantes meurent rapidement par asphyxie.
	Dégradation du végétal/ dommage aux parcelles :	- Casse dans les zones de fort courant, le végétal peut aussi se coucher - Asphyxie dans les zones où la submersion est longue (supérieure à dix jours, surtout en période de sève montante) - Couverture par les limons	Des modifications profondes de la nature des sols sont possibles (dépôts d'alluvions, limons et sables, ravinelements, ...)	Des modifications profondes de la nature des sols sont possibles (dépôts d'alluvions, limons et sables, ravinelements, ...)	Les sols compactés ou profilés, les paillages plastiques (supports de culture hors sol) peuvent être endommagés, de même que les sols peuvent être profondément modifiés.
Equipement fixe des parcelles/surface de production :		Exemple : matériel d'irrigation bouché ou emporté, palissages arrachés, perte des filets paragrêle...	Clôtures électriques ou non sont souvent assez fortement endommagées (branches et débris s'y enchevêtrent et peuvent finir, avec le courant par l'emporter), Matériel d'irrigation, électrique ou comportant des roulements à billes.	Matériel d'irrigation bouché ou emporté, les tunnels sont le plus souvent endommagés, même avec un courant d'eau faible (fragilité intrinsèque et faible résistance aux chocs).	Les serres de part leur fragilité structurelle sont très fortement endommageables par une inondation. Il en va de même pour le matériel électrique comme le chauffage, les ordinateurs climatiques, le matériel d'arrosage, et celui de distribution des solutions nutritives.
Bâtiments :		Les bâtiments d'exploitation (hangars, granges, ateliers, étables, ...) peuvent être inondés. Pour les dommages à la structure de ces bâtiments voir le paragraphe concernant le bâti.	Idem	Idem	Idem
Les animaux		NA	Il n'est pas toujours possible d'évacuer les animaux à temps et ceux-ci peuvent périr noyés. Les dommages aux animaux peuvent également venir de la fragilité de ceux-ci (faible résistance au stress, aux variations brutales de température, ...)	NA	NA

12 - Agence de l'Eau Loire-Bretagne, (2005). Les inondations comment s'y préparer ? Auto diagnostic de la vulnérabilité des exploitations. Guide méthodologique.

13 - Les cultures les plus fragiles sont : l'orge d'hiver et de printemps, le colza, le blé de printemps, le tournesol, le pois. Les cultures les plus résistantes sont : le blé d'hiver, le triticale, le maïs, le sorgho, le soja. Si l'inondation se produit avant la floraison et que le courant d'eau n'est pas trop fort, ces cultures peuvent assez bien résister, même si elles sont complètement submergées. Toutefois la récolte n'est pas toujours de bonne qualité.

Les cultures maraîchères sont elles extrêmement sensibles à la moindre inondation. Les dépôts de limons salissent ou "grillent" les récoltes et les rendent invendables et impropres à la consommation.

	Cultures pérennes	Elevage herbivore	Cultures de plein champ et maraîchage sous tunnel	Maraîchage hors sol et horticulture
Les stocks : productions récoltées et produits de vente, les intrants...	Une exploitation agricole pour fonctionner utilise un certain nombre de produits chimiques, qui, s'ils sont inondés ne seront plus utilisables. Il s'agit des intrants , parmi lesquels on trouve notamment les engrais, les produits phytosanitaires, le carburant, les emballages et des productions récoltées . Ces dernières peuvent également subir des dommages si leur stockage nécessite de l'électricité, dont l'approvisionnement est fréquemment coupé lors d'une inondation.	Fourrage (foin, ensilage de maïs ou d'herbe, enrumbage) est très sensible à l'eau et se comporte comme un éponge, qq dizaines de cm d'eau suffisent en moins de 48 à détériorer définitivement un stock entreposé sur plusieurs mètres de hauteur. Les produits de vente (céréales, fromage, ...) Les intrants Si certaines routes sont coupées, sera-t-il possible de transporter le lait jusqu'aux lieux de transformation ?	Les stocks de productions récoltées sensibles à l'eau ou à l'humidité Les intrants	
Le matériel d'exploitation :	On y trouve le matériel mobile (le matériel de culture), du matériel fixe présent dans les bâtiments d'exploitation (comme le matériel de calibrage ou de conservation des produits, il peut également s'agir de cuves, de pressoirs, etc. ...) Le matériel le plus sensible à l'eau est le matériel électrique et tous les types de matériels utilisant des roulements à billes.	Le matériel mobile et matériel fixe (présent dans l'exploitation et qui n'aura pu être protégé, comme le matériel de traite ou de transformation fromagère)	Idem précédemment	Matériel de manutention, de culture, les emballages...

Tableau n°4 : Dommages potentiellement subis par des entreprises agricoles soumises à une inondation

Il est à noter que la dégradation du matériel que l'on n'a pas eu le temps d'évacuer, la perte de stocks d'intrants, les pertes de production supplémentaires dues aux coupures des réseaux routiers ou électriques sont autant d'éléments qui allongent la liste des dommages.

Dommages potentiellement subis par un bâtiment soumis à une inondation

En fonction de la hauteur d'eau on peut déterminer les différentes parties du bâtiment susceptibles d'être endommagées et les types de matériaux qui deviendront des déchets, comme le montre le tableau¹⁴ ci-après :

Seuils de hauteur d'eau	Éléments susceptibles d'être atteints et endommagés	
sous le sol	les fondations	
du sol à la plinthe	les revêtements du sol et leurs supports, les plinthes	
de la plinthe à l'allège ¹⁵	les prises de courant, les revêtements muraux, les cloisons et l'isolation, les murs en élévation	selon la hauteur de leur emplacement : les installations électriques, les installations de chauffage, les installations d'eau chaude
de l'allège à sous le plafond	les menuiseries, les vitrages, les luminaires	
du plafond au premier étage	les conduits électriques (courants forts ou faibles), les canalisations passant dans le plancher haut faux plafond	

Tableau n°5 : Dommages potentiellement subis par un bâtiment soumis à une inondation

14 - D'après : CEPRI, (2010). Le bâtiment face à l'inondation – Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité.

15 - L'allège désigne sur un bâtiment la partie du mur (intérieur ou extérieur) située entre le plancher et l'appui de fenêtre.

Ainsi au contact de l'eau une grande partie des biens, des enjeux humains s'endommagent. Qu'il s'agisse de bâtiments d'habitation, d'exploitation, d'outils de travail, de récoltes... tous subissent des dégâts plus ou moins importants.

6. LES DÉCHETS PRODUITS PAR L'ENDOMMAGEMENT DES ENJEUX

Une fois endommagés, les biens affectés par l'inondation deviennent, en partie, des déchets. Nous présentons ci-après, à travers trois exemples : maison individuelle, mobil home et équipement électrique et électronique, les déchets issus de l'endommagement par l'inondation sur ces biens.

Production de déchets par une maison individuelle soumise à l'inondation

Pour un pavillon de plain pied récent (dernière décennie) les estimations réalisées de la quantité de déchets produits suite à la survenue d'une inondation de plaine (inondation lente, avec des hauteurs d'eau moyennes comprises entre 1,2 et 2 mètres et un temps de stagnation supérieur à 3 jours) sont données dans le tableau suivant¹⁶ :

Matériaux	Volume de déchets générés (m ³)
bois, plâtre, carton	5,33
polymère	2,52
bois + carton	0,45
bois	0,39
textile	0,39
métal (acier, cuivre)	0,25
métal acier	0,18
grès ou céramique	0,07
verre + bois	0,02
Revêtements muraux	0,19
Total	9,79 m3

Tableau n°6 : Production de déchets par une maison individuelle soumise à l'inondation

Production de déchets par un mobil home soumis à l'inondation

Les mobil homes sont des constructions de faible résistance mécanique (pression ou chocs) et dont la résistance à la pénétration de l'eau est faible.

Le rapport "Les déchets de la tempête Xynthia" réalisé par l'association Robin des Bois donne la composition et les proportions des différents matériaux issus de mobil homes (inondés) suite à leur déconstruction :

Matériaux	Modèle 1		Modèle 2	
	Poids (kg)	%	Poids (kg)	%
Bois	1 510	50	1 479	59
Aier	906	30	690	28
PVC	332	11	178	7
Verre	91	3	86	3
Cuivre	30	1	7	0,3
Laine de verre	30	1	31	1,2
Polystyrène	30	1	30	1,2
Mousse	30	1	-	-
Textiles	30	1	-	-
Porcelaine	30	1	-	-
Total	3 019 kg	100 %	2 501 kg	99,7 %

Tableau n°7 : Production de déchets par un mobil home soumis à l'inondation

16 - D'après les travaux réalisés par le groupe de travail de l'Agglomération d'Orléans (2010, non publié)

Production de déchets par l'électroménager, matériel électrique et électronique soumis à l'inondation

L'électroménager, le matériel électrique et électronique sont très sensibles à l'eau, à la boue, aux chocs. A partir de 20 cm de hauteur d'eau les moteurs des gros appareils (réfrigérateurs ou congélateurs) sont atteints. En cas de submersion marine, l'action de corrosion de l'eau est fortement accentuée et rend impossible la récupération de tout ou partie de ces déchets.

L'ADEME donne la décomposition des différents matériaux des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) :

- métaux ferreux et non ferreux (10 à 85 %),
- matériaux inertes : verre (hors tube cathodique), bois, béton... (0 à 20 %),
- plastiques contenant ou non des retardateurs de flamme halogénés (1 à 70 %),
- CFC et autres gaz à effet de serre (actuellement remplacés par des HC),
- piles et accumulateurs,
- tubes cathodiques (environ 65 % sur un téléviseur),
- condensateurs pouvant contenir des PCB,
- cartes électroniques,
- écrans à cristaux liquides,
- relais ou commutateurs au mercure,
- câbles,
- cartouches et toners d'imprimante.

On note, au travers, seulement, de ces trois exemples, une grande diversité des déchets potentiellement produits par les inondations. Elle reflète la grande diversité des enjeux potentiellement exposés au risque inondation.

7. LES DÉCHETS GÉNÉRÉS INDIRECTEMENT PAR L'INONDATION

L'impact d'une inondation ne se limite pas strictement à la zone inondée. La zone de coupure de certains réseaux, électricité, gaz, communications..., est souvent plus étendue. Par exemple une coupure d'électricité dans un supermarché ou une usine agroalimentaire va, au-delà d'un certain temps (12 heures pour les produits réfrigérés et 48 heures pour les produits congelés) transformer en déchets putrescibles les produits stockés en froid.

Brown C.¹⁷ note d'autres types de flux de déchets indirectement générés par une catastrophe naturelle : les donations non souhaitées et/ou distribuées en excès, les déchets de soin s'il y a eu de nombreux blessés parmi la population ainsi que les emballages de la nourriture distribuée au titre de l'aide aux victimes.

17 - Brown, C., et al., (2011). *Disaster waste management: A review article. Waste management.*

8. LES ENJEUX D'UN TERRITOIRE SOUMIS À L'INONDATION QUELS DÉCHETS PRODUITS ?

A titre de conclusion, le tableau ci-dessous présente différents enjeux du territoire, leurs éléments susceptibles de produire des déchets suite à une inondation et ce dont ces déchets sont composés. La dernière colonne propose un lien vers la catégorisation de ces déchets produits par l'inondation en fonction des catégories utilisées par les gestionnaires de déchets.

ENJEUX			POTENTIELLE TRANSFORMATION EN DECHETS	
Sources principales des déchets	Gisements	Exemple de composante susceptible de générer des déchets post-inondation	Composition des déchets (simplifiée)	Catégorisation des déchets
Voirie	Routes et éléments de mobilier urbain	Véhicules	Métaux ferreux et non ferreux, pièces plastiques, vitrages, mousses, batteries, huiles usagées, liquides de freins et de refroidissement,...	Véhicules Hors d'Usage (déchets banals, déchets dangereux)
		Digues	Matériaux de remblais, gravats, graviers, terre végétale, enrochements, ...	Déchets inertes (déchets du BTP)
		Panneaux publicitaires	Métal, plastic, bois, éclairage (ampoules)	Déchets industriels banals (DIB), déchets dangereux, DEEE
		Panneaux de signalisation	Métal, plastique	DIB
		Parcmètres	Métaux, systèmes électroniques	DEEE
		Abris bus/ tram	Matériaux de construction (maçonnerie, bois, béton, métal, verre, ...)	Déchets inertes, DIB, déchets dangereux
		Revêtements	enrobés bitumineux, sous couches, ...	Déchets inertes, (déchets du BTP)
	Espaces verts	Végétation	Débris ligneux, bois, feuilles	Déchets végétaux, déchets du bois
		Clôture	Bois traité, métal, béton	Déchets inertes, déchets dangereux
		Banc	Bois traité, métal, béton	Déchets inertes, déchets dangereux
	Réseau électrique	Pylônes	Métal, bois traité	DIB, déchets dangereux
		Transformateurs	Matériel électrique, métal, ...	DIB, DEEE
		Feux tricolores	Matériel électrique, métal, ampoules, ...	DIB, DEEE
		Lignes électriques	Métal, matières plastiques	DIB
		Eclairage public	Matériel électrique, métal, ampoules, ...	DIB, DEEE
	Réseaux eau, assainissement	Canalisations	Matières plastiques, béton, fibrociment, amiante, grès, métal, ...	déchets inertes, déchets dangereux
		Bouche d'égout, regards en béton, ...	Béton, métal	déchets inertes, DIB
	Réseaux RFF et tram	Rail (snCF/semTao)	Métaux ferreux, béton, ...	déchets inertes, DIB, déchets dangereux
		Ligne électrique	Métaux, matières plastiques	DIB
		Pylônes	Métaux	DIB
	Réseaux énergie & communication	Conduites	Matières plastiques, métal, etc. ...	DIB
		Cabine téléphonique	Verre, métal, éléments électriques et électroniques	Déchets inertes, DIB, DEEE
		Câblage, relais, ...	Déchets du BTP	DIB

ENJEUX			POTENTIELLE TRANSFORMATION EN DECHETS		
Sources principales des déchets	Gisements	Exemple de composante susceptible de générer des déchets post-inondation	Composition des déchets (simplifiée)	Catégorisation des déchets	
Particuliers	Mobilier	Meubles	Bois traité, bois non traité, métaux ferreux, plastiques, peintures, vernis, mousses, tissus, ...	Déchets de l'ameublement	
		Chaises			
		Tables			
		Canapés			
		Matelas	Matériel électronique, TV, Hi Fi, ...	Plastic, métal, électronique et électrique	DEEE
	Immobilier (infrastructure)	Electroménagers	Plastic, métal, verre, bois, béton, piles et accumulateurs, électronique et électrique, moteurs, gaz réfrigérants, gaz à effet de serre, ...	DEEE	
		Cloisons	Bois traité et non traité, métaux, maçonnerie, béton, matières plastiques, amiante, verre, matériaux d'isolation, ...	déchets inertes, DIB, déchets dangereux	
					Revêtement sol
					Toiture
					Portes
	Fenêtres	Gouttière	Jardin	Abris de jardin, végétaux, bois, outils de jardinage (électrique ou non), pesticides, engrais, etc. ...	DMA, Déchets verts, déchets dangereux, DEEE
	Divers	Denrées alimentaires		DMA	
		Animaux	Cadavres	Cadavres d'animaux	
		Vêtements, linge de maison		DMA	
		Cuve à fioul, contenants de produits chimiques	Métaux, plastiques, et contenus	Déchets dangereux	
Fleuve	Lit mineur et majeur	Végétation (ripisylve...)	Végétaux, débris ligneux	Déchets végétaux, déchets de bois	
		Matériaux minéraux naturels transportés par le cours d'eau	Boues, limons, gravats, possibles contaminations par des substances dangereuses	Déchets inertes ou déchets dangereux	
Entreprises / Etablissements publics/ services	Mobilier	Meubles	Bois traité, bois non traité, métaux ferreux, plastiques, peintures, vernis, mousses, tissus, ...	Déchets de l'ameublement des professionnels, DIB	
		Chaises			
		Tables			
		Matériel électronique et électrique	Plastic, métal, électronique et électrique	DEEE	
	Immobilier (infrastructure)	Cloisons	Bois traité et non traité, métaux, maçonnerie, béton, matières plastiques, amiante, verre, matériaux d'isolation, ...	Déchets inertes, DIB, déchets dangereux	
					Revêtement sol
					Toiture
					Portes
					Fenêtres
	Gouttières, ...				
	Outil de production	Appareils / Machines diverses	Métaux, plastiques, moteurs thermiques ou électriques, électronique, ...	DEEE, VHU	
	Produits divers (fabrication, utilisation..) et stocks	Extraction de minéraux et autres		Déchets inertes, DIB, déchets dangereux, VHU	
Industries agricoles et alimentaires		Récoltes, végétaux, débris ligneux, animaux morts, produits végétaux, produits animaux, produits chimiques, matériaux d'emballage, etc. ...	Déchets verts, déchets végétaux, cadavres d'animaux, déchets dangereux, VHU, DEEE		
Textile et habillement		Tissus, mousses, etc. ...	DIB		
Bois et fabrication articles bois		Bois non traité et traité, produits chimiques, peintures, etc. ...	DEEE, DIB et déchets dangereux		
Papier, carton, édition et imprimerie		Papier, carton, encres, produits chimiques, etc. ...	DEEE, DIB et déchets dangereux		
Chimie et raffinage		Produits et sous pétroliers, produits chimiques	Déchets dangereux		

ENJEUX			POTENTIELLE TRANSFORMATION EN DECHETS	
Sources principales des déchets	Gisements	Exemple de composante susceptible de générer des déchets post-inondation	Composition des déchets (simplifiée)	Catégorisation des déchets
Entreprises / Etablissements publics/ services	Produits divers (fabrication, utilisation..) et stocks	Caoutchouc et plastiques	Sous produits pétroliers, produits chimiques	DIB et déchets dangereux
		Minéraux non métalliques	Ciment, céramiques, verre et chaux	Déchets inertes, déchets dangereux
		Métallurgie et travail des métaux	Métaux, scories, laitiers, sables et autres déchets (déchets inertes, des huiles, des déchets non dangereux, des déchets dangereux, des crasses, des boues, ...)	Déchets dangereux, DIB, déchets inertes
		Fabrication de machines	Très dépendant du type de machine fabriquée	Déchets dangereux, DIB
		Equipements électriques et électroniques	Tous les composants entrants dans la composition des équipements électriques et électroniques dont certains sont classés dangereux, plastic, métal, etc. ...	Déchets dangereux, DEEE, DIB
		Matériels de transport		VHU
		Commerce de gros et de détail	Très variable, dépend de l'enseigne	Déchets dangereux, DIB, déchets biodégradables,
		Activité de soin, médecine, pharmacie	Substances chimiques, objets de soins, médicaments, imagerie médicale et autres outils et machines utilisées dans les environnements médicaux, etc. ...	DASRI, déchets dangereux, DIB, DEEE
	Activités de loisir, campings, etc. ...	Fonction des activités : matériel de nautisme, camping-cars, mobil home, etc. ... (matériaux, fibreux, plastiques, métaux, bois, verre, textiles, appareils électriques et électroniques, bouteilles de gaz, etc. ...)	déchets inertes, déchets dangereux, DEEE, DIB, déchets végétaux	

Tableau n°8 : Déchets potentiellement produits par les enjeux d'un territoire soumis à une inondation

Les liens entre un territoire exposé, l'inondation et la production de déchets sont complexes. Ils prennent en compte les différents paramètres de l'inondation, les différents enjeux exposés et leur répartition ainsi que la manière dont ils sont endommagés. Cette complexité annonce la difficulté à anticiper la quantité et la caractérisation des déchets potentiellement produits par les inondations, et donc la difficulté à en anticiper la gestion.

QUESTIONS ET PROBLÉMATIQUES SOULEVÉES DANS LA LITTÉRATURE EXISTANT SUR LE SUJET DE LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS, COMPLÉMENTS ET PISTES DE RÉFLEXION

PRÉAMBULE

Cette seconde partie vise à extraire de la littérature existante les problématiques associées à la gestion des déchets produits par les inondations. Les principales inondations auxquelles les documents utilisés font référence sont : Katrina, en 2005, en Louisiane, en raison du cyclone les digues protégeant la Nouvelle Orléans cèdent et la ville est inondée à plus de 80%. Quelques 76 millions de tonnes de déchets ont alors été générés. Xynthia en 2010, avec la submersion marine d'une partie de la côte de Charente Maritime et de Vendée. L'évènement fait 47 morts. La même année, à Draguignan, un épisode cévenol printanier inonde la ville et sa région, tuant 26 personnes. Les déchets produits par ces deux dernières inondations ont nécessité plus de 3 mois pour leur élimination. Également dans le sud, Lunel a été inondé en 2002. Les travaux du COMOP Déchets¹⁸ font référence aux inondations lentes par remontée de nappe de la Somme en 2001 et à celles de Nîmes, rapides, en 1988, 2002 et 2005.

1. INTRODUCTION : DÉCHETS DES INONDATIONS, QUEL CONSTAT ?

“Les déchets d’inondation concernent des volumes très importants et de nature particulière. Leur traitement ne peut pas, en général, se faire dans les filières mises en place dans la collectivité. Il faut envisager le problème avant même qu’il ne se pose. Pour cela, des procédures de consultation doivent être menées en amont, afin de prévoir ces exutoires.”¹⁹ Ces quelques mots de C. Pouzenc de la Communauté de Communes de Lunel résumant bien le constat général sur les déchets produits par les inondations.

Les inondations produisent des quantités très importantes de déchets, au-delà des capacités de prise en charge du territoire.

En 2002, à Prague 270 000 tonnes de déchets ont été produites, elles ont nécessité 11 mois pour leur élimination. A Dresde, la production a atteint l'équivalent de trois années de cumul de collecte²⁰. Lors de la tempête Xynthia, la production de déchets s'est élevée à l'équivalent de 12 années “normales”²¹.

Les estimations réalisées pour le Val d'Orléans donnent des chiffres correspondant à un cumul de 6 années normales de travail de la Direction de la Gestion des Déchets de l'Agglomération d'Orléans²².

18 - COMité Opérationnel Déchets, groupe de réflexion mis en place dans le cadre du Grenelle de l'Environnement.

19 - Pouzenc, C., (2009). *Envisager la catastrophe ; prévoir contrats et exutoires*. In TSM n°3 – 2009 ; p.82-83.

20 - REX réalisé par le CEPRI dans le cadre du groupe de travail gestion des déchets post crue de l'Agglomération d'Orléans (2009 document non publié).

21 - Robin des Bois, (2010). *Les déchets de la tempête Xynthia*.

22 - Estimation réalisée par le CEPRI dans le cadre du groupe de travail gestion des déchets post crue de l'Agglomération d'Orléans (2010 document non publié).

D'une manière générale il faut souligner le caractère soudain de cette production de déchets qui se réalise en quelques heures (submersions rapides) à parfois quelques jours (pour les crues lentes).

Les inondations produisent des déchets de nature particulière et inhabituelle pour les gestionnaires des déchets.

Tous les documents décrivant les déchets produits par les inondations font état de déchets mélangés avec de la boue et entre eux, parfois pollués par des substances toxiques amenées par les eaux. Ils sont souvent humides voire gorgés d'eau quand ils sont poreux²³. Les gestionnaires des déchets ne sont, à travers leurs tâches habituelles, ni préparés, ni équipés pour faire face à ces déchets.

La réponse des autorités est, le plus souvent, relativement "désordonnée"

"Au lendemain de la tempête, qui n'a pas aperçu ces montagnes de détritiques s'entasser devant la porte des maisons sinistrées ? Et cette question : comment les résorber ? Sur l'île d'Oléron, le sujet a été d'emblée pris très au sérieux. La gestion des déchets au lendemain de la tempête de 1999 avait laissé de mauvais souvenirs. "À l'époque, on avait essuyé les plâtres. Les filières n'étaient pas encore organisées. La question des déchets avait été sous-estimée. On était parti dans tous les sens et cela avait été le bazar. Des lieux de stockage s'étaient improvisés et avaient perduré. [...]", confie Joseph Hugues, directeur des services de la communauté de communes."²⁴

Ce témoignage paru sur sudouest.fr peu de temps après le passage de la tempête Xynthia montre bien que face à l'ampleur du problème, avec une certaine ignorance et inexpérience de la gestion des déchets des catastrophes la réponse des gestionnaires du territoire est souvent anarchique. Ce phénomène est exacerbé par la désorganisation des territoires due à l'inondation elle-même : personnel indisponible, sites et outils de travail non fonctionnels ou inaccessibles, coupures des accès routiers, ferroviaires, des moyens de communication des réseaux d'eau, d'assainissement, d'électricité, autres urgences à gérer...

Ainsi les déchets produits par les inondations sont des déchets "inhabituels" pour les gestionnaires du territoire, ils génèrent des **problèmes d'ordres technique et opérationnel**. Les déchets produits par les inondations posent des problèmes techniques, leur collecte, par exemple, ne peut se faire avec les moyens habituels des organismes de gestion des ordures ménagères, de part **leurs taille et volume ou leur nature**. Certains de ces déchets sont des produits dangereux et demandent des précautions et un savoir faire particuliers pour leur enlèvement. On retrouve ce problème avec leur stockage temporaire et le choix des filières de traitement des déchets qui ne peuvent se faire sans précautions pour l'environnement et la santé publique. Se pose également la question de disposer des moyens nécessaires à l'enlèvement des déchets ? Par exemple pour gérer les déchets de Xynthia les communes ont dû mettre en œuvre des bennes, du matériel agricole, des pelles mécaniques... Un équipement que ne possèdent en général pas les services de gestion des déchets des communes et des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI).

A la suite de ces problématiques techniques et opérationnelles, **se pose la question de l'organisation des moyens existants (et à créer)** pour réaliser le challenge de la bonne gestion des déchets produits par les inondations.

23 - Robin des Bois, (2010). Les déchets de la tempête Xynthia.

24 - <http://www.sudouest.fr/2010/05/04/600-tonnes-de-dechets-dans-le-sillage-de-xynthia-81610-1436.php>

2. IMPORTANCE D'UNE GESTION APPROPRIÉE : LES IMPACTS DES DÉCHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS

Les déchets produits par les inondations ont des impacts directs et problématiques à plusieurs niveaux : ils représentent un danger pour les vies humaines, un risque pour la santé et le maintien de la salubrité publique, un risque pour l'environnement, notamment par le potentiel de pollution qu'ils représentent. Leur enlèvement est également la première étape du redémarrage du fonctionnement du territoire et de son économie.

Les enjeux de la gestion des déchets produits par les inondations concernent donc trois des quatre "récepteurs" de la directive européenne inondation (la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique)²⁵, rappelant ainsi l'importance de ce problème et son inscription dans l'actualité non seulement de la gestion des déchets (ordonnance n°2010-1579 du 17/12/10 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine des déchets, Directive 98/2008/EC) mais aussi dans celle de la gestion des risques naturels.

La notion de l'impact des déchets produits par les catastrophes naturelles est fortement ancrée dans les mentalités des gestionnaires de risque des États-Unis. Dans son document de planification de la gestion des déchets post catastrophes naturelles ("Planning for natural disaster debris"), l'Environmental Protection Agency (EPA) rappelle que la "FEMA est l'agence fédérale leader qui répond aux catastrophes et aux situations de crises pour sauver des vies et protéger la santé publique, la sûreté et la propriété. Le FEMA agit selon une réglementation spécifique [...]. Cette réglementation déclare la gestion des déchets être dans l'intérêt public, non seulement pour protéger des vies et la sûreté, mais aussi pour assurer la remise à niveau de l'économie de la communauté affectée."²⁶

a. Un danger pour les populations et pour l'environnement

L'encombrement des routes

L'inondation laisse derrière elle un amoncellement généralement très important de débris, déchets, composés de véhicules, arbres arrachés, mobilier urbain, gravats d'habitations détruites, boues et limons, etc. ... qui ont été déposés sur l'espace public, les routes, dans les bâtiments, les habitations, ... L'encombrement des voies de circulation et le blocage de certains accès à des personnes en difficulté ou aux infrastructures de soin posent un problème immédiat pour la vie des personnes et leur sécurité.

La contamination du sol, de l'eau et de l'air

A la Nouvelle-Orléans le reflux des inondations a laissé sur place des milliers de tonnes de boues et de limons contaminés par les métaux et les toxiques emportés par le passage des eaux sur des sites industriels en activité, des sites pollués fermés et des consommables urbains²⁷. Outre le risque pour la santé humaine dû à un contact direct, le risque pour les sols et l'eau, après le séchage des boues et des sédiments contaminés, la migration éolienne des poussières a été envisagée comme un risque sanitaire supplémentaire²⁸. Les déchets potentiellement dangereux (Déchets des Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) ou batteries par exemple) laissés sur place trop longtemps ont le même impact que les boues ou les limons pollués sur la santé humaine et l'environnement.

Le National Resources Defence Council, qui a mené des campagnes de mesures d'éléments toxiques dans les sols et les sédiments de la ville explique que "les teneurs importantes de plomb trouvées dans les sédiments sont probablement dues à l'utilisation passée du plomb dans les peintures et le carburant, ou provenant de fuites sur des sites industriels. Les inondations ont éparpillé le plomb en surface du sol où des gens, particulièrement les enfants, peuvent facilement être en contact avec lui : contact cutané, par la respiration, par les yeux et la bouche."

Si ces boues contaminent des équipements sanitaires, ou sociaux (hôpitaux, maisons de retraites, crèches), qui hébergent ou reçoivent des populations fragiles il y a un potentiel de sur aggravation des conséquences de l'inondation.

25 - Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

26 - EPA, (March 2008). Planning for natural disaster debris.

27 - Voitures, autres engins roulants, bateaux de plaisance et les stocks domestiques de médicaments, de produits phytosanitaires et de produits d'hygiène - (d'après le GEIDE (2007)).

28 - D'après le GEIDE (2007).

Les résultats d'une campagne de mesures sont montrés sur la carte ci-après :

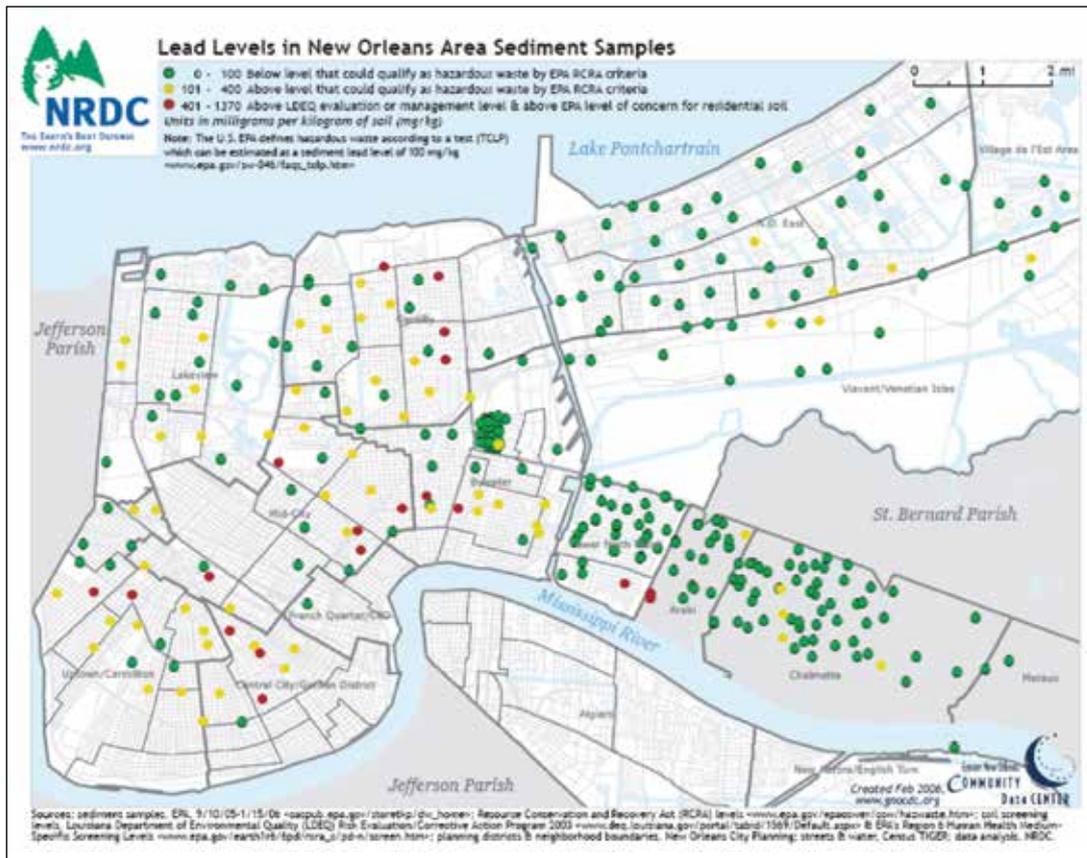


Figure n°3 : Résultats d'une campagne de mesure des contaminants (plomb) contenus dans les boues déposées suite à l'inondation de la Nouvelle Orléans (2006)

Dans leur article "assessing flood risk associated with waste disposal: methodology, application and uncertainties"²⁹, Neuhold and Nachtnebel relatent les travaux de Geller et al. qui ont observé en 2004, en relation avec les décharges inondées lors de la crue de l'Elbe en 2002, une augmentation de la concentration des substances dangereuses dans les sols du lit majeur et les sédiments de la rivière

La création d'un environnement favorable au développement d'espèces nuisibles

Les déchets produits par les inondations sont le plus souvent humides (matelas, canapés et autres mousses, moquettes, textiles, bois,...) et **peut s'y développer des moisissures**. Elles génèrent également un risque sanitaire, comme des réactions allergiques, de l'asthme... A la Nouvelle-Orléans, un mois après les inondations dues au passage de Katrina on dénombrait en milieu ouvert, dans les quartiers ayant été inondés, plus de 50 000 spores par m³ et jusqu'à 650 000 spores par m³ dans certaines habitations, alors que la moyenne non pathologique est de 12 000 spores par m³ d'air intérieur³⁰.

Dans le Var, après les inondations de juin 2010, les autorités ont noté la **prolifération du moustique tigre (Aedes albopictus), vecteur de la dengue et du chikungunya**³¹. La femelle de ce moustique pond ses œufs, de mai à novembre, sur des surfaces sèches à proximité immédiate de petites zones d'eau, dans des réceptacles très variés (tels que coupelles, vases, fûts d'eau de pluie, pneus usagés, bouches d'égouts...). Un seul moustique pond 200 œufs. Ces œufs éclosent généralement en avril, lorsqu'ils sont en contact avec l'eau et que la température est printanière, puis les larves et nymphes se développent dans l'eau. Au bout de 7 jours, le moustique apparaît. Sa durée de vie est de 15 jours à deux mois.

29 - Neuhold C. et Nachtnebel H.P., (2011). *Assessing flood risk associated with waste disposals: methodology, application and uncertainties*; in *Natural Hazards*.

30 - GEIDE, (2007). *Déchets post-catastrophe : risques sanitaires et environnementaux*. et <http://www.nrdc.org/media/pressReleases/051116.asp>.

31 - Le Monde, (08/07/10). "Le Var se mobilise contre le moustique-tigre, vecteur de la dengue ou du chikungunya".

Le Conseil général des Alpes Maritimes émet des recommandations pour lutter contre le moustique *Aedes albopictus*³². Il s'agit principalement de la suppression des lieux de ponte, c'est-à-dire les eaux stagnantes, notamment en enlevant des jardins et coures tous les objets pouvant contenir de l'eau.

Ainsi l'enlèvement rapide des déchets produits par les inondations en réduisant le nombre de lieux de ponte potentiels limite la prolifération des moustiques, donc la prolifération d'*Aedes albopictus*.

La coïncidence entre la période de reproduction d'*Aedes albopictus* et deux saisons où les inondations ont de fortes chances de survenir, le printemps et l'automne, est un facteur aggravant du risque de prolifération de ce moustique. La rapidité de son développement et les recommandations pour en réduire la prolifération montrent l'importance d'une bonne gestion des déchets produits par les inondations. Il faut non seulement qu'elle soit rapide (le moustique se développe en 7 jours), mais que la manière dont sont entreposés temporairement les déchets ne permette pas aux femelles de pondre et aux larves de se développer. S'il est pour le moment relativement marginal du fait de la rareté de cas endémiques de dengue et de chikungunya en France métropolitaine, il y a un enjeu sanitaire de grande importance à limiter la prolifération de ce vecteur de maladies dangereuses voire mortelles.

Les risques de la mauvaise gestion des déchets produits par les inondations

Des ruissellements et des infiltrations de déchets dangereux laissés en place trop longtemps polluent les sols, les eaux de surface et souterraines.

La manipulation de ces déchets, qui sont parfois des objets lourds, tranchants ou contaminés par des produits toxiques, représente un danger pour les populations qui devront reprendre possession de leurs lieux de vie et pour les travailleurs qui auront en charge la collecte, le stockage et le traitement de ces déchets.

L'utilisation de techniques de traitement inadaptées, comme le brûlage à l'air libre ou l'enfouissement de substances dangereuses dans des alvéoles non prévues à cet effet, la réouverture d'anciennes décharges ne respectant pas les normes environnementales..., engendre des pollutions du milieu importantes et nocives pour les populations.

Cependant, si l'effet négatif d'une dégradation de la réglementation pour traiter les déchets produits par les catastrophes est globalement reconnu, Brown C.³³ rappelle "qu'aucun auteur n'a essayé de quantifier les impacts environnementaux de la dégradation des standards en usage en temps normal pour gérer les déchets des catastrophes."

Une mauvaise organisation de la gestion des déchets post inondation peut aussi avoir un impact psychologique sur les populations sinistrées et de ce fait impacter son implication. Par exemple le besoin des populations de "tirer rapidement un trait" sur la catastrophe et le besoin de gérer leur attachement à certains objets.

b. La gestion des déchets produits par les inondations et le redémarrage de l'activité des territoires

Même s'il n'apparaît pas directement dans la littérature existante, le temps nécessaire, pour redémarrer l'activité d'un territoire après une inondation (entreprises et services) est en partie conditionné par l'enlèvement (et la gestion) des déchets. C'est la première étape du redémarrage du fonctionnement des territoires, préalable à tout autre nettoyage. Elle est nécessaire pour la réouverture des voies de communication qui n'ont pas été trop fortement endommagées, pour le dégagement des outils de production et de travail ainsi que la remise en route des réseaux (eau, énergie, communications,...) et pour relancer ainsi l'activité du territoire impacté.

Le schéma suivant montre la succession des différentes étapes nécessaires au redémarrage des activités économiques et industrielles suite à une inondation. Il met ainsi en évidence l'importance de l'enlèvement et de la gestion des déchets pour la remise en marche et la reprise d'un fonctionnement normal de "l'outil de travail". Après une inondation le temps de retour à un fonctionnement normal peut être de l'ordre de plusieurs semaines à plusieurs mois.

32 - <http://www.cg06.fr/fr/serveur-les-habitants/action-medicale-sociale/votre-sante/lutte-contre-le-moustique-aedes-albopictus/lutte-contre-le-moustique-aedes-albopictus/>

33 - Brown, C., et al., (2011). *Disaster waste management: A review article. Waste management.*

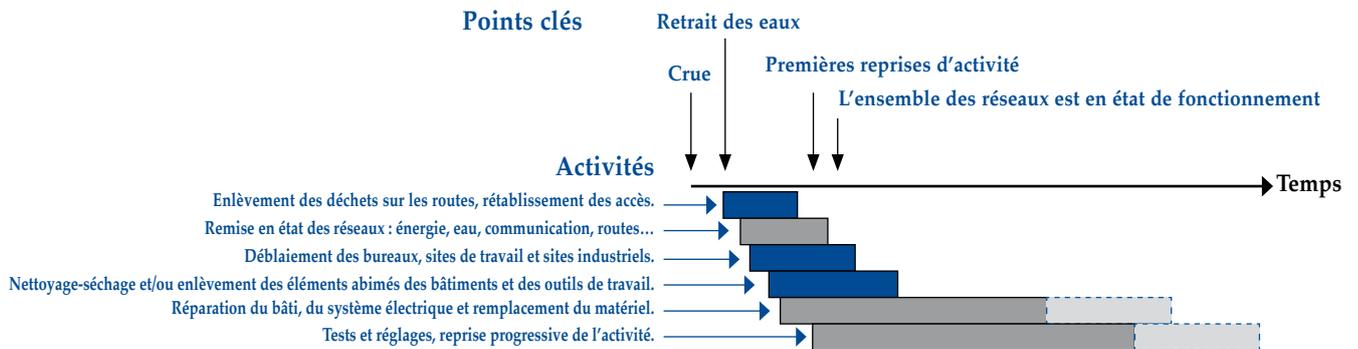


Figure n°4 : Succession des différentes étapes nécessaires au redémarrage d'entreprises ou de collectivités d'un territoire touché par une inondation (en bleu : actions correspondant à la gestion des déchets produits par les inondations)

L'impact de l'inondation sera d'autant moins lourd que les entreprises pourront reprendre rapidement leurs activités, à la fois de production mais également la relation avec les clients et les fournisseurs. En cas de crise il est effectivement primordial de pouvoir communiquer sur l'évènement : donner une estimation de la durée prévue d'indisponibilité du service rendu ou des produits, les nouveaux délais de livraison, les actions mises en œuvre pour retrouver au plus vite un fonctionnement normal... Tous ces éléments dépendent en partie de la gestion des déchets produits par les inondations.

Il faut également prendre en compte le fait que les entreprises sont, en cas d'inondation, de potentiels gros producteurs de déchets dangereux qui nécessitent des acteurs et des filières spéciales pour leur gestion. Acteurs et filières, qui s'ils ne sont pas impactés directement par l'inondation, en cas d'un évènement de grande ampleur seront très fortement sollicités par l'ensemble des entreprises touchées. Cela aura pour effet de ralentir l'enlèvement et le traitement des déchets et donc la reprise de l'activité économique.

De la même manière que pour les entreprises, le temps de reprise de l'activité les collectivités, de l'État et des services publics qu'ils portent sera en partie conditionné par le temps de la gestion des déchets post inondation.³⁴

3. PROBLÉMATIQUES DE LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS, D'APRÈS LA LITTÉRATURE EXISTANTE

Le constat établi montre, suite à une inondation, la très grande quantité de déchets produits, la nature particulière et inhabituelle de ces déchets ainsi que la réponse souvent anarchique du territoire. En prenant en compte ce constat ainsi que les impacts de ces déchets sur la santé et l'environnement et le redémarrage du territoire, il faut déterminer les problématiques techniques, opérationnelles et organisationnelles de la gestion de ces déchets.

Elles doivent être en lien avec **des solutions techniques satisfaisantes** (environnementalement, sanitaire, économiquement, et au regard de la durée acceptable pour l'élimination des déchets) pour traiter ces déchets et **les questions qui en conséquence se posent aux gestionnaires du territoire**. Elles doivent considérer la typologie des déchets générés et, de manière pragmatique, les structures et les moyens existants ainsi que de la disponibilité des filières en temps de crise. Il faut également explorer les **problématiques liées à l'opérationnalisation de ces solutions techniques**, ainsi que celles concernant **l'organisation des moyens ainsi définis** et voir **quels sont les acteurs les plus à même de les mettre en œuvre**.

34 - Pour ces deux types d'entité, entreprises et collectivités, le fait d'avoir élaboré et d'appliquer un Plan de Continuité d'Activité est un élément primordial pour s'assurer un impact minimal d'une crue sur l'activité à réaliser.

a. Problématique de la quantité de déchets générés par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire

Les quantités de déchets générés par les inondations sont très largement au-dessus des capacités de traitement par les exutoires existants.

Francis Pizzorno, p.d.g. de la société éponyme explique à Nice matin dans son article paru le 26 juin 2010 que "“Depuis une semaine, nous collectons plus de mille tonnes de déchets par jour. En temps normal, nous sommes à deux cents tonnes maximum”. Malgré une mobilisation quasi permanente, il faut avouer que les monticules de déchets ont de quoi effrayer. Sur le site, les difficultés à absorber les déchets se font sentir. “On s’occupe en priorité des ordures ménagères pour des raisons sanitaires. Cette zone tampon permet d’assurer la transition” [...] Les plus optimistes prédisent encore un mois de va-et-vient sans discontinuer, avant un retour “à la normale”.”

Si après Xynthia la gestion des déchets produits par l’inondation a pu se faire dans un temps moins long que pour Prague c’est en grande partie grâce à la petite taille de la zone touchée, le reste du territoire a donc pu absorber sans trop de difficultés le surplus de déchets. Cependant, deux mois et demi après la tempête tous les déchets n’étaient pas encore traités.³⁵

En 2008, trois ans après le passage de l’ouragan Katrina et les dramatiques inondations dues aux ruptures de digues qu’il a entraîné, le United States Government Accountability Office à Washington produisait un document dans lequel il est fait mention de ce que “presque trois ans après, la région de la Nouvelle-Orléans doit toujours faire face à des problèmes et des challenges de la gestion des déchets”³⁶. Aujourd’hui, six ans après la catastrophe, la gestion des déchets produits n’est toujours pas terminée.

L’élimination des déchets produits par les inondations de 2002 à Prague a nécessité 11 mois de travail.

Les filières de traitement des déchets sont calibrées pour un “fonctionnement normal” des territoires par les Plans de prévention et de gestion des déchets non dangereux et dangereux des départements et des régions (respectivement). Ces plans ne prennent aujourd’hui pas en compte les déchets produits par les inondations ou les autres catastrophes. Comment alors pallier le manque de disponibilité des filières de traitement et des exutoires ? Comment faire en sorte que les filières et structures de traitement des déchets puissent absorber plus facilement et rapidement les déchets produits par les inondations ?

Il faut malgré cette faible disponibilité des exutoires libérer les espaces endommagés et les rendre à leur vocation première : **cela demande de relever le défi de trouver des lieux de stockage tampon des flux des déchets générés**, de les protéger, les confiner, avec aussi un souci d’efficacité économique et de réduction des temps de transport des lieux inondés vers ces sites de stockage puis ensuite vers les lieux de traitement. L’EPA et le FEMA montrent la nécessité de déterminer des surfaces de stockage temporaire nécessaires, de déterminer leur emplacement, s’il doit s’agir d’un simple stockage ou s’il faut prévoir qu’il s’y déroule des opérations de tri et de prétraitement ?³⁷

b. La problématique de la nature et de la nomenclature des déchets produits par les inondations

Gravats et autres inertes, canalisations amiante-ciment, “tout venant”, déchets incinérables, encombrants, bois, ferrailles, déchets verts, DEEE et ferrailles, cadavres d’animaux, hydrocarbures (mélange eau + fuel), boues de STEP, bouteilles de gaz, stock d’aliments de restaurants, déchets toxiques, Déchets Diffus Spécifiques (DDS), déchets dangereux des ménages, médicaments, ancienne décharge... Cette liste, issue du rapport sur Xynthia de Robin des Bois, montre les diverses appellations utilisées pour les différents déchets gérés en cas d’inondation ou de catastrophe naturelle. Sous des terminologies différentes on peut trouver des déchets semblables alors que dans certains cas, sous la même appellation, des déchets différents. Sur un territoire aussi restreint que celui impacté par Xynthia, ces différences reflètent les visions différentes qu’ont eues les gestionnaires de ces déchets, en fonction de leur capacité d’intervention et de leurs choix quant au mode de gestion le plus approprié (tri des déchets à la source, tri après collecte et regroupement, sans tri, utilisation de filières spécifiques pour le recyclage et la valorisation énergétique ou enfouissement systématique...).

35 - Robin des Bois, (2010). *Les déchets de la tempête Xynthia*.

36 - United States Government Accountability Office, (2008). *Hurricane Katrina : Continuing debris removal and disposal issues*.

37 - EPA, (March 2008). *Planning for natural disaster debris*.& FEMA, (2007). *Public Assistance – Debris Management Guide*.

Robin des Bois mentionne que “le tout venant, terme employé par les intervenants des déchets lors de cette catastrophe n’est pas une catégorie réglementaire. Il inclut des ordures ménagères, des déchets industriels banals, des déchets diffus spécifiques. Sur le terrain, le tout venant regroupait des déchets très divers : meubles, produits pharmaceutiques, d’hygiène corporelle, phytosanitaires, d’entretien, alimentaires, mais aussi vêtements, linge de maison, papeterie, encres pour imprimantes, jetés soit en vrac devant les portes ou dans des sacs poubelles. Certaines municipalités utilisaient aussi le terme “encombrants””. Ces terminologies ne permettent pas non plus de séparer les déchets selon qu’ils sont issus des entreprises, des particuliers ou même du milieu naturel.

Face à cette grande diversité dans l’interprétation des catégories de déchets et des choix de solutions de traitement, ne faut-il pas apporter aux gestionnaires du territoire un outil d’aide à la décision, de manière à ce que les “bons déchets puissent aller dans les bonnes cases ?”

c. La problématique de l’organisation de la collecte des déchets produits par les inondations

La chronologie de la collecte et l’enlèvement des déchets : quel espace faut-il dégager en premier, “chez qui” récupère-t-on les déchets ? Quels types de déchets faut-il collecter en priorité ? Tout au long du temps que prendra la gestion des déchets produits par l’inondation on peut distinguer plusieurs étapes.

Dans le TSM n°3 de 2007, R. Guillet propose le phasage suivant :

- phase zéro (immédiate) : la priorité est aux secours : évacuation de la zone, recherche et sauvetage des personnes ; mise à l’abri du bétail, etc. Il n’est pas question de déchets à ce stade...

- Phase 1 (court terme). Il doit y avoir évacuation très rapide des débris constituant des obstacles pour la circulation des secours (routes, avenues prioritaires). A ce stade, quasiment aucun tri (par exemple pour le recyclage) ne peut être fait.

- Phase 2 (moyen terme). Maintenant il est impératif que l’enlèvement des déchets soit mené en prenant en compte leur nature et les opportunités de traitement spécifique, voire de recyclage. La collecte sera donc souvent menée sous forme sélective. Sont, par exemple, à séparer (outre les produits dangereux) les végétaux, pour broyage et compostage, ou les DEEE.

La démultiplication des moyens de collecte : Suite aux inondations générées par Xynthia, la collecte des déchets a été compliquée notamment par “l’insuffisance de la quantité et de la diversité des contenants dans les 10 premiers jours du retour à la normale”³⁸. Les moyens à la disposition des gestionnaires de déchets “habituels” ne sont pas forcément adaptés à la collecte des déchets produits par les inondations, à la fois pour leur nature et pour leur quantité. Les camions-benne à ordures ménagères ne sont par exemple pas conçus pour collecter des meubles, des véhicules hors d’usage (VHU) ou des DEEE. Il faudra donc de nouveaux équipements en grande quantité, (benne, bacs étanches, camions plateau avec grue, tracteurs, ...) et la main d’œuvre qualifiée pour les faire fonctionner dont les responsables de la gestion des déchets ne sont pas forcément équipés. Se pose alors la question de savoir où et comment ils pourront se procurer ces éléments essentiels à la gestion des déchets produits par les inondations.

La sécurité des travailleurs lors des opérations de gestion des déchets : L’ensemble des étapes de la gestion des déchets post inondation nécessite l’intervention de travailleurs qui, même s’ils sont du métier, ne sont pas forcément préparés à intervenir dans de telles situations. C’est un point d’importance auquel le guide de la FEMA consacre un chapitre entier.

38 - Robin des Bois, (2010). *Les déchets de la tempête Xynthia*.

d. Problématique de la continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation (et aux risques majeurs)

Une catastrophe naturelle ou technologique peut impacter tout ou partie du fonctionnement d'un acteur de la gestion des déchets d'une catastrophe. Avec des sites inaccessibles, un outil de travail en partie indisponible, certains flux coupés (communication, routes, électricité, eau, gaz, etc.) et un personnel partiellement disponible, comment fournir l'effort nécessaire pour gérer les déchets d'une catastrophe ?³⁹

Exemple : La Direction Générale des Déchets (DGD) de la communauté d'agglomération Orléans val de Loire⁴⁰

La Communauté d'agglomération Orléans s'est penchée sur la vulnérabilité de son service de gestion des déchets face au risque inondation. Les résultats du diagnostic mené en 2009 montrent :

- une base logistique et administrative située dans le val inondable inopérante,
- un personnel partiellement disponible (75%) avec une répartition relativement équilibrée entre le nord et le sud,
- la rupture au moins temporaire des voies de communication nord/sud pour traverser la Loire
- une incertitude sur la capacité des prestataires actuels à assurer leurs activités en cas de crise,
- une absence d'exutoire au sud,
- des déchetteries non fonctionnelles temporairement au nord (Chécy et Saint Jean de Braye) et dans le Val.

Avec un tel impact à la fois sur l'outil de travail, le personnel et sur l'accessibilité, la continuité de la collecte et du traitement des ordures ménagères apparaît fortement mise en péril pour les 220 000 habitants de l'Agglomération d'Orléans vivant dans les territoires non exposés au risque inondation. Pour être sûre, en cas d'inondation, de pouvoir poursuivre ses missions prioritaires, la DGD a réalisé un plan de continuité d'activité en cas d'inondation.

D'une manière générale, la mobilisation des moyens nécessaires à la bonne gestion des déchets produits par les inondations suppose des services des collectivités et de l'État opérationnels malgré l'inondation. Or, il est probable qu'une partie d'entre eux soit plus ou moins durement touchée par la catastrophe et soit amputée à plus ou moins long terme d'une partie de ses moyens de travail.

e. Problématique du suivi de la gestion des déchets produits par les inondations

Les participants au groupe de travail sur les déchets post catastrophe (mené par Robin des Bois dans le cadre du COMOP Déchets pour le Grenelle de l'environnement) ont relevé à plusieurs reprises le problème du suivi de l'impact sanitaire et environnemental des déchets et de leur gestion. Ils ont constaté, par exemple, les limites des suivis réalisés et le nombre restreint des paramètres analysés suite aux inondations de Nîmes, les manques en ce qui concerne les moisissures et le fait que le guide de gestion des matériaux pollués et polluants issus d'une marée noire rédigé par le Cedre⁴¹ conseille que "tous les mouvements de déchets s'effectuent dans la transparence et la traçabilité en considérant comme des priorités l'étanchéité des véhicules et la pesée, avec l'établissement de bordereaux de suivi des déchets"⁴².

Une partie des déchets produits par les inondations est composée de produits pouvant être dangereux pour la santé humaine et l'environnement. Un suivi de ces déchets, de leur localisation, en passant par leur collecte puis leur traitement est important pour assurer la sécurité des populations. Il est déjà appliqué à la gestion "en temps normal" des déchets dangereux.

Se pose alors la question de savoir qui gère le suivi de la gestion des déchets post inondation et avec quels outils ?

39 - CEPRI, (2011). *Bâtir un plan de continuité d'activité d'un service public, les collectivités face au risque d'inondation.*

40 - CEPRI, (2011). *Bâtir un plan de continuité d'activité d'un service public, les collectivités face au risque d'inondation.*

41 - Cedre, (2004). *Gestion des matériaux pollués et polluants issus d'une marée noire ; Guide opérationnel.*

42 - Robin des bois, (2008). *Compte Rendu Groupe de Travail Déchets post-catastrophe (5 sessions, su 18 mars au 4 septembre 2008).*

f. La problématique de la responsabilité de la gestion des déchets post inondations

Une responsabilité a priori bien établie

Burg B. dans le TSM n°3 de 2009 mentionne qu'“en application des articles L.2224-13 et suivants du CGCT, la collecte et l'élimination des déchets municipaux est une obligation des communes ou des EPCI auxquels la collecte ou l'élimination a été transférée. Par conséquent, la commune qui ne mettrait pas en œuvre ses moyens pour l'élimination de déchets issus d'une catastrophe pourrait être considérée comme fautive”. Ce qui est, de plus, renforcé par l'exercice des pouvoirs de police du maire. En cas de carence du maire, ou d'un évènement dépassant les limites de la commune, il revient au préfet de “déployer les moyens propres à assurer les secours, mais aussi la collecte, le tri et le traitement des déchets issus des catastrophes.”⁴³

La notion de responsabilité du producteur de déchets et les responsabilités qui en découlent sont également intéressantes à envisager. Le producteur de déchets est ici entendu comme la personne qui est à l'origine du déchet. Le Code de l'environnement (Article L 541-1-1 du Code de l'environnement) définit le producteur comme :

- toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur initial de déchets),
- qui effectue des opérations de traitement des déchets conduisant à un changement de la nature ou de la composition de ces déchets (producteur subséquent de déchets).⁴⁴

Les ménages sont considérés comme des producteurs de déchets “particuliers”. En raison de l'hétérogénéité des déchets qu'ils produisent (ordures ménagères, emballages, encombrants, déchets verts, DEEE,...) et des lieux de production (les ménages) qui rendent les opérations d'élimination délicates et nécessitant des circuits propres à éviter les pollutions diffuses, la gestion des déchets des ménages est assurée par les communes. La responsabilité des particuliers reste toutefois engagée en cas de non respect de la réglementation en vigueur.

Mais un statut des déchets produits par les inondations à préciser.

Malgré cette apparente clarté dans les responsabilités de la gestion des déchets produits par les inondations et les catastrophes naturelles, Burg B., dans son article paru dans TSM n°3 de 2009, pose la question d'un “vide juridique” concernant les déchets produits par les catastrophes. Il le note notamment par l'absence du terme “déchets” des textes relatifs aux situations de catastrophe, par le fait que la collecte et l'élimination des déchets ne sont pas considérées, à l'instar de l'assainissement, comme un service public à maintenir ou à rétablir prioritairement. Il remarque également que les articles définissant les PPRN⁴⁵ n'évoquent pas les mesures à prendre en cas de survenance du risque et donc pas non plus les déchets potentiellement produits.

De plus, les inondations produisent des déchets dont on ne peut parfois plus tracer l'appartenance. En effet, l'eau peut emporter les biens à distance de l'endroit où ils étaient entreposés et les déposer dans des lieux parfois éloignés. La boue ou un temps d'immersion parfois long peuvent empêcher l'identification à la fois de la nature et de la propriété des déchets générés. Il est ainsi parfois difficile de différencier des déchets d'origine industrielle (banals ou dangereux) de ceux des ménages ou des collectivités. Dans ce cas l'identification du responsable de gestion de ces déchets peut paraître problématique.

Il en ressort de ces divers éléments une forme de flou sur le statut de ces déchets issus des inondations qui peut venir perturber la reconnaissance de la responsabilité de leur gestion, au demeurant établie.

g. Problématique de la multiplicité des acteurs de la gestion des déchets produits par les inondations

La gestion des déchets post crue peut impliquer un nombre important d'acteurs. Un manque de coordination entre ceux-ci peut se traduire par une perte de temps, une mauvaise optimisation des moyens et une perte d'argent pour les gestionnaires du territoire. Les acteurs dont il est nécessaire d'articuler l'action sont notamment :

- **les assureurs** : pour les véhicules hors d'usage, pour les biens des ménages il faut avant de les collecter attendre le passage d'un expert des assurances,
- **les éco-organismes** : La responsabilité élargie du producteur fait obligation aux producteurs, importateurs et distributeurs de produits générateurs de déchets de pourvoir ou de contribuer à l'éli-

43 - Burg, B., (2009). Aspects juridiques de la gestion des déchets de catastrophe. In TSM n°3 – 2009 ; p.79-81.

44 - <http://www.entreprises.cci.fr/web/environnement/dechets/tout-savoir-dechets/obligations-producteur-dechets>

45 - Plans de Prévention des Risques Naturels

mination des déchets qui en proviennent. Ils mettent en place des systèmes individuels de collecte et de traitement des déchets issus de leurs produits ou mettent en place collectivement des éco organismes (Loi Grenelle 2, art. 186 & 196). Les producteurs doivent pourvoir ou contribuer à la gestion des DEEE des VHU et bientôt des éléments d'ameublement. D'autres catégories de déchets post crue pourraient également les concerner, mais ces structures sont-elles préparées, organisées, pour agir efficacement et rapidement dans la gestion des déchets produits par les inondations ?

- **d'autres filières spécifiques**, comme l'équarrissage, peuvent être sollicitées,
- **les entreprises privées**, partenaires habituels de la gestion des déchets ménagers et celles qui seront sollicitées au moment de la crise et pendant la phase de reconstruction,
- **les collectivités territoriales**,
- **l'État**.

Dans un contexte où la gestion des déchets post catastrophe n'a pas été anticipée le manque d'articulation au sein de cette multiplicité d'acteurs conduit à des difficultés supplémentaires. A Draguignan, suite aux inondations de juin 2010, la police municipale a dû réaliser l'enlèvement des VHU. Faute d'un accord préalable avec les assureurs l'ensemble des opérations (collecte, transport et stockage sur un site dédié) a été à la charge de la commune. Le compromis accepté par les assureurs a été de considérer l'ensemble des véhicules collectés comme étant hors d'usage et donc devant tous être traités par la même filière. Presque un an après la catastrophe il reste à la ville plus d'une centaine de VHU à gérer⁴⁶. Un accord préalable sur la question aurait peut-être permis de répartir la charge de travail et les coûts entre les assureurs et la collectivité.

De plus si une phase de la gestion des déchets post crue nécessite une validation par une des parties prenantes il faut le prendre en compte dans l'organisation des moyens à mettre en œuvre de manière à s'assurer que le facteur limitant de la chaîne opérationnelle n'empêche pas la réalisation des opérations dans un temps acceptable.

Il y a un enjeu important à amener tous les acteurs de la gestion des déchets produits par les inondations à se concerter lors de la préparation à la gestion des déchets produits par les inondations.

h. La problématique de l'anticipation et de la planification

Les comptes rendus du groupe de travail déchets post catastrophes piloté par l'association Robin des Bois dans le cadre du Grenelle de l'Environnement mentionnent que, en pratique, à la Nouvelle Orléans, faute d'une anticipation de la gestion de ces déchets, et pour pallier l'urgence, de mauvais choix ont été faits⁴⁷.

Dans son article "Déchets post-catastrophe : le retour d'expérience prouve l'importance de la planification"⁴⁸ P. Collet rappelle notamment que "Face à des volumes hors du commun, la planification est nécessaire et le recensement de l'ensemble des outils de traitement devient indispensable".

Cependant, les faits montrent qu'en France, la gestion des déchets post-inondation repose encore trop souvent sur des réactions dans l'urgence plutôt que sur une anticipation planifiée. Au regard des enjeux de la bonne gestion des déchets produits par les inondations (vies humaines, santé publique, préservation de l'environnement, sécurisation de l'économie du territoire...), on peut se demander si cela est suffisant. Peut-on accepter le stockage temporaire de déchets divers et variés sur des terrains non préparés et qui ne sont pas toujours restaurés rapidement après leur utilisation, notamment au regard du risque que cela fait encourir à la population et à l'environnement ? Peut-on accepter que des agriculteurs qui ont mis à disposition certaines de leur terres agricoles pour le stockage temporaire ne les aient toujours pas récupérées deux mois après la catastrophe (Robin des Bois, Les déchets de la tempête Xynthia), que des déchets dangereux soient enfouis avec des déchets ménagers, que l'on ampute nos capacités de stockage à moyen et long terme ?... Que l'on fasse prendre des risques aux personnes qui travaillent à la collecte et au traitement des déchets, que le territoire ne soit pas dégagé aussi vite qu'il le pourrait et que le redémarrage de la vie sociale et de la vie économique en soit d'autant retardé ?

Face à la complexité et aux enjeux de la bonne gestion des déchets produits par les inondations il est nécessaire aux gestionnaires du territoire d'anticiper et de planifier cette gestion. Cette plani-

46 - Pouille M., (2011). *Gestion des déchets post-inondation et environnement, une relation étroite et complexe : étude de cas de l'agglomération orléanaise. Mémoire de recherche MI.*

47 - Robin des bois, (2008). *Compte Rendu Groupe de Travail Déchets post-catastrophe (5 sessions, su 18 mars au 4 septembre 2008).*

48 - <http://www.actu-environnement.com/ae/news/xynthia-katrina-tsunami-13577.php4>

fication souffre aujourd'hui de l'absence de certains éléments techniques et méthodologiques clés. Pour pouvoir anticiper, organiser et planifier la gestion des déchets post inondation, l'estimation des quantités et de la nature des déchets produits est par exemple un préalable nécessaire. Contrairement à d'autres pays (États-Unis, Japon, Chine, notamment), il n'existe pas actuellement de méthode de quantification et de qualification des déchets en France. Les acteurs de la gestion des déchets semblent réellement démunis sur cette question. Il apparaît donc stratégique de s'intéresser à la possibilité de transposer ces méthodes au cas français, et si ça n'était pas possible, de réfléchir à l'opportunité d'en réaliser une spécifique au territoire français⁴⁹.

i. La problématique de la prévention de la production de déchets par les inondations

La directive européenne déchets et le Grenelle II mettent fortement l'accent sur la prévention des déchets. Or prévenir la production des déchets "ordinaires" est différent de prévenir la production de déchets post inondations. Il s'agit d'agir à la source pour limiter les quantités de déchets qui seraient produits par des inondations. Contrairement à la prévention de la production de déchets ménagers la prévention des déchets issus des inondations passe moins par des "gestes quotidiens" que par une réactivité adaptée (mise à l'abri des biens et produits pouvant générer des déchets) au moment de la survenance de la crue ou par des mesures structurelles permanentes ou temporaires.

La problématique de la prévention des déchets post-inondation est celle de la prévention du risque inondation et de ses conséquences dommageables en général. Parmi les composantes clés de réussite de telles démarches, la sensibilisation des acteurs publics, des populations, des entreprises à la réalité du risque et de ses conséquences en est probablement l'une des principales et des plus ardues à obtenir.

j. La problématique du cadrage et du financement de la gestion des déchets post crue

Avec l'ordonnance du 17 décembre 2010, le décret n°2011-828 relatif aux plans de prévention et de gestion des déchets (où l'on impose d'inclure aux plans régionaux et départementaux de prévention et la gestion des déchets produits par les catastrophes) et l'adoption d'une nouvelle nomenclature ICPE⁵⁰ pour les sites de stockage temporaire des déchets issus des catastrophes, les gestionnaires du territoire commencent à disposer d'outils importants pour l'anticipation de la gestion des déchets post-inondation. Cependant l'ensemble organisationnel et réglementaire formé n'est pas encore complet et pour qu'il soit efficace il faudrait également que les acteurs concernés soient suffisamment sensibilisés et formés à cette problématique, de manière à pouvoir l'anticiper.

Cette clarification de l'organisation et du cadrage est d'autant plus importante que, comme le rappelle Brown C.⁵¹, "la législation et la réglementation peuvent impacter l'efficacité et l'efficience d'un programme de gestion des déchets produits par des catastrophes" d'autant plus qu'elle est complexe et implique un grand nombre d'acteurs. Il y aura donc un enjeu important à rendre l'organisation de la gestion des déchets post inondation compatible avec la réglementation en vigueur tout en lui conférant les moyens pour atteindre l'efficacité et l'efficience recherchées.

La problématique du financement n'est pas anodine, en effet, la FEMA estime qu'entre 2002 et 2007, le coût de la gestion des déchets produits par les catastrophes aux États-Unis a représenté approximativement 27 % des coûts liés à la remise en état et au redémarrage des territoires sinistrés⁵². Appliqué au territoire français, ce pourcentage donne le vertige. Appliqué "basiquement" aux plus importantes inondations survenues ces trente dernières années en France, cela donnerait des coûts de gestion des déchets post-catastrophe allant de 25 à 250 millions d'euros par évènement. Considérant la somme des inondations survenues entre 1995 et 2006 (4,7 milliards d'euros de biens assurés), la seule gestion des déchets produits par l'inondation représenterait 1,27 milliards d'euros. Ces coûts de gestion atteindraient des montants considérables dans le cas d'inondations généralisées comme la France n'en a plus connu depuis la première moitié du XXème siècle. Ces chiffres sont bien sûr à manier avec la plus grande prudence, dans la mesure où ils sont issus de projections s'appuyant sur

49 - D'après Berault, H., Jadot, J. et coll. (2012). Estimation du volume et de la nature des déchets produits par une inondation. *Eléments de réflexion pour l'élaboration d'une méthode*. Actes du 12ème Congrès Interpraevent 2012

50 - JORF n°0184 du 9 août 2012 page 13054 texte n° 33. Arrêté du 30 juillet 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°2719.

51 - Brown, C., et al., (2011). *Disaster waste management: A review article*. Waste management.

52 - "FEMA, (2007). *Public Assistance – Debris Management Guide*.

des données américaines. Le coût constaté de l'enlèvement et du traitement des déchets suite aux inondations en Dracénie en 2010 (Var) s'est élevé à 4,5 millions d'euros pour le territoire de la Communauté d'Agglomération de Draguignan⁵³.

4. COMPLÉMENT À L'ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DES PROBLÉMATIQUES

La question de la gestion des déchets produits par les inondations prend actuellement de l'ampleur. Le gouvernement propose des éléments pour l'encadrer et des collectivités, des associations, des universités ou des groupes de travail mixtes réfléchissent de leur propre chef à ces questions et y apportent des éclairages intéressants qui ne sont pas toujours formalisés dans des publications.

Cette partie se propose d'apporter des compléments aux problématiques soulevées dans la bibliographie existante à travers certaines de ces expériences, notamment celle de la Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire (voir annexe n°1), du projet de recherche MECaDePI⁵⁴ ou de réflexions issues d'échanges du CEPRI, en interne ou avec ses partenaires.

a. Complément à la problématique de la nature et de la nomenclature des déchets produits par les inondations

La nature inhabituelle des déchets générés par l'inondation (déchets en mélange, "pleins d'eau et de boues, mais ayant encore son volume d'origine, contenant matières putrescibles ou gazole⁵⁵", couverts de moisissures, etc.) pose la question de l'adaptation des filières de traitement. Il ne sera probablement pas possible par exemple d'incinérer les matelas, et autres mousses gorgées d'eau et le mobilier imprégné d'hydrocarbures ou de produits toxiques ne pourra vraisemblablement pas être traité de la même manière que les déchets classiques du mobilier. La nature inhabituelle de ces déchets pose également la question de leur manipulation, le matériel utilisé pour la collecte et la manipulation des déchets ménagers n'étant pas adapté à ces déchets particuliers générés par l'inondation.

b. Complément à la problématique du suivi de la gestion des déchets produits par les inondations

Les territoires touchés par une inondation peuvent mettre leurs moyens en commun pour assurer la gestion des déchets produits par les inondations, notamment en termes de collecte et de stockage temporaire. Il faudra, pour gérer l'ensemble des déchets produits par la crue, faire intervenir un nombre important d'acteurs différents et mobiliser une grande variété de moyens.

Le suivi de la collecte, du stockage temporaire, de l'ensemble des la gestion des déchets post inondation est particulièrement important, il permet notamment de :

- s'assurer que les déchets collectés et gérés par les collectivités ou l'État (préfet si phénomène de grande ampleur) son bien de leur ressort (pas d'apport de la part des entreprises par exemple) ;
- vérifier que le travail effectué par un contractant correspond à la demande ;
- fournir la documentation pour remboursement par l'État (si l'État met en place un système d'aide basé sur la nature et quantité des déchets, comme cela est le cas aux États-Unis) ou pour une répartition des coûts au sein d'un EPCI ou entre les communes d'une zone géographique impactée ;
- connaître réellement la quantité et la nature des déchets à traiter par la suite ;
- éviter la surfacturation ;
- limiter/éviter le mélange de catégories de déchets que l'on souhaite conserver séparées.
- vérifier que tous les déchets sont bel et bien déchargés sur les sites adaptés et proviennent de la bonne aire géographique ;
- limiter la fraude au niveau des zones de dépôt (privés ou entreprises sans autorisation) ;
- avoir une meilleure maîtrise du risque sanitaire et environnemental ;
- en vue d'améliorer la connaissance et les pratiques : assurer l'apprentissage par l'expérience et le partage de ces informations ; sans suivi des déchets il ne peut y avoir de retours d'expérience sur la nature et la quantité de déchets produits par les inondations.

53 - <http://www.varmatin.com/article/draguignan/solder-le-cout-des-inondations-et-poursuivre-linvestissement>

54 - Projet MECaDéPI (Méthode d'Estimation et de Caractérisation des Déchets Post Inondation), réalisé par le département Génie urbain de l'université Paris Est – Marne la Vallée et le CEPRI (le Centre européen de prévention du risque d'inondation). Il est financé par l'Etablissement Public Loire et le FEDER dans le cadre du Plan Loire.

55 - Guillet R., (2009). L'exemple de l'ouragan Katrina. In TSM n°3 – 2009 ; p.70-76.

c. Complément à la problématique de la responsabilité de la gestion des déchets post inondations

Malgré des textes réglementaires assez clairs sur les responsabilités de la gestion des déchets les gestionnaires concernés n'ont pas toujours conscience du rôle qu'ils ont à jouer dans la gestion des déchets produits par les inondations. Cela peut, nous l'avons vu, venir d'un certain flou dans la définition ou la compréhension du statut de ces déchets.

Le CEPRI a réalisé un sondage en 2009 auprès de 6 communes de la Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire situées en zone inondable et de certains acteurs institutionnels (la zone n'a pas connu d'inondation importante depuis le 19^{ème} siècle). Il s'agissait de voir leur niveau d'information sur la problématique de la gestion des déchets des inondations, de préparation et d'implication potentielle en cas de nécessité de gérer ces déchets. Pour les communes trois postures principales sont ressorties, qui montrent bien la nécessité de communiquer auprès des collectivités territoriales sur ce sujet :

- Méconnaissance du problème et des responsabilités et rejet de la responsabilité sur la Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire (qui a la compétence déchets) : pour deux communes.
- Méconnaissance de la problématique mais prêt à s'impliquer : pour trois communes.
- Conscient de la problématique et de ce qu'il faut que la commune s'implique : pour une seule commune.

Pour les acteurs institutionnels, sur les quatre rencontrés un seul était sensibilisé à cette problématique et prêt à s'investir, les autres n'en avaient pas réellement connaissance.

Cet exemple montre bien la difficulté des gestionnaires du territoire à appréhender les limites de leur responsabilité dans la gestion des déchets post inondation. La limite entre délégation de la gestion des déchets ménagers à l'EPCI, les devoirs de police du maire et le rôle du préfet, demandant à être explicitées sur ce point.

d. Complément à la problématique de l'anticipation et de la planification

L'anticipation et la planification sont des problématiques complexes. L'impréparation est la règle plus que l'exception sur le territoire français. La méconnaissance (juridique, politique et technique) de la question des déchets produits par les inondations en est la première cause.

L'information des gestionnaires du territoire à la problématique de la gestion des déchets produits par les inondations nous apparaît ici quasiment comme une problématique à part entière.

L'anticipation et la planification doivent s'appuyer sur la connaissance ou **l'estimation des quantités de déchets potentiellement produits par une inondation et leur caractérisation**. Ces données sont nécessaires pour mobiliser les élus et techniciens ainsi que pour déterminer les surfaces de stockage temporaire nécessaires et leur équipement, les activités de tri et de pré-traitement, les moyens à mettre en œuvre pour la collecte et le transport, les filières de traitement à solliciter. **Pour dimensionner le plan de gestion des déchets post crue**. Certaines méthodes de quantification des déchets post catastrophe existent mais sont concentrées sur les déchets du bâti et lorsqu'elles traitent des inondations, ne sont pas adaptées au territoire français. Les retours d'expérience peuvent apporter quelques informations mais ils sont jusqu'à ce jour peu nombreux et rarement exhaustifs. Il y a aujourd'hui un manque crucial de données et de retour d'expériences pour la quantification des déchets produits par les inondations.

e. Complément à la problématique de la prévention de la production de déchets par les inondations

La prévention des déchets post inondation peut se faire à trois niveaux :

- prévenir la production de déchets sur les enjeux déjà existants, c'est-à-dire réduire la quantité de déchets potentiellement produits par le territoire dans son état actuel de développement,
- prévenir l'accroissement de la quantité potentiellement produite de déchets, c'est-à-dire limiter le développement de nouveaux de gisements potentiels en zone inondable ou en zone d'impact de l'inondation⁵⁶
- limiter le risque de production de certains déchets particulièrement problématiques non en raison de leur quantité mais en raison de leur dangerosité. Il s'agirait par exemple de protéger un

56 - Une activité située hors zone inondable peut être impactée indirectement par l'inondation, notamment par les coupures de réseaux (électricité, eau, assainissement, ...) et l'arrêt de fonctionnement de certains flux.

stock de produits dangereux d'une entreprise installé en zone inondable. Si ce stock est de quelques dizaines ou centaines de tonnes de produits dangereux, leur impact sur la quantité totale de déchets produits sera peu voire pas significatif, en revanche en termes de risque pour la santé des populations et pour l'environnement, ainsi que pour la gestion adéquate à mettre en œuvre, le bénéfice attendu de la prévention de la production de ces déchets est réellement important.

Prévenir la quantité de déchets produits ou potentiellement produits : Un territoire non préparé à la survenue d'une inondation subira globalement plus de dommages qu'un territoire qui aura réduit sa vulnérabilité. Il produira probablement, aussi, plus de déchets et aura donc à faire face à une gestion plus difficile. En ne contrôlant pas le développement de nouveaux enjeux en zone inondable, il rend également plus difficile la gestion des conséquences de la prochaine inondation.

On imagine bien qu'un territoire où les entreprises en zone inondable ont mis à l'abri leurs stocks, protégé leurs moyens de production et sécurisé les potentielles sources de pollution, où les habitants des zones à risque ont pu limiter les biens exposés, produira moins de déchets suite à une inondation que s'il n'était pas préparé.

Prévenir la nature dangereuse des déchets produits : Deux exemples rappellent l'importance de prévenir la production de déchets dangereux. Celui de la Nouvelle Orléans où des sites industriels pollués ont été lessivés et ont contaminé les boues qui se sont déposées dans toute la ville inondée et celui de Xynthia où une ancienne décharge a été éventrée par le courant qui a emporté une bonne partie des déchets qu'elle contenait, polluant les plages et espaces à proximité.

La prévention peut donc poursuivre deux objectifs possibles et complémentaires : réduire la quantité de déchets potentiellement produits et ne pas augmenter le risque de produire des déchets. Il est possible aussi de viser la réduction de la quantité de déchets spécifiques problématiques par leur gestion ou leurs possibles impacts sur la santé et l'environnement, comme les déchets dangereux, en ciblant des gisements potentiels particuliers.

Par exemple, pour les communes de l'Agglomération d'Orléans situées en zone inondable, la quantité de produits phytosanitaires pouvant potentiellement être emportée par une inondation a été estimée à 108 tonnes.

5. SCHÉMA DE SYNTHÈSE DE L'ANALYSE FONCTIONNELLE DES PROBLÉMATIQUES DE LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS

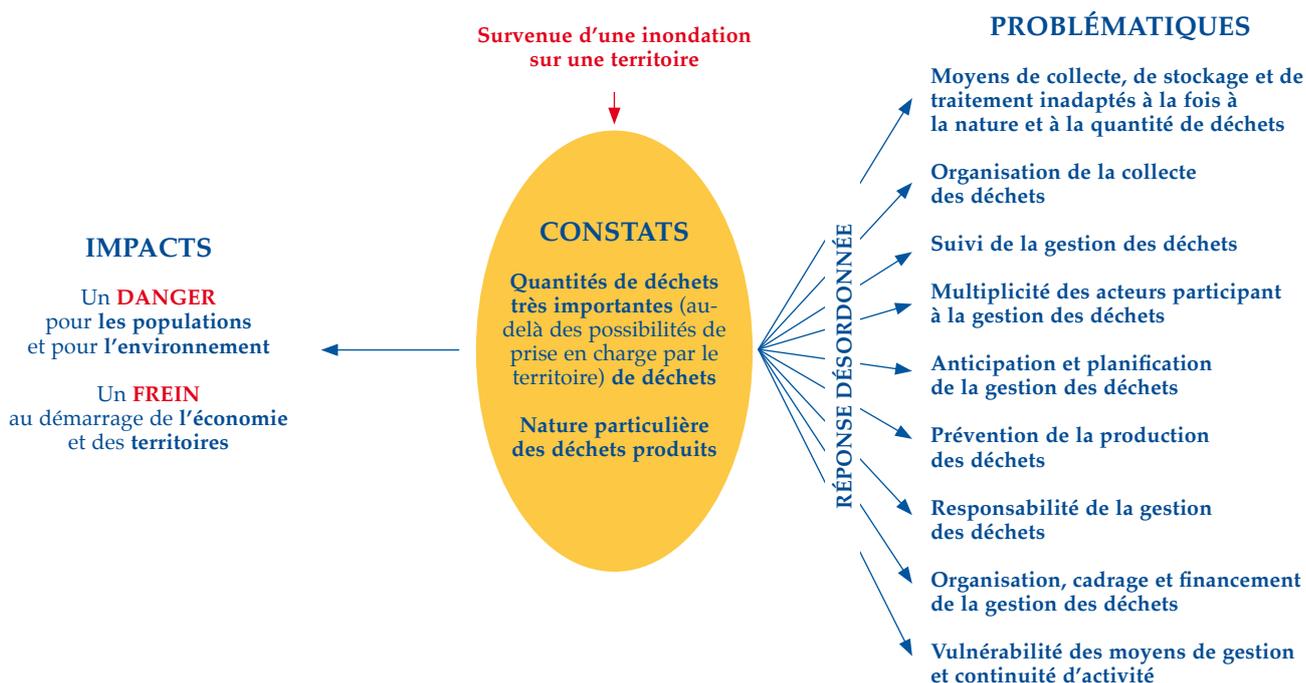


Figure n°5 : Schéma de synthèse des problématiques de la gestion des déchets produits par les inondations

6. PISTES DE RÉFLEXION

Les membres du groupe de travail déchets post-catastrophes dans le cadre du COMOP Déchets, les États-Unis qui, souvent soumis à des catastrophes naturelles, ont mis en place une organisation spécifique de la gestion des déchets qu'elles produisent, des initiatives locales comme celle de la Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire ou quelques retours d'expérience proposent des exemples de solutions, des recommandations, des pistes de réflexion sur la manière de répondre aux problématiques soulevées par la question de la gestion des déchets produits par les inondations.

Les paragraphes qui suivent en proposent une synthèse.

a. Répondre à la problématique de la quantité de déchets générés par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire

Comment réagir à l'afflux d'une grande quantité de déchets sur un territoire dont les exutoires ne sont pas dimensionnés pour faire face ?

Les capacités de traitement des différentes filières existantes sur et à proximité du territoire inondable apparaissent comme un des principaux facteurs limitant de la gestion des déchets produits par les inondations. Les choix des filières de traitement (techniques) sont également fonction des disponibilités locales ou accessibles à des coûts raisonnables. Lors d'une gestion en réaction à une inondation, il faut soit obtenir des arrêtés préfectoraux permettant d'augmenter ponctuellement les capacités autorisées de certains exutoires ou permettre le transfert de déchets vers un nouvel exutoire.

Mise en place de sites temporaires de stockage des déchets post inondation

Les diverses expériences montrent que les exutoires présents sur un territoire sont dimensionnés pour un "fonctionnement normal" de ce dernier et ne peuvent à eux seuls absorber les volumes très importants produits par les inondations. Même en sollicitant les capacités des territoires voisins le temps de gestion reste très long. Une solution consiste à mettre en place des **sites de stockage temporaire des déchets** pour tamponner ces importants excédents. Ils peuvent également servir à effectuer un tri et une orientation des déchets vers des filières de traitement spécifiques.

La FEMA et l'EPA parlent de sites temporaires de gestion des déchets qui peuvent accueillir une grande variété de types de déchets (quasiment tous ceux produits par la catastrophe). Des activités de tri, transit et traitement peuvent y être réalisés.

Sur le territoire français la pratique semble être plus couramment orientée vers des sites de stockage temporaire et de transit, comme se fut le cas pour Xynthia et pour le Var où la société Pizzorno, en charge de la gestion des déchets a installé sur un de ses sites un stockage tampon des déchets.

Quelle que soit la solution choisie, ces sites doivent répondre à des critères comme l'accessibilité ou la protection de l'environnement qui leur sont communs. En compilant les recommandations du FEMA, de l'EPA, du Cedre (gestion des matériaux pollués et polluants des marées noires), de l'étude de Robin des Bois sur les déchets de tempête Xynthia et les réflexions du groupe de travail de l'Agglomération d'Orléans, on obtient une liste assez complète de critères, de questions à envisager avant de sélectionner un site de stockage temporaire ou un site temporaire de traitement. Il faut noter que la rubrique ICPE n° 2 719 et l'arrêté précisant ses modalités d'application (JORF n° 0184 du 9 août 2012), dont les annexes sont prévues pour le BO du mois de septembre 2012, pourront apporter des compléments et/ou des modifications à cette liste.

Points à envisager pour la sélection d'un site temporaire de stockage de déchets produits par les inondations :

Concernant le choix du site et sa construction :

- **Quelle est la vocation du site, quelles activités vont y être menées ?**

S'agit-il seulement de stockage avant transfert, de tri et de transit, de prétraitement ou même de traitement ?

- **Durée prévue de l'occupation temporaire :**

Courte, moyenne ou longue durée.

- **Nature des déchets acceptés et quantités estimées :**

A déterminer selon la typologie des déchets produits par les inondations. Les déchets peuvent être amenés soit en tri soit en mélange. Les recommandations suite à Xynthia montrent qu'il ne faut pas demander plus de 3 ou 4 flux différents aux populations sinistrées⁵⁷.

- **Surfaces et volumes nécessaires au stockage :**

En moyenne l'EPA donne : 100 acres pour 1 000 000 cubic yards⁵⁸, soit 1,9 m³ par m². Il faut bien évidemment prendre en compte les spécificités de certains déchets comme les DEEE ou les VHU.

- **Localisation et accessibilité des sites temporaires de stockage par rapport aux sites d'enlèvement et aux exutoires :**

- Le site est-il hors de la zone inondable ?
- Quelle est la portion de territoire sinistré desservie par chaque site de stockage temporaire ?
- Est-il bien desservi par le réseau routier ? Celui-ci n'a-t-il pas été endommagé par l'inondation ? Ne risque-t-il pas de l'être de nouveau ?
- Le positionnement est-il stratégique par rapport aux coupures des voies de circulation ?
- Quelle est l'accessibilité des exutoires finaux (exemple : déchets des routes et du BTP à proximité des zones nécessitant des remblais) ?

- **Contraintes foncières, juridiques et réglementaires :**

- Quel est le devenir urbanistique prévu ?
- Est-ce un terrain public ou privé ? Propriété de l'Etat ou d'une collectivité (ce qui garantit la pérennité de son accessibilité).
- Est-il préservé de servitudes telles que lignes électriques ou canalisations souterraines ?
- Quelle est la réglementation à respecter pour ouvrir un tel espace à cette exploitation ?

- **Contraintes physiques et environnementales :**

- La topographie du site est-elle adaptée ?

57 - Robin des Bois, (2010). Les déchets de la tempête Xynthia.

58 - EPA, (March 2008). Planning for natural disaster debris.

- Les contextes géologique, hydrogéologique et de gestion des eaux de surface sont-ils compatibles ?
- Le site est-il considéré comme une zone humide ou soumis à des mesures de préservation environnementales particulières ? Est-il à distance suffisante de sites d'intérêts particuliers et fragiles ?

Concernant la mise en œuvre du site et son exploitation :

- **Origine des déchets acceptés :**

- provenance géographique ou administrative ;
- producteurs des déchets (particulier, privé, public).

- **Statut des déposants acceptés :**

A qui faut-il autoriser l'accès aux sites de stockage temporaire des déchets ?

- uniquement aux gestionnaires de déchets habilités pour la gestion de la crise ;
- aux industries et entreprises privées ;
- aux collectivités territoriales et leurs contractants / partenaires privés ;
- aux particuliers...

- **Aménagements particuliers nécessaires à l'exploitation :**

- Le site est-il accessible sans difficulté, pour tous les types de véhicules qui devront y parvenir ?
- Quels types de machines, de camions devront y travailler ?
- Quel est le plan de circulation ?
- Quel espace est nécessaire pour travailler ?
- Comment contrôler les entrées et sorties et vérifier la nature des déchets déposés ?
- Faut-il y amener l'électricité, par quels moyens ?
- ...

- **Limitation des nuisances :**

- Quelles sont les activités ou les usages résidentiels susceptibles d'être impactés à proximité ?
- Faut-il mettre en place des mesures de réduction et/ou de mitigation ?

- **Gardiennage :**

Comment assurer la sécurité du site, faut-il recourir à des compagnies privées ?

Concernant la restauration du site :

- **Organisation permettant la caractérisation, le suivi des déchets et le contrôle permanent de l'impact du site sur l'environnement :**

- réalisation d'un état des lieux initial,
- mise en place de piézomètres, prélèvements et analyses réguliers dans les eaux de surfaces dans un périmètre déterminé... tout au long de l'exploitation,
- réalisation d'un état des lieux final.

- **Restauration du site :**

Malgré les mesures de protection mises en œuvre, quelles seront les mesures de restauration à réaliser après la fin de l'exploitation ?

Pour cela il est intéressant d'établir un état des lieux initial du site sélectionné :

- prendre des images du site avant sa transformation en site de stockage temporaire,
- noter les différents équipements et aménagements qui sont en place dans les environs (barrières, fossés, systèmes d'irrigation, réseaux, etc. ...) de manière à pouvoir envisager les travaux de remise en état nécessaires après l'exploitation,
- échantillonner et analyser le sol et l'eau (aquifère et/ou eau de surface),
- réaliser un bruit de fond dans la zone environnante (après exploitation, si l'état initial n'a pas été réalisé).

Pour choisir judicieusement un emplacement pour un site de stockage temporaire, il est important, outre de prendre en compte ces différents facteurs susmentionnés, de connaître les équipements qu'il faudra y installer et les besoins spécifiques pour son fonctionnement, notamment en termes d'accès aux réseaux (énergie, eau, communications, etc. ...) et autres éléments logistiques.

Elaborer alors, en anticipation, un **plan type pour chaque type de site**, avec la liste de l'ensemble des besoins pour son installation permettra d'être réactif au moment de l'annonce de la crue.

En termes d'**équipement des sites de stockage temporaire** des déchets l'EPA propose la liste de matériel suivante⁵⁹ :

- équipement de suivi de la qualité de l'air,
- grues avec câbles et aimants,
- bennes et trémies,
- chariot élévateur à fourche,
- flèche articulée avec plateforme de travail,
- marteaux piqueurs,
- concasseur à mâchoires/ compacteur,
- palettes,
- bâches pastiques,
- bidons en plastique scellables,
- défibreurs pour le bois.

Et s'il faut traiter de gros volumes :

- incinérateurs à rideau d'air⁶⁰,
- convoyeurs longitudinaux,
- machine à trier vibrante.

La planification de la gestion des sites, nécessite d'anticiper l'évolution de la quantité et de la nature des déchets qui y seront entreposés au fil des semaines et des mois qui suivront l'inondation.

Le groupe de travail de l'agglomération d'Orléans sur la gestion des déchets post crue a pris la décision de ne pas présélectionner les sites de stockage temporaire dans la phase de préparation et d'anticipation mais de laisser cette étape au moment ou l'inondation du territoire ne fait plus de doute. Il est proposé d'établir une carte "en creux" mentionnant tous les terrains inenvisageables pour ce genre d'activité.

Il faut tout de même

- renseigner les caractéristiques de ces sites (tableau préparé), et connaître les contraintes réglementaires à leur installation et fonctionnement ;
- préparer des études d'impact "à blanc" ;
- connaître les déchets :
 - phases, flux et quantités attendues (sous entendant également les surfaces de stockage nécessaires) ;
 - il sera également utile d'avoir des fiches précisant les précautions de stockage pour certains déchets particuliers (dangereux notamment) ou des grandes familles de déchets (DEEE, VHU,...) ;
- sur la base de ces informations, déterminer les listes de matériaux, devis et cahier des charges pour un site type, faire établir des bordereaux de prix, renouvelés chaque année, par les entreprises de la région.

Aux plans d'équipement et de fonctionnement des sites de stockage temporaire des déchets peut être ajouté une note sur la sécurité du personnel qui va être amené à y travailler dans des conditions qui ne lui sont peut-être pas habituelles. Ces recommandations sur la sécurité peuvent également faire référence au document unique ou y être intégrées.

Pour ne pas encombrer les exutoires : trier les déchets post-catastrophes est nécessaire mais demande une organisation technique et humaine particulière ainsi que des moyens dédiés.

Dans le TSM n° 3 de 2007, R. Guillet préconise le tri des déchets issus des catastrophes. Il précise l'importance de ce tri, notamment pour "assurer la sécurité et la protection de l'environnement ; ne pas encombrer les exutoires "généralistes", notamment les incinérateurs et les décharges, par l'envoi de déchets pouvant bénéficier d'autres traitements ; et de ne pas "consommer" les disponibilités de certains exutoires (notamment les décharges) qui seront rares à court et surtout long termes." C'est la solution qui est la plus souvent recommandée.

59 - EPA, (March 2008). *Planning for natural disaster debris.*

60 - *Le brûlage à l'air libre de déchets est interdit en France.*

Sur l'île d'Oléron, "tirant les leçons de 1999, la communauté de communes décide de mettre en place une cellule de crise pour gérer à la source les déchets générés par Xynthia. Avec deux objectifs : rendre d'abord un service aux sinistrés mais aussi éviter ce qui s'était passé en 1999. "Une fois les matériaux mélangés, on sait qu'il est impossible de les trier. Si on ne trie pas à la source, on ne sait plus quoi en faire. Il fallait réagir vite", confirme Marianne Girard, responsable de l'écopôle, plateforme de compostage implantée à Dolus⁶¹.

L'organisation de la collecte passe par des choix méthodologiques et opérationnels : les déchets peuvent être collectés et stockés **triés**, plus ou moins grossièrement, ou **en mélange**. De part leur nature ils pourront être solides, pâteux, boueux ou liquides.

Pratiquement, le tri à la source par les producteurs (ou les détenteurs) de déchets est la solution la plus efficace et opérationnelle. Elle demande une **sensibilisation et un accompagnement** des sinistrés (particuliers, entreprises et même collectivités). Robin des Bois ("Les déchets de la tempête Xynthia") relate l'organisation mise en place par TRIVALIS et la commune de l'Aiguillon sur Mer : formation et envoi auprès des populations sinistrées d'ambassadeurs de tri pour faire passer les consignes et aider un temps au tri et à l'évacuation des déchets. Dans cette commune il a été demandé à la population de respecter quatre flux : les DEEE, bois, ferrailles et tout venant. Cette solution n'est pas applicable pour toutes les phases de la collecte, par exemple dans les premiers temps, pour le dégagement de la voie publique, axes prioritaires puis axes secondaires, il apparaît plus pertinent de faire la collecte "en mélange", ces déchets pourront ensuite être grossièrement triés avec des moyens mécaniques (pelleteuse) sur les sites de stockage temporaire.

Pour assurer une bonne réponse de la population aux consignes de gestion des déchets en général et de tri en particulier, la **clarté du message, les moyens de diffusion et l'accompagnement** sont trois éléments clefs. Pour ce dernier une formation spéciale pour les ambassadeurs de tri s'avèrera judicieuse, de manière, entre autres, à les préparer à affronter la douleur des personnes qui ont parfois perdu un proche et/ou tout ou partie de leurs biens, à bien manipuler et à passer les bonnes consignes de manipulation aux sinistrés et à expliquer l'intérêt de prendre le temps et l'énergie de trier à minima, etc. ... (Voir également ci-après le paragraphe consacré à la communication.)

b. Réponses à la problématique de la nature et de la nomenclature des déchets produits par les inondations

Malgré le caractère "inhabituel" des déchets post-catastrophe et des contraintes techniques qu'ils induisent, il est important, pour limiter la saturation des capacités de traitement à venir du territoire et leur impact sur l'environnement, de les gérer au plus près des recommandations de la Directive Européenne Déchets. C'est ce qui ressort de la littérature (US (EPA, FEMA, States), Robin des Bois, membres du GEIDE, ...). Il convient de considérer au maximum les options permettant de récupérer tout ou partie des matériaux des déchets lorsque c'est possible :

- la réutilisation : par exemple certains équipements électriques peuvent, s'ils sont rapidement nettoyés et séchés dans de bonnes conditions, retrouver un fonctionnement normal ;
- le recyclage, le compostage ;
- la valorisation énergétique ;
- et seulement ensuite considérer l'enfouissement ;
- il est évident que les déchets dangereux doivent bénéficier de traitements spécifiques, de manière à limiter les risques pour la santé humaine et l'environnement, qui requièrent les compétences d'entreprises spécialisées.

L'accent mis sur les filières de réutilisation, recyclage et valorisation énergétique permet de limiter les quantités à enfouir et ainsi limiter l'impact sur les capacités futures de stockage des déchets d'un territoire. Il est intéressant de constater que ces recommandations rejoignent celles de la directive européenne sur les déchets.

Le "Hawaiï disaster debris management plan" dans ses options de traitements possibles considère aussi la disponibilité du marché pour l'écoulement des sous-produits et son acceptabilité pour la population⁶². Les conseils donnés quant aux filières de traitement sont résumés dans le tableau suivant :

61 - <http://www.sudouest.fr/2010/05/04/600-tonnes-de-dechets-dans-le-sillage-de-xynthia-81610-1436.php>

62 - *Hawaiï disaster debris management plan, in SWANA, (2005). Hurricane Katrina Disaster Debris Management : Lesson learnt from State an Local Governments -Briefing report; Annex VI.*

Type de déchet	Description	Recommandations de traitement des déchets post catastrophe
Déchets verts	Branches broussailles feuilles souches et herbe	Compostage, incinération avec ou sans valorisation énergétique ou enfouissement
Métaux	Métaux ferreux, DEEE, plaques de toiture, VHU, métaux non ferreux, etc. ...	Recyclage, valorisation matière et enfouissement
Débris mélangés	Recouvre tous les déchets des autres catégories qui sont mélangés	Trier au maximum pour récupération et valorisation matière, si non enfouissement
Déchets en bois des bâtiments	Bois traité de grandes dimensions parfois mélangé à d'autres types de déchets	Tri pour récupération, incinération ou enfouissement
Déchets des routes	Enrobé bitumineux et sous couche, gravats	Réutilisation ou enfouissement
Panneaux de gypse	Souvent en petits morceaux, traité, peint... pour ce qui est de la déconstruction, seule la reconstruction permet d'avoir des éléments "propres"	Enfouissement pour les éléments pollués, recyclage pour les autres
Bâches plastique		Incinération avec récupération d'énergie
Bouteilles d'eau en plastique	Polyéthylène	Enfouissement, incinération avec valorisation énergétique ou recyclage
Agrégats issus des bâtiments	Briques, parpaings, carrelage, pierre, béton, etc. ...	Recyclage et réutilisation enfouissement
Biens des ménages	Meubles, matelas, tapis, vêtements, ...	Enfouissement, incinération sans valorisation
Déchets dangereux des ménages	Inflammables, corrosifs, toxiques (ex : batterie, huile de moteur, peinture et dissolvants, produits de nettoyage, pesticides et herbicides, ...)	Tri puis collecte et traitement par société spécialisée

Tableau n° 9 : Recommandations de traitement des déchets des catastrophes, d'après le Hawai disaster management plan

Le rapport de Robin de Bois sur les déchets de la tempête Xynthia indique les procédés de traitement qui ont été mis en œuvre par les gestionnaires des territoires sinistrés. Ils sont synthétisés dans le tableau ci-après, selon les communes qui les ont mis en place. Il est à noter que dans le cas de Xynthia, "malgré quelques lacunes ou zones d'ombres, les filières traditionnelles ont absorbé les flux de déchets de la catastrophe" même si les incinérables n'ont pas été incinérés en raison d'un Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) trop élevé.

Type de déchet	Filière de traitement et d'élimination			
	Ile de Ré	Com d'Agglo de La Rochelle	Ile d'Oléron	Vendée
"tout venant"		ISDN		Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDN)
Encombrants	ISDN			
DEEE	Prise en charge par éco-organisme ou sociétés spécialisées récupération pièces, recyclage et valorisation matière	Prise en charge par éco-organisme ou sociétés spécialisées récupération pièces, recyclage et valorisation matière	Prise en charge par éco-organisme	Récupération métaux par société de négoce des métaux, centre de traitement et de valorisation des DEEE, recyclage des métaux ferreux et non ferreux
Bois	Broyage et valorisation auprès de fabricants de panneaux de particules		Séparation bois propre / bois traité, le premier est réutilisé en bois de chauffage, le second en bio-énergie	Broyage et valorisation auprès de fabricants de panneaux de particules
Ferrailles	Valorisation matière		Valorisation matière	Valorisation matière
Gravats et déchets inertes				Recouvrement d'une alvéole d'un centre d'enfouissement
Animaux morts				Usine de transformation en farines animales puis co-incinération
Hydrocarbures (mélange eau + fuel)				Traitement par évapo-concentration
Laisse de submersion (déchets végétaux, plastiques équipements divers)	Brûlages à l'air libre			
Déchets verts			Compostage	
Bouteilles de gaz			Soit reprise soit solution d'élimination envisagée par société de récupération de déchets triés	
Déchets toxiques, Déchets Diffus Spécifiques		Traitement, valorisation comme combustible ou UIDD par entreprises spécialisées	Evacuation et traitement par une société spécialisée	

Tableau n°10 : Traitements mis en œuvre pour les déchets produits par la tempête Xynthia, selon les différentes collectivités en charge

Trouver des solutions de traitement, de recyclage, de valorisation des déchets produits par les inondations n'est pas impossible, comme en attestent ces exemples. Au point de vue environnemental des progrès restent malgré tout à faire pour éviter que des installations de stockage des déchets inertes ne reçoivent des gravats mélangés avec des déchets non inertes, que le recyclage ou la combustion du bois ne se fasse sans séparation fiable entre bois traité et non traité, ou encore que le tout venant et des encombrants ne soient traités en mélange en centre de stockage.

c. Réponses à la problématique de l'organisation de la collecte des déchets produits par les inondations

Quels flux de déchets à collecter ?

Lors de sa réflexion sur l'organisation de la collecte des déchets post crue, le groupe de travail établi par l'Agglomération d'Orléans a travaillé sur la base d'un scénario en trois phases qu'il est possible de sous-segmenter ensuite :

1 - Dès le début du retrait des eaux et une fois la phase d'extrême urgence passée, dégagement de la voie publique, il faut ici également mettre en place un système de priorités, ex : voies d'accès aux centres de soins, pour les services de secours, la police, dégager l'accès à des espaces stratégiques comme des nœuds de communication, des antennes relais, des transformateurs EDF, ... Par exemple : s'inspirer d'un plan de déneigement pour constituer une base de départ aménageable.

2 - Déchets des ménages et des entreprises, déchets des premiers travaux de réhabilitation des routes (travaux publics) : permettre aux particuliers et entreprises d'amorcer le retour à la normale et le redémarrage du territoire.

3 - Déchets du Bâtiment : quelques semaines à quelques mois après l'inondation les travaux de remise en état des habitations et bâtiments puis de démolition vont commencer.

Cette réflexion sur le phasage des flux de déchets est le préalable à l'organisation proprement dite de la collecte. Une planification prévisionnelle, temporelle et géographique, des zones et déchets à collecter apparaît être un outil utile pour l'organisation de la collecte.

Établir une stratégie de collecte

Les phases de la collecte peuvent être établies en fonction de différents critères et priorités parmi lesquels la nature des déchets et leur dangerosité (il peut être opportun, si l'on connaît des zones potentielles de production de déchets dangereux de les cibler prioritairement), des zones à dégager d'urgence (secours et soins, points stratégiques pour la remise en fonctionnement des réseaux, zones d'habitation, faut-il prendre en compte les zones d'activités et les entreprises ?...). Il faut également prendre en considération les moyens humains et matériels disponibles. Cet exercice important (que l'on soit en anticipation ou en réaction) consiste à établir **une stratégie de collecte**.

Le tableau de la page suivante, établi par le groupe de travail de l'Agglomération d'Orléans, propose, en fonction des phases et des déchets correspondants des flux de collecte et des flux de stockage pour baliser les opérations de collecte et de stockage temporaire des déchets.

Avec ce phasage et le choix de la localisation des sites de stockage temporaire il faut également planifier les routes à emprunter, en fonction de leur accessibilité et conditions de circulation prévues.

Une planification du déblaiement et du stockage temporaire qui demande un outil ad hoc :

Il serait intéressant que le phasage, les priorités de déblaiement, et les choix réalisés pour le mode de collecte et les lieux de stockages correspondants fassent l'objet d'une cartographie fonctionnelle associée à un planning prévisionnel d'enlèvement des déchets produits. S'il est envisagé de faire appel à des prestataires pour collecter les déchets, ce qui, vu l'ampleur de la tâche, est plus que probable, un tel outil permettra de faciliter l'organisation et la répartition spatiale du travail de chacun d'entre eux, ainsi que son contrôle.

Phase Durée	Déchets	Flux de collecte	Tri ?	Flux de stockage temporaire	Caractéristiques des sites de stock- age temporaires potentiels	Remarques
1 Court terme/ urgence	Boues, limons et débris ligneux apportés par le fleuve et déposés sur la voie publique, probablement contaminés par des épanchements de DD. Tous les véhicules se trouvant sur les routes, Mobilier urbain détérioré, Caravanes et autres déchets venant de l'amont, Revêtements bitumineux, sous couche de route DMA Points importants de DD menaçant la santé publique ou l'environnement	4 flux plus ou moins grossiers : VHU & caravanes boues déchets ligneux, DMA, revêtements bitumineux & petit mobilier urbain gros mobilier urbain DD	S'il est réalisé, sur espaces dédiés des sites de stockage temporaire	VHU Boues Débris ligneux DMA BTP	A déterminer en fonction de l'arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°2719. Publication prévue début 2012.	Le tout en mélange, Contamination hautement probable par des DD
2 Moyen terme	Idem phase 1 (poursuite du déblaiement de la voie publique) Plus : déchets issus des habitations des particuliers, des artisans, et des entreprises : Boues, limons, débris ligneux et autres déchets végétaux venant des espaces privés indispensables au redémarrage économique. Mobilier, déchets mous, DEEE, piles et accumulateurs, DD, déchets putrescibles Quelques déchets du bâtiment On va trouver ici le second flux des VHU, ceux des particuliers qui n'étaient pas sur la voie publique (parkings souterrains et sur des espaces privés)	Particuliers : 4 flux : • "Déchets mous" • DEEE • Mobilier • Tout venant Entreprises* : 5 flux : • "Déchets mous" • DEEE • Mobilier • Tout venant • DD	A la base puis affinage possible sur les sites de stockage temporaire	<ul style="list-style-type: none"> • "Déchets mous" • DEEE • Mobilier • Tout venant • DD • Métaux • Bois • Déchets verts et bois "naturel" 	A déterminer en fonction de l'arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°2719. Publication prévue début 2012.	Les DD ne sont pas pris en compte dans les 4 flux demandés aux particuliers. Est-il intéressant et réalisable d'ajouter un flux déchets dangereux ? (acceptation de la population et possibilité technique de le faire)
3 Moyen et long termes	Déchets du bâtiment	Voir modalités en cours en temps normal pour les professionnels Pour les particuliers les déchèteries pourront avoir repris leur fonctionnement normal				

Tableau n°11 : Flux projetés de déchets en termes de production par l'inondation, de collecte et de stockage temporaire, d'après le groupe de travail déchets post crue de la Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire

Des moyens matériels et humains nécessaires spécifiques pour la collecte des déchets produits par les inondations

Déterminer des flux de collecte des déchets produits par les inondations, des flux de tri en fonction de la nature des déchets et des possibilités de récupération, recyclage, valorisation énergétique et finalement enfouissement, pose la question des moyens matériels et humains nécessaires.

La collecte peut être organisée de différentes manières :

- petits sites de regroupement répartis de manière homogène sur la zone affectée, avec ou sans bennes (à l'échelle du pâté de maisons ou du quartier),
- ramassage sur le trottoir des déchets déposés par les habitants devant leurs habitations,
- dépose des habitants directement sur les sites de stockage temporaires et sur les déchetteries encore opérationnelles. (Autorise-t-on les artisans, les entreprises à utiliser également ces infrastructures ? Si non faut-il prévoir quelque chose pour eux ?),
- passages successifs pour collecter tels ou tels types spécifiques de déchets ?
- ...

Il n'y a pas de solution unique, une organisation mixant ces dispositifs pourra être mise en place. Il faudra également considérer les habitudes des habitants leurs capacités de transport (après une inondation ils n'auront peut-être plus de véhicule) et ce que les moyens à la disposition des gestionnaires du territoire et le terrain permettent de mettre en œuvre.

A ce moment de la gestion des déchets produits par les inondations, la coordination entre les acteurs est également importante : il faut trouver un moyen d'assurer une collecte rapide et efficace tout en permettant aux particuliers de faire la séparation entre ce qu'ils souhaitent garder et ce qu'ils veulent réellement jeter (de nombreuses personnes ont des regrets après s'être débarrassé trop rapidement de certains objets de valeur affective qui auraient pu être nettoyés et récupérés). Il faut également coordonner la collecte avec le passage des experts des assurances. Dans le cadre de l'anticipation et de l'élaboration d'un plan de gestion des déchets produits par les inondations il faudra consulter les assureurs et prendre en compte leurs délais de réaction.

Les gestionnaires des ordures ménagères (communes, EPCI et leurs partenaires privés) sont rarement équipés pour faire face aux déchets qui sont produits par une inondation. Par exemple les moyens matériels utilisés pour collecter les déchets de Xynthia sont présentés ci-après ("Les déchets de la tempête Xynthia" Robin des Bois 2010) :

- bennes de 30 m³ et 8 m³ ; caisses grillagées de 1 m³ (pour les petits appareils en mélange (PAM, appartenant aux déchets d'équipement électrique et électronique (DEEE)), caisses palettes étanches pour les déchets toxiques, caisses étanches de 1 m³ pour les déchets dangereux ;
- tracteurs et remorques à benne – 6-10 m³ ;
- pelles mécaniques ;
- camions à fond mouvant 90 m³ ;
- semi-remorques à 2 bennes (2x30 m³) ;
- grue équipée d'un grappin.

Des moyens humains ont été mis en œuvre :

- ambassadeurs de tri de TRIVALIS ;
- personnel d'Eco-Systèmes ;
- supports pompiers, protection civile, armée, Croix Rouge, Secours Populaire, Secours Catholique, bénévoles des entreprises et associations, personnels délégués par les communes voisines non touchées ;
- moyens des communes, les communautés de communes avec leurs partenaires privés.

L'EPA donne la liste suivante des besoins matériels pour prendre en charge la gestion des déchets post catastrophe⁶³ :

- équipements de sécurité et de protection du personnel (kits de premiers soins, vestes, chaussures et gants de travail...) ;
- barrières de confinement, rubalise ;
- éléments de signalisation ;
- éléments de signalisation routière (diriger les chauffeurs de camion transportant les déchets) ;
- engins de déblaiement (pelle mécanique, chargeuse à direction à glissement, chargeurs frontal, camion à benne basculante, camion porteur à faux cadre basculant, grue avec grappin, ...) ;

63 - EPA, (March 2008). *Planning for natural disaster debris.*

- systèmes d'éclairage ;
- générateurs ;
- consommables ;
- GPS (enregistrer la localisation de déchets dangereux par exemple) ;
- moyens de communication ;
- matériel de réparation des véhicules.

d. Réponse à la problématique de la continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation (et aux risques majeurs)

Les recommandations du groupe de travail "déchets post catastrophes" du COMOP Déchets rappellent que la liste exhaustive des opérateurs devant maintenir la satisfaction des besoins prioritaires de la population en cas de crise ne comporte pas la collecte et le traitement des déchets et recommande de l'y inclure.

Certaines collectivités ont démarré des démarches de continuité d'activité de leur service public face au risque inondation ; parmi elles la Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire pour son service de gestion des déchets.

e. Problématique du suivi de la gestion des déchets produits par les inondations

Ce suivi peut se faire à deux niveaux :

- les déchets eux-mêmes : lieux de collecte, nature et quantités, leur stockage et traitement ;
- l'impact de la gestion des déchets.

Pour le premier niveau, la FEMA dans le "Debris management Guide" propose des éléments à vérifier, une organisation à mettre en œuvre et des trames de fiches de suivi⁶⁴. Les informations basiques à récupérer sont :

- types de déchets,
- la quantité,
- l'origine,
- la destination,
- qui les a collectés, transportés, stockés, qui va les traiter,...

La France dispose déjà d'un système de suivi pour les déchets dangereux⁶⁵, il "s'inscrit dans le principe de la responsabilité du producteur et constitue une preuve de l'élimination du déchet. Il permet d'assurer sa traçabilité et identifie tous les acteurs de la filière : producteur, transporteur, installation de stockage ou de traitement...⁶⁶". Il serait intéressant de le reprendre et de l'adapter aux besoins de la gestion de crise (simplicité et praticité) et aux contextes locaux. Le Ministère en charge de l'environnement réfléchit actuellement à la mise en place du suivi des déchets non dangereux ainsi que de ceux produits par les catastrophes naturelles.

Pour le second niveau, le groupe de travail déchets des catastrophes du COMOP Déchets propose, conformément à la réglementation ordinaire, la surveillance de l'air et des eaux autour, en aval et au dessous des sites dédiés à la filière déchets. Il insiste sur la nécessité de conserver la mémoire de ces sites pour notamment éviter les remaniements intempestifs de sédiments aquatiques ou l'obtention de permis de construire sur des remblais ou des "néosols" pollués.

f. Réponses à la problématique de la responsabilité de la gestion des déchets post inondations

Les points relevés par B. Burg ("Dans le code de l'environnement, catastrophes et déchets se croisent, mais ne se rencontrent pas.") et le résultat de l'enquête menée par le CEPRI montrent la nécessité de communication et de sensibilisation autour des responsabilités de la gestion des déchets produits par les inondations et les autres catastrophes naturelles.

64 - FEMA, (2007). *Public Assistance – Debris Management Guide*.

65 - <http://www.dechets-entreprises-alsace.com/docs/cerfa12571-01%20BSDI.pdf>

66 - http://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/bordereau_de_suivi_des_dechets_dangereux/bordereau_de_suivi_dechets.php4

Parvenir à préciser le statut des déchets des inondations / catastrophes naturelles semble un point de départ intéressant pour à la fois sensibiliser les communes et EPCI sur leur responsabilité en matière de gestion de ces déchets et sur l'importance d'anticiper par une planification appropriée.

Les travaux réalisés par Robin des Bois⁶⁷, le GEIDE⁶⁸, le CETE de Lyon⁶⁹ et le CEPRI⁷⁰ constituent pour cela des supports intéressants.

g. Réponse à la problématique de la multiplicité des acteurs de la gestion des déchets produits par les inondations

La gestion des moyens extérieurs ; de l'importance d'impliquer les partenaires privés lors de la réflexion pour la planification :

Certaines filières de traitement sont spécifiques et demandent l'intervention de prestataires agréés, comme pour les DEEE ou VHU. Il faut donc les inclure très en amont de la catastrophe pour les faire participer à l'élaboration du plan de gestion des déchets et prendre en compte leurs modes de fonctionnement et contraintes.

L'exemple de la Communauté de Communes de l'île d'Oléron montre l'importance d'une réponse concertée (même si dans cet exemple la concertation et la coordination n'ont été instaurées qu'après l'évènement) entre les collectivités territoriales et leurs partenaires privés :

"En collaboration avec ses partenaires dont les responsables régionaux de l'éco-organisme EcoLogic et du groupe PAPREC, la Communauté de Communes de l'île d'Oléron a improvisé un système de collecte et de déchetteries pour trier à la source. En moins de cinq jours, plus de treize bennes ont été déposées sur les sites d'Ors, de Saint-Trojan-les-Bains et de Boyardville afin de collecter les différents déchets. Pour l'ensemble des sites, les sinistrés ont déposé les déchets [triés] dans la rue devant leur porte. Les services techniques des communes ont alors organisé un système de rotation pour collecter ces déchets de manière régulière et les apporter sur les déchetteries. Les bennes et caisses grillagées prêtées par NICOLLIN et PAPREC ont été conçues afin de recevoir de façon distincte les différents flux de déchets : Incinérables, Encombrants, Bois, Ferraille et DEEE. De plus, des agents de la collectivité étaient sur place pendant trois semaines pour aider les habitants et contrôler le tri⁷¹".

Une réflexion qui doit mobiliser l'ensemble des acteurs concernés.

Etant donnée la possible ampleur géographique d'une inondation et le grand nombre d'acteurs qu'il faudrait mobiliser pour l'application d'un plan de gestion des déchets produits par les inondations, il semble important dès la phase de conception d'inclure ces acteurs. C'est le choix qu'a fait l'Agglomération d'Orléans qui s'est entourée notamment du CEPRI, de la DDT, du GEIDE, du Conseil régional Centre, du Conseil général du Loiret, de la préfecture, de la DDPP, de la DREAL et ponctuellement d'autres acteurs pour élaborer son plan de gestion des déchets post crue.

67 - Groupe de travail déchets des catastrophes du COMOP Déchets, REX sur les déchets de la tempête Xynthia, ...

68 - Fiches sectorielles déchets des inondations ; particuliers, entreprises collectivités

69 - Guide technique en cours

70 - Guide de sensibilisation à la gestion des déchets produits par les inondations / catastrophes naturelles

71 - <http://www.ecologic-france.com/presse/communiqués/tempete-xynthia-la-communaute-de-communes-de-lile-doleron-fait-appel-a-ecologic-pour-sa-gestion-de-crise-des-dechets.html>

Le tableau ci-après propose les moyens d'anticiper l'implication de quatre types de partenaire ou moyens extérieurs aux collectivités territoriales⁷² :

Partenaires privés habituels	Adjonction d'une clause d'exception dans les marchés «normaux» pour cause de catastrophe (ex: enlèvement des encombrants non assurés) capacité à augmenter la charge de travail suite à un évènement catastrophique
Partenaires privés de l'urgence	La contractualisation peut avoir lieu pour plusieurs activités : - études environnementales - installation des sites temporaires - la collecte - la gestion du stockage temporaire - le tri et «pré-traitement» - réduction et recyclage des déchets - le suivi - le gardiennage Il est important de pré-identifier les partenaires privés de l'urgence, notamment en termes de moyens disponibles, humains, matériels, savoir faire spécifiques (ex : déchets verts, logistique...) Il faut trouver des solutions pour anticiper la contractualisation et gérer l'urgence de lancer les travaux.
Support du public (autres collectivités territoriales, armée, etc...)	Anticiper et quantifier en termes de moyens humains et matériels disponibles, mobilisables, ...? Faut-il recourir à la réquisition de moyens ? (Qui, quoi, combien, sous quelles conditions : financière, responsabilité juridique, qui commande, etc. ... ?)
Aides spontanées du privé/artisanat	Organiser et assurer conditions de travail sécurisées pour les travailleurs tout en s'assurant de la capacité de l'entreprise à respecter les règles minimales de protection des personnes et de l'environnement

Tableau n°12 : Implication des différents types de partenaires potentiels des collectivités territoriales dans la gestion des déchets post inondation

De l'importance d'avoir un plan de communication pertinent et efficace

“Il est recommandé que le plan de communication fasse partie intégrante du plan de gestion des déchets⁷³» produits par les catastrophes. Les gestionnaires vont avoir à communiquer, pendant la phase d'urgence et de réhabilitation, avec les autres collectivités territoriales, l'État, les entreprises, les gestionnaires privés des déchets, la population...Le plan de communication doit déterminer :

- quelle information donner ?
- à qui ?
- comment ?

Communication à destination de la population : importance d'une bonne communication avec la population :

“Communiquer avec la population⁷⁴

Marc Burner, le directeur des programmes environnementaux pour le SWA (Solid Waste Authority) dans le County de Palm Beach en Floride, a une grande expérience en gestion des déchets des catastrophes. Il pense qu'informer correctement la population est un des éléments les plus importants de la planification pour la gestion de ces déchets. Après les cyclones Frances et Jeanne, “ chacun voulait avoir sa rue nettoyée aussi vite que possible ” explique Burner. “ Mais notre message a été constant : soyez patient et nos équipes vont venir. ”

Mark Triplett, le directeur par interim de la gestion des déchets du County Escambia en Floride a établi que l'absence d'une campagne de communication auprès de la population fut un défaut évident dans la préparation du county. Il dit de l'organisation du nettoyage pendant le cyclone Ivan qu' “ un des plus gros problèmes auquel le county a du faire face a été le tollé de la population pour que les débris soient collectés le plus vite possible et non dans un second temps, parce que les citoyens n'avaient pas complètement compris le processus de gestion mis en place.”

La communication concernant la gestion de déchets produits par les inondations peut être menée à deux phases différentes :

- Avant la crue : actions de sensibilisation et de prévention pour réduire la quantité de déchets qui sera produite.

- Après la crue : comment va être organisée la gestion des déchets post crue, la collecte en elle-même, les sites de stockage temporaires, de tri, de pré-traitement, ... Quels dangers à la manipulation des déchets post inondation, quelles précautions à prendre ? Les comportements à adopter, comment s'organiser pour bien gérer les déchets dans le périmètre de la propriété ? Ce qu'ils doivent faire, ce

72 - Tiré des travaux du groupe de travail sur la Gestion des Déchets Post Crue de l'Agglomération d'Orléans (d'après le guide FEMA)

73 - EPA, (March 2008). Planning for natural disaster debris.

74 - EPA, (March 2008). Planning for natural disaster debris.

qu'ils peuvent faire pour faciliter la gestion des déchets produits par les inondations, combien de temps cela va prendre, les moyens mis en œuvre ("vous êtes dans une mauvaise situation mais nous travaillons à l'améliorer"...).

Communication à destination du personnel des collectivités en charge de la gestion des déchets produits par les inondations : communication sur le plan de gestion des déchets, formations spéciales nécessaires (ambassadeurs de tri ou manipulation des déchets dangereux par exemple), information sur les procédures, ...

Communication à destination des autres collectivités et de l'État : il s'agit principalement de communiquer sur le plan lui-même de manière à ce que ces partenaires de l'urgence et de la post-urgence soient informés des actions prévues et, peut-être, puissent s'y joindre ou proposer un support. La communication se fera ensuite, lors de la gestion de l'évènement sur les modes prévus pour la gestion de crise et le retour à la normale.

Communication aux partenaires privés : en fonction des besoins, communication a minima sur leur place dans l'organisation générale et les consignes de sécurité.

Par exemple : Les choix faits dans le plan de gestion des déchets post-catastrophe doivent être communiqués. Les processus de gestion des déchets produits par les inondations peuvent être longs, complexes et intégrer de nombreux acteurs, par exemple pour les VHU (d'après Robin des bois : "Les déchets de la tempête Xynthia" - 2010) :

Assureurs et mutuelles d'assurance (ex : FFSA et la GEMA), sociétés d'assistance automobile, de dépannage et de dépollution/déconstruction sont autant d'intervenants qui ont des contraintes particulières, notamment pour l'enlèvement des VHU des sites de stockage temporaire où il faut que leurs camions de remorquage puissent circuler, charger les VHU et sortir sans s'embourber. Les actions d'une partie de ces intervenants sont parfois dépendantes de celles d'une autre ; l'enlèvement et le traitement des VHU ne peuvent se faire qu'après le passage des experts des assurances. Tous ces intervenants ont donc un besoin d'information et de coordination de leurs activités de gestion de cette crise.

h. Répondre à la problématique de l'anticipation et de la planification

Une étape préalable primordiale de l'anticipation et la planification consiste à estimer les quantités de déchets auxquelles il faudrait faire face suite à une inondation.

L'expérience montre que les gestionnaires du territoire et des déchets ont besoin pour anticiper de disposer d'une estimation et d'une caractérisation des déchets potentiellement produits. Les méthodologies existantes, qu'elles concernent spécifiquement les inondations ou non ne le permettent pas.

Le tableau ci-après présente les méthodes existantes de quantification des déchets produits par les catastrophes naturelles⁷⁵.

Auteurs	Zone d'étude	Quantification globale / détaillée	Gisements décrits	Type d'aléa
Chen et al., 2006	Taiwan	Globale		Inondation pluviale (Typhon)
City of New Orleans, 2008	Nouvelle-Orléans (États-Unis)	Globale		Cyclone
Fema, N.C.	États-Unis	Semi-détaillée	Bâti	Inondation
Hirayama et al., 2010	Japon	Globale	Bâti	Séisme Inondation
Office of Emergency Services California, 2005	Californie (États-Unis)	Semi-détaillée	Bâti, Affaires personnelles et Mobil-home	Tous types
Tansel et al., 1994	Floride (États-Unis)	Semi-détaillée	Bâti	Cyclone
Umpierre et Margoles, 2005	Floride (États-Unis)	Semi-détaillée	Bâti, Végétation, Sédiments	Cyclone Inondation induite par le cyclone

Tableau n°13 : Méthodes existantes de quantification des déchets produits par les catastrophes naturelles

75 - D'après Berault, H., Jadot, J. et coll. (2012). Estimation du volume et de la nature des déchets produits par une inondation. Eléments de réflexion pour l'élaboration d'une méthode. Actes du 12ème Congrès Interpraevent 2012.

Le projet de recherche MECaDePI, mené par l'Université de Marne La Vallée et le CEPRI⁷⁶ vise à produire une méthodologie de quantification et de caractérisation des déchets potentiellement produits par une inondation adaptée au territoire français. Le projet doit se terminer fin 2012 et proposera un mode d'emploi de la méthode développée.

De manière à comparer les capacités d'absorption des filières du territoire aux quantités de déchets potentiellement produits par les inondations, outre les syndicats et les collectivités ayant la compétence déchets, les départements et les régions (en charge de l'élaboration, respectivement, des plans de prévention et de gestion des déchets non dangereux et dangereux, sont de très bonnes sources d'information sur les filières existantes et leurs capacités, ainsi que la base de données SINOE.

L'adaptation des filières ou l'augmentation temporaire des besoins d'exutoires, dus aux déchets post catastrophe peuvent être préparées à l'avance. Ainsi, suite aux inondations de 2002 et "à la demande des collectivités concernées par ce type d'évènements, le syndicat mixte Entre Pics et Etangs, ayant la compétence de traitement sur ce territoire, a lancé un appel d'offre afin de pouvoir évacuer des déchets non recyclables et non incinérables, s'il devait y en avoir de nouveau [en raison d'une inondation], dans un CET II." indique C. Pouzenc dans TSM (n°3, 2009).

Les États-Unis ont développé un système de planification de la gestion des déchets post catastrophe. L'EPA propose notamment une **trame des éléments clefs à prendre en compte pour l'élaboration d'une planification de la gestion des déchets produits par les catastrophes naturelles**⁷⁷ :

1. Activités de pré-planification
2. Activités préparatoires
 - a. Identifier les types de déchets potentiels et estimer les quantités
 - b. Lister la réglementation applicable
 - c. Inventorier les capacités actuelles de gestion des déchets
 - d. Présélectionner des sites de stockage temporaire
 - e. Identifier les besoins en équipement ainsi que les besoins administratifs (incluant les contrats pré-négociés)
 - f. Développer un plan de communication
 - g. Etablir une stratégie de prévention de la production des déchets
3. Etablir une stratégie de collecte des déchets
4. Identification des matières dangereuses et recommandations de manipulation
5. Options de recyclage
6. Options de valorisation énergétique
7. Options d'enfouissement
8. Options de brûlage à l'air libre

Les Plans départementaux et régionaux de prévention et de gestion des déchets, respectivement non dangereux et dangereux, semblent particulièrement indiqués pour jouer un rôle dans la planification de la gestion des déchets produits par les inondations (cf. partie suivante). Le décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets leur impose d'inclure à partir de janvier 2013 les déchets des situations exceptionnelles (incluant les catastrophes naturelles).

i. Réponses à la problématique de la prévention de la production de déchets par les inondations

La prévention des déchets produits par les inondations peut se faire à trois niveaux :

- prévenir la production de déchets par le territoire en son état actuel de développement ;
- prévenir l'accroissement potentiel de la production en limitant les nouveaux gisements en zone à risque ;
- prévenir la production des déchets les plus problématiques, notamment les déchets dangereux.

Cette prévention peut passer par :

- des mesures en lien avec l'aménagement du territoire et la prévention des risques (PLU, PPRI, SCoT, ...) pour limiter les nouvelles constructions ou installations non adaptées au risque dans des zones exposées ;

76 - Projet financé par l'Etablissement Public Loire et le FEDER.

77 - EPA, (March 2008). *Planning for natural disaster debris.*

- des mesures en lien avec les pratiques de gestion de certains sites, comme les ICPE qui peuvent réaliser des actions de mise en sécurité de stocks de produits dangereux par exemple,
- le recensement préalable des sites potentiellement polluants (usines en fonctionnement ou désaffectées et dont les sites recèlent encore des sources de pollution, anciennes décharges...). L'identification de leur vulnérabilité aux inondations, ainsi que leur cartographie, est un élément important pour limiter les conséquences négatives des inondations sur l'environnement et la santé humaine. Cela constitue la connaissance de base nécessaire pour organiser leur dépollution définitive, ou pour les protéger à minima des inondations et limiter ainsi la dispersion dans l'environnement des polluants qu'ils contiennent⁷⁸.

Cette problématique a par exemple été considérée par Neuhold et Nachtnebel qui ont élaboré une méthodologie permettant d'estimer le risque environnemental présenté par les décharges soumises à des inondations⁷⁹. L'application de cette méthode permet ensuite aux pouvoirs publics de prendre leurs responsabilités.

j. Répondre à la problématique du cadrage et du financement de la gestion des déchets post crue

L'exemple de l'organisation et du cadrage mis en place aux États-Unis

Aux États-Unis, en raison de la prise de conscience de l'importance de l'impact des déchets post catastrophes naturelles (principalement post cyclone mais aussi post inondations), leur gestion est déclarée d'intérêt public. "L'autorité légale de l'assistance de l'État fédéral en cas de catastrophe naturelle fait l'objet d'une réglementation spécifique précisée dans le "Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act" qui expose les responsabilités de l'État fédéral dans l'aide d'urgence en cas de catastrophe, les procédures et les conditions de l'assistance fédérale. Parmi d'autres activités le "Stafford Act" autorise la gestion des déchets dans l'intérêt public à la fois pour les domaines publics et privés.⁸⁰»

On trouve aussi la recommandation que les responsables de la planification et de la gestion des déchets post catastrophe des États fédérés et des gouvernements locaux soient formés au fonctionnement de la gestion de crise encadrée par le "National Incident Management System" (NIMS). NIMS expose les grandes lignes de gestion des efforts de réponse face à une catastrophe à tous les niveaux de gouvernement (État fédéral, État fédéré et local).

Le National Response Framework (NRF) a été développé pour définir une réponse fédérale uniforme et pour donner des mécanismes d'aide face aux catastrophes. Le NRF définit ce qui peut qualifier une catastrophe d'importance nationale. Sa première priorité est de sauver les vies humaines et lorsque les missions d'urgence se terminent l'accent est mis sur les opérations de réhabilitation et parfois de réduction des risques. Il établit également 15 "Emergency Support Functions" (ESF), en charge de fournir l'assistance requise en cas de catastrophe nécessitant une réponse coordonnée de l'État Fédéral. Deux ESF ont la compétence déchets produits par les catastrophes naturelles : "Public Works and Engineering" et "Oil and Hazardous Materials Response" dont les coordinateurs sont respectivement l'US Army Corps of Engineers et l'US Environmental Protection Agency (EPA)⁸¹.

Dans le cadre de son mandat d'agence leader de la réponse aux catastrophes et aux crises le "FEMA agit en fonction de règles spécifiques qui sont inscrites dans le chapitre 44 du Code of Federal Regulation (CFR). Le Stafford Act et le CFR utilisent le terme "enlèvement des débris" dans un sens large incluant l'entièreté du processus d'enlever, disposer, recycler et traiter les débris⁸²» Le principal rôle du FEMA dans la gestion des déchets post-catastrophe est de gérer l'attribution de subventions aux États fédérés, aux gouvernements locaux et à certaines associations à but non lucratif.

Ce système laisse également de la place pour faire évoluer les choses, un mois après le passage de Katrina, le 28 septembre 2005, le LDEQ (Louisiana Department of Environment Quality) a officialisé le «Hurricane Katrina Debris Management Plan" renforcé début 2006 par la Senate Bill SB83. Cette loi a pour objectif, quand c'est possible, de réutiliser et de recycler les matériaux, d'extraire l'aluminium des débris et de détourner un maximum de déchets des décharges tout en assurant la

78 - Robin des bois, (2008). *Compte Rendu Groupe de Travail Déchets post-catastrophe (5 sessions, du 18 mars au 4 septembre 2008)*.

79 - Neuhold C. et Nachtnebel H.P., (2011). *Assessing flood risk associated with waste disposals: methodology, application and uncertainties; in Natural Hazards*.

80 - EPA, (March 2008). *Planning for natural disaster debris*.

81 - EPA, (March 2008). *Planning for natural disaster debris*.

82 - EPA, (March 2008). *Planning for natural disaster debris*.

protection de la santé humaine et de l'environnement et en garantissant des modalités "adéquates, pratiques, efficaces, planifiées dans le temps et financièrement accessibles" et ainsi hiérarchisées : recyclage, compostage, réduction du poids, réduction du volume, incinération ou cogénération et mise en décharge. Le plan de gestion du LDEQ et de la SB83 forment une doctrine de gestion des déchets qui peut être évolutive et amendée si des contraintes nouvelles surviennent et qui sera appliquée aux catastrophes ultérieures⁸³.

En France des réponses ont commencé à être apportées pour donner un cadre à la gestion de ces déchets. L'ordonnance du 17 décembre 2010⁸⁴ (transposant la Directive Européenne Déchet⁸⁵) et le décret relatif aux plans de prévention et de gestion des déchets⁸⁶ où l'on impose d'inclure aux plans régionaux et départementaux de prévention et de gestion des déchets la gestion des déchets de situations exceptionnelles (incluant les catastrophes naturelles) commencent à structurer l'action des autorités. Une circulaire sur la planification départementale et régionale est en cours de rédaction par le Ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie, elle doit paraître à la fin 2012 et concernera la mise en œuvre des dernières modifications réglementaires.

Les gestionnaires du territoire et des déchets disposent en outre de la nouvelle nomenclature ICPE, n°2719 pour le stockage temporaire des déchets des catastrophes pour laquelle un arrêté est paru au JORF n°0184 du 9 août 2012. Anciennement, les demandes d'autorisation provisoires pour les installations de transfert étaient soumises à autorisation, mais en application du code de l'environnement (Art. R.512-37), dispensées d'enquête publique⁸⁷.

Le groupe de travail déchets des catastrophes du COMOP Déchets propose en outre l'intégration des déchets des catastrophes dans les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS), dans les Plans Particuliers d'Intervention (PPI) et les plans ORSEC.

Aux États-Unis les gestionnaires du territoire peuvent disposer de financement de leurs activités de gestion des déchets des catastrophes dont les conditions sont fixées par le FEMA.

Les critères d'éligibilité s'appliquent au demandeur, aux structures, aux équipements et aux biens, aux travaux et aux coûts. Ils se basent sur des règles, des politiques, des documents guides et des éléments spécifiques à la gestion des catastrophes. Trois grands types de critères sont définis⁸⁸ :

1. Critères généraux :

- demandeurs,
- structures, équipements, biens,...
- travaux,
- intérêt public,
- coût raisonnable.

2. Considérations environnementales et de préservation de bien à valeur historique

Doit respecter les lois et réglementations en vigueur. Les "Executives Orders" concernant notamment : les plaines d'inondation, la protection des zones humides et la limitation des impacts négatifs pour les minorités et les populations à faible revenus.

3. Eviter les doubles financements en prenant en compte les aides des autres agences fédérales, les assurances et les bénéficiaires, les recettes générées.

La France ne possède pas de système structuré de financement de la gestion des déchets des catastrophes. Les expériences récentes de l'année 2010 donnent certaines pistes :

- selon M. Soulié Belrepayre le fonds de solidarité de l'UE (qui va débloquent une aide de 36,5 M€, ndlr) devait intervenir pour notamment "servir à gérer les déchets" et remettre sur pieds les infrastructures endommagées. De leur côté, la préfecture de Vendée et la DREAL des Pays de la Loire, interrogées sur le sujet, n'ont pas souhaité répondre⁸⁹.

83 - GEIDE, (2007). *Déchets post-catastrophe : risques sanitaires et environnementaux*.

84 - Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine des déchets.

85 - DIRECTIVE 2007/60/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

86 - Décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets.

87 - http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.885#Article_23

88 - FEMA, (2007). *Public Assistance – Debris Management Guide*.

89 - <http://www.actu-environnement.com/ae/news/tempe-xynthia-gestion-dechets-11267.php4>

- dans le Var, suite aux inondations de juin 2010, “conscient des préoccupations des élus, le préfet Hugues Parant a missionné la sous-préfète de Draguignan, Corinne Orzechowski, pour une visite de toutes les communes concernées. Sa démarche : conseiller et aider les maires à remplir les dossiers qui serviront de base pour verser des avances. Sur les 3 millions d’euros de fonds d’extrême urgence mis à disposition par l’État, il reste plus de 2 millions d’euros qui devaient être consacrés à l’enlèvement des déchets et des embâcles dans les cours d’eau⁹⁰.”

La proposition du groupe de travail déchets des catastrophes du COMOP Déchets de mettre en place une politique d’exonération de la TGAP pour les déchets produits par les catastrophes naturelles a été acceptée et l’article 45 de la loi n° 2010-1658 du 29 décembre 2010 de finances rectificative pour 2010 a inséré, au II de l’article 266 sexies du code des douanes, un 1 quinquies précise que la TGAP ne s’applique pas “Aux réceptions de déchets non dangereux générés par une catastrophe naturelle, dont l’état est constaté par arrêté, entre la date de début de sinistre et soixante jours après la fin du sinistre. Les quantités non taxables font l’objet d’une comptabilité matière séparée”.

7. CONCLUSION

La question de la gestion des déchets produits par les inondations soulève de nombreuses problématiques qui en font un ensemble complexe demandant des réponses à plusieurs niveaux que l’ont peut synthétiser ainsi :

- les gestionnaires du territoire et des déchets disposent de moyens d’intervention (collecte, stockage et traitement) inadaptés et parfois même exposés au risque,
- le sujet souffre d’une méconnaissance de la part des gestionnaires du territoire et des déchets qui sont peu ou pas préparés et manquent de savoir faire,
- il faut pouvoir financer cette gestion des déchets produits par les inondations,
- il y a un manque de dispositifs opérationnels et organisationnels d’anticipation.

La littérature existante, les retours d’expérience tant en France, en Europe qu’aux États-Unis et les expériences pilotes de quelques organismes proposent des éléments de réponse à ces problématiques. Certaines d’entre elles, notamment techniques, semblent pouvoir inspirer les gestionnaires des déchets et du territoire français. D’autres, comme l’organisation du financement de la gestion des déchets des catastrophes naturelles aux États-Unis apparaissent plus spécifiques d’une organisation structurelle et politique de la société et moins facilement exportables en l’état.

Parmi les pistes de réflexion que nous avons trouvées, certaines font appel à des dispositifs déjà existants, soit de la gestion des déchets, soit de la gestion du risque. Il nous semble intéressant de compléter ce travail en analysant les dispositifs existants plus en détail et en y recherchant ceux qui pourraient, tels quels ou en les aménageant sans les dénaturer, participer à répondre aux problématiques de la gestion des déchets produits par les inondations que nous avons soulevées.

90 - <http://www.bienpublic.com/fr/permalien/article/3622121/Les-sinistres-attendent.html>

APPORT DES RETOURS D'EXPÉRIENCE SUR LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS

1. RAPPEL DES OBJECTIFS DES RETOURS D'EXPÉRIENCES

La réalisation de retours d'expériences en France et en Europe avait pour objectif principal de compléter l'état des lieux bibliographique. Il s'agissait de profiter des expériences de terrain concrètes de gestionnaires des déchets ou de gestionnaires du territoire, pour l'identification de nouveaux types d'impacts, de nouvelles problématiques ou de nouvelles solutions pour améliorer la planification, l'organisation et la gestion des déchets produits par les inondations.

2. MÉTHODOLOGIE, DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ET REMARQUES GÉNÉRALES

Il était initialement prévu que le CEPRI réalise par lui-même les retours d'expérience, à la fois en France et en Europe. Nous avons pour cela défini une trame reprenant l'ensemble des points à renseigner (voir annexe n°2).

Malgré un nombre important de contacts pris au niveau européen (une quarantaine, voir annexe n°3), nous n'avons pu trouver de collectivité pouvant nous permettre de mener à bien un retour d'expérience. Seule la ville de Dresde (inondée en 2002) nous a fait parvenir quelques documents dont certains paragraphes traitent de notre thématique. Les parties relatives à la gestion des déchets produits par les inondations ont été traduites (voir annexes n°4a et 4b) et leurs enseignements seront présentés dans la partie suivante.

Nous avons pu toutefois, à travers l'Université de Sheffield (et la personne du Docteur Simon Doncaster du Pennine Water Group, Dept of Civil and Structural Engineering University of Sheffield, que nous remercions de son aide) diffuser auprès de 41 collectivités anglaises un questionnaire tiré de la trame élaborée pour les retours d'expérience (voir annexe n°5). La liste de ces collectivités est donnée en annexe n°6. Parmi ces collectivités 17 ont répondu, 8 remplissant plus ou moins le questionnaire, 5 fournissant de rares informations complémentaires par mail et 2 seulement envoyant des documents relatifs à la gestion des déchets produits par les inondations. Les questionnaires renseignés sont donnés dans l'annexe n°7.

De manière à pouvoir bénéficier tout de même de l'expérience d'autres pays, nous avons sollicité un bureau d'études allemand intéressé par le sujet. La méthodologie de travail a consisté à réaliser des entretiens, une récolte de documentation et à analyser les informations obtenues par ces deux moyens. Deux villes importantes et sur lesquelles de la documentation était potentiellement disponible ont été sélectionnées : Dresde et Cologne (ainsi qu'une troisième plus petite en "complément", ayant subi les inondations de la rivière Neckar).

En Europe, en Grande Bretagne principalement mais aussi en Allemagne, les informations obtenues sont parcellaires et ne contiennent que quelques données chiffrées. D'après nos interlocuteurs il ne s'agit pas d'un désintérêt pour la question mais plutôt d'une difficulté à rassembler l'information sur la gestion des déchets produits par les inondations du fait du grand nombre d'intervenants pour cette opération : gestion des inondations, gestion des déchets, avec plusieurs agences ou départements responsables de différents aspects dans chaque domaine et différents niveaux administratifs impliqués. Il y a également une certaine réticence à fournir, pour un projet européen, des informations sur une gestion qui s'est faite parfois dans l'urgence. Parfois également, l'ancienneté des événements (même ne datant que de 2007), fait que le personnel qui avait géré l'évènement à l'époque ne travaille plus dans le même service aujourd'hui.

Concernant les retours d'expérience en France, nous avons là aussi été confrontés à la difficulté de trouver des collectivités pour mener les entretiens. Nous avons pu finalement en réaliser un, dans le département du Var, qui a été inondé en 2010 puis de nouveau en 2011 (voir annexe n°8).

3. LES PRINCIPAUX APPORTS DES RETOURS D'EXPÉRIENCE EFFECTUÉS

Dans cette partie ne sont présentés que les apports nouveaux en termes d'information sur la gestion des déchets produits par les inondations issus des 3 retours d'expérience. Les points, parfois intéressants qui illustrent des problématiques ou des pistes de solution déjà présentées dans l'état de l'art ne sont pas mentionnés ici. Ils pourront être repris dans le guide de sensibilisation.

En Grande Bretagne, les retours d'expérience sont assez inégaux, non seulement en qualité et dans le caractère plus ou moins complet des réponses, mais aussi par les événements qui sont relatés. En effet, on y trouve des inondations par ruissellement pluvial, débordements de rivière et des événements combinant ces deux types d'inondation. L'ampleur des inondations mentionnées peut être très variable, allant d'une inondation de quelques heures à plusieurs semaines et touchant de 6 à 8 000 habitations en combinaison ou non avec de 0 à 1 300 bâtiments commerciaux ou industriels. Les événements mentionnés vont de choses assez récentes à d'autres plus anciennes déjà puisqu'ils se sont produits entre 2000 et 2011.

Dresde a elle été inondée en 2002 par une crue centennale de l'Elbe. Cette inondation est la plus importante connue aujourd'hui. La ville a dû être partiellement évacuée et a vu son centre historique envahi par les eaux, en dépit des digues de sacs de sable édifiées à la hâte. La crue a atteint 9,4 m à Dresde, dépassant de loin le record historique de 1845, où l'Elbe avait été mesurée à la cote 8,77 m.

Impacts des déchets produits (boues) sur le monde agricole

Dans le Cumbria County (Grande Bretagne), suite aux inondations de novembre 2009, "des changements dans le parcours des rivières et les dépôts parfois importants de boues (plus d'un mètre de haut sur plusieurs hectares) ont été fréquents. Ramener les rivières à leur lit initial a un coût considérable et des conséquences particulièrement importantes pour le milieu naturel. Quant à l'enlèvement d'un tel volume de boues, il est au-delà des ressources des agriculteurs et des fonds disponibles [au moment de la rédaction de l'article]. Pour les fermes les plus affectées, la perte de surface productive a été telle que la viabilité même des structures a été remise en cause". Il était alors appelé une réflexion politique urgente pour déterminer si les agriculteurs devaient être aidés pour remettre leurs terres en état ou s'ils devaient avoir des subventions (de type mesure agro-environnementale) pour les maintenir dans leur nouvelle condition.

Ceci illustre un autre impact des inondations sur les moyens de production d'un territoire, à la frontière entre l'outil de travail et l'environnement. Il est intéressant de noter que pour le monde agricole la perte du bétail, la perte des récoltes et les déchets qui en résultent sont assez souvent mentionnés, contrairement aux boues déposées sur les parcelles.

Une typologie de déchets jusqu'ici non identifiée : les sacs de sable (ville de York, Grande Bretagne et Dresde, Allemagne)

Les types de déchets les plus fréquemment mentionnés par les répondants anglais sont :

- les boues,
- les déchets des ménages ("Ordures ménagères"),
- le mobilier,
- les DEEE,
- les véhicules hors d'usage,
- les sacs de sable.

A Dresde, encombrants mouillés (meubles), 69 724 t, boue, 25 298 t et sacs de sable, 25 296 t représentent les plus grosses quantités de déchets. Les autres sont : les substances nocives, gravats, DEEE, bois emporté par les inondations, déchets végétaux, carcasses de voitures, résidus de pétrole boueux, déchets alimentaires issus des commerces et cadavres d'animaux.

Une typologie "classique" par rapport aux informations que nous avons trouvées lors de l'état de l'art sauf pour ce qui concerne les sacs de sable qui peuvent représenter des quantités importantes, nécessitant un dispositif spécifique pour leur traitement s'ils sont contaminés. La question de savoir

à qui échoit la responsabilité de leur gestion se pose également, dans la mesure où ils sont souvent mis en place par l'armée.

La gestion des boues déposées sur les voies de circulation pédestres et cyclistes des berges des cours d'eau (York City Council)

La ville de York est la propriétaire d'un linéaire important de berges sur lesquelles se trouvent des voies de circulation cyclistes et pédestres ayant été affectées par des dépôts de boues lors des inondations de 2007. La ville a alors mis en place un document nommé "Wrapping policy" qui présente des éléments intéressants sur la gestion de ces boues.

Ce document mentionne 4 facteurs à prendre en compte avant le démarrage des opérations de nettoyage :

- une inspection visuelle des zones affectées pour s'assurer que l'action est bien nécessaire,
- vérifier l'ampleur des dépôts de boues,
- s'informer du comportement de la rivière, durant une inondation le niveau pouvant monter et descendre plusieurs fois avant la décrue proprement dite. La décision de démarrer les actions de nettoyage doit se faire en prenant en compte les prévisions hydrométéorologiques,
- enfin les conditions météorologiques doivent aussi être considérées. Si les températures sont négatives, le nettoyage doit être reporté, le gel pouvant augmenter ou aggraver le risque lié à l'opération de nettoyage des berges.

Les opérations en elles-mêmes demandent à être menées lorsque les boues sont encore suffisamment humides car lorsqu'elles ont séché elles sont plus difficiles à enlever. Le balayage est à proscrire, lorsque les boues sont humides, il les disperse et il est inefficace lorsqu'elles sont sèches.

Les boues sont renvoyées à la rivière à l'aide de jets d'eau à haute pression ou avec d'autres moyens mécanisés si les dépôts sont trop importants.

Le réseau de voies de circulation est connu et les niveaux de dépôts sont prévisibles en fonction de la hauteur d'eau et de la durée de submersion. En prenant en compte ce facteur et leur niveau de fréquentation, un plan de priorisation des voies a été mis en place.

Gestion des déchets présents dans les lits de l'Argens, de la Nartuby et de leurs affluents

Suite aux inondations des 15 - 16 juin 2010, le Conseil général du Var a assuré la prise en charge de la gestion des déchets présents dans le lit de l'Argens, et de trois de ses affluents, la Florieye, l'Aille, et le Réal. Trois principaux types de déchet y ont été collectés : des petits objets, des macro-déchets (DEEE) et surtout d'importantes quantités de bois amoncelées par la crue.

Si le petit bois a pu être broyé sur place, la gestion des arbres morts encombrant les cours d'eau a été plus complexe. La découpe des arbres, préalable à leur enlèvement, a été rendue difficile par la présence dans le bois de cailloux, sables, graviers et galets, incrustés par la force du courant. Les camions porteurs ont, eux, rencontré de nombreuses difficultés pour accéder aux berges, leur progression étant entravée par un terrain devenu boueux et par les amoncellements de végétaux morts. Dans certains cas, les propriétaires riverains ont refusé le passage des véhicules.

Sur les affluents de l'Argens, et sur les secteurs de l'Argens où les déchets étaient diffus, la collecte et le tri des déchets ont été manuels. Ils ont été réalisés dans le cadre de "journées de solidarité" organisées par le Conseil général auxquelles des techniciens de rivière d'autres départements, des associations et des particuliers ont participé. Les déchets triés ont été rassemblés dans des bennes et transportés vers les déchèteries de la Communauté d'Agglomération Dracénoise.

Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby (SIAN) a pris en charge la gestion des déchets végétaux charriés par la Nartuby (33 km de linéaire) ainsi que sur ses affluents. Tout le bois enlevé de la section d'écoulement est coupé en billes de 1 mètre de longueur et laissés en crête de berges à disposition des propriétaires riverains. Le nettoyage dure depuis 2 ans, la crue de novembre 2011 ayant généré de nouveaux déchets.

Les déchets anthropiques sur berges ont été collectés par l'association Clarisse Environnement, chantier d'insertion composé de 5 à 10 personnes, dans le cadre d'une convention tripartite entre le SIAN et l'association et l'entreprise Pizzorno. Pizzorno assure le transport puis le traitement des déchets au sein de ses infrastructures.

L'enlèvement des déchets anthropiques situés dans le lit mineur a été attribué selon la procédure des marchés d'urgence à des entreprises spécialisées (Pizzorno, Dos Santos Environnement, GATP) à l'exception de certains embâcles situés dans des zones de gorges dont l'enlèvement a été assuré par l'Unité d'Instruction et d'Intervention de la Sécurité Civile n° 7 (UIISC7) en raison du caractère particulièrement périlleux de ce chantier.

Une soixantaine de voitures a été enlevée du lit mineur. Dans certains cas, leur enlèvement est particulièrement difficile. Une entreprise spécialisée sollicitée par le SIAN a eu de grandes difficultés à hélitreuiller des carcasses plus lourdes que prévues, car remplies de sable et de végétaux morts.

Éléments sur le traitement et la valorisation des déchets

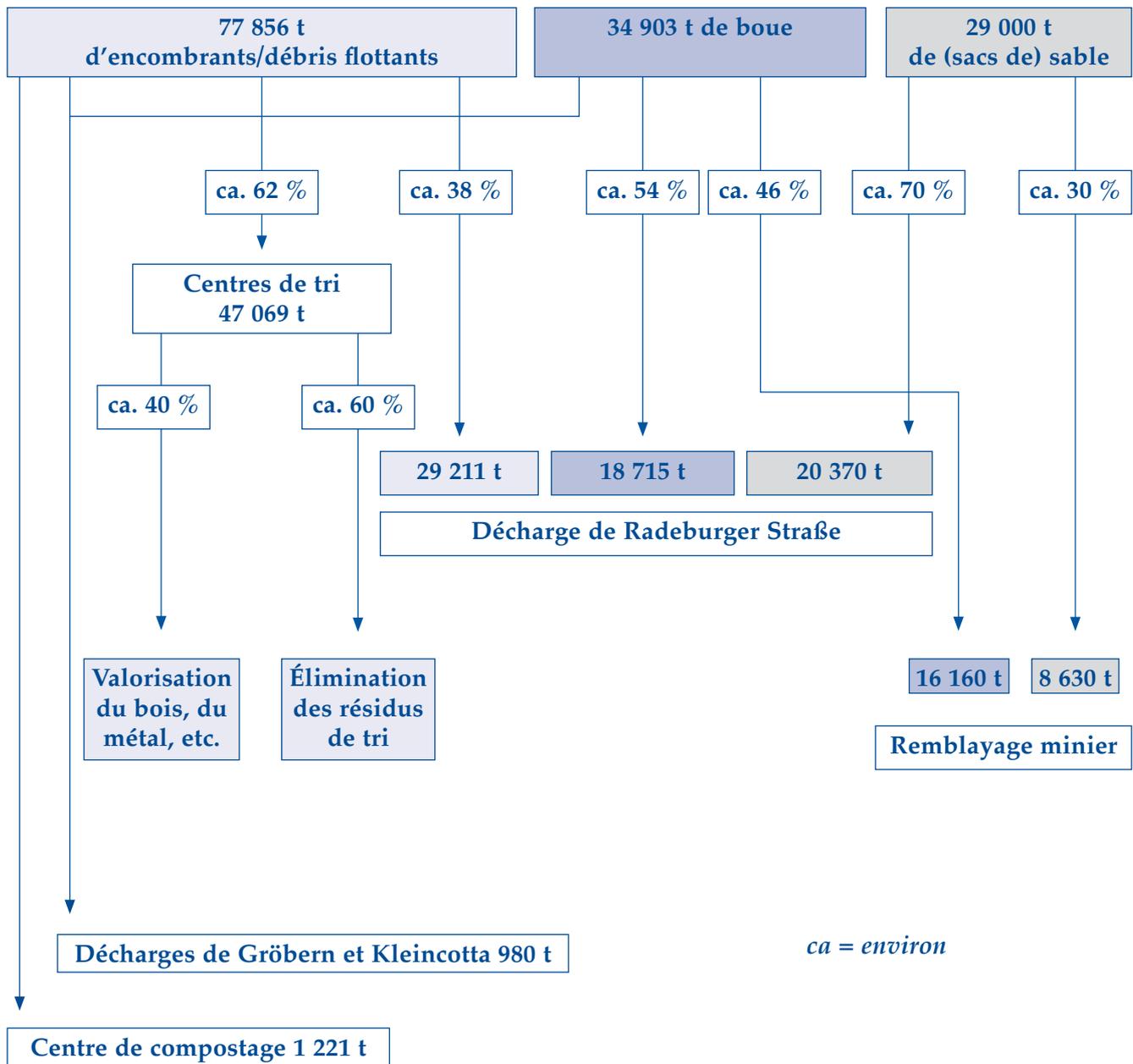
A Dresde, pour le traitement des boues, 54 % des 34 903 t de boue ont été déposées à la décharge de Radeburger Straße, le reste, 46 % a servi au remblayage d'anciennes mines. Afin de disposer de la boue de manière appropriée, celle-ci doit l'être sous sa forme la plus dure. Elle nécessite donc un temps de stockage pour sécher.

Les analyses par échantillonnage du sable utilisé dans les sacs n'ont démontré aucune pollution. 70 % du sable a donc été valorisé dans les structures de la décharge de Radeburger Straße, par exemple pour construire des talus de bordure ou des butées pour les systèmes de dégazage de la décharge. Les 30 % restants ont été valorisés dans le cadre du remblayage d'anciennes mines.

Tri des déchets : le taux de tri des encombrants déposés dans les centres de tri, difficile à établir précisément, a été estimé à 40 %. Environ 2/3 des déchets récupérables étaient du bois, qui a généralement été livré à des installations de combustion.

Le bilan du traitement effectué pour les 3 principaux types de déchets de Dresde est présenté dans le schéma ci-dessous :

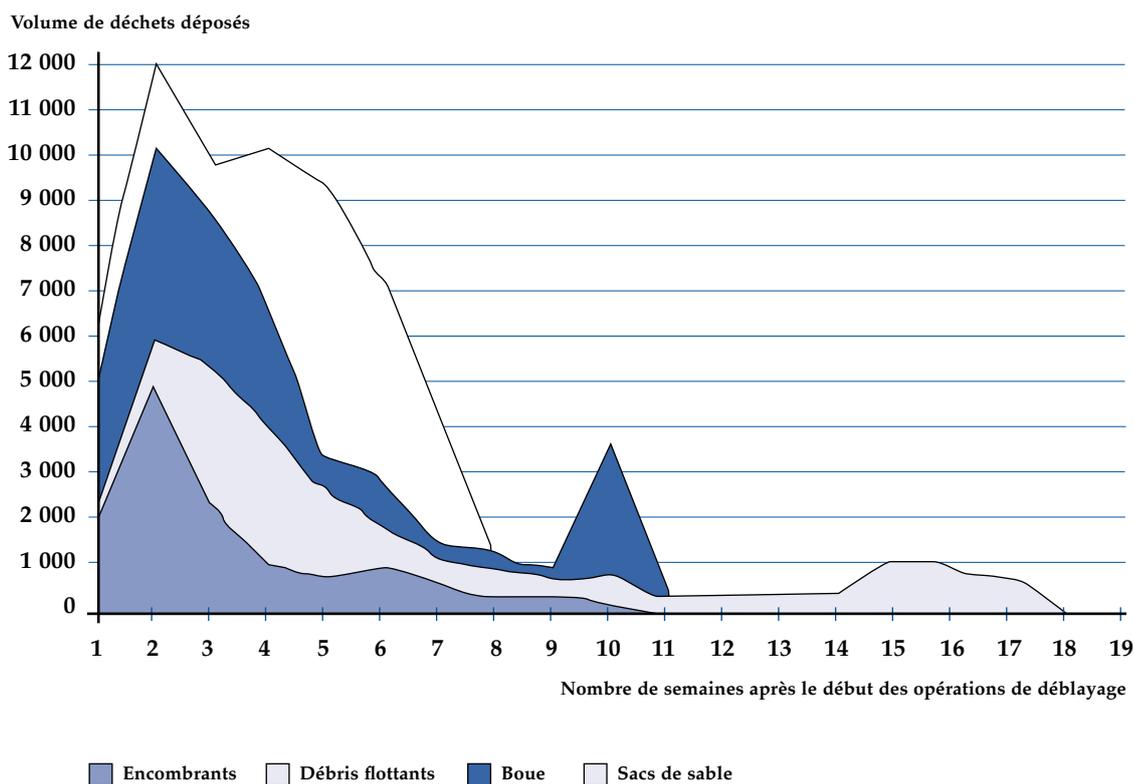
Figure n°6 : Bilan du traitement des 3 principaux types de déchets produits par les inondations de Dresde en 2002



La valorisation des déchets végétaux générés par les inondations des 15 et 16 juin 2010 dans le Var : 139 tonnes de bois enlevés du lit de l'Argens ont pu être valorisés sous forme de plaquettes de chauffage dans le cadre d'un partenariat établi entre le Conseil général du Var et le SIVOM Pays des Maures Golfe de Saint-Tropez. Ce partenariat a permis au Conseil général de réaliser davantage de travaux à enveloppe constante : devant l'urgence de dégager le lit des rivières, le traitement complet des embâcles aurait coûté plus cher que le simple traitement du houppier (tête de l'arbre); le bois n'a pas été débité ni enstéré (opérations manuelles très coûteuses financièrement ainsi qu'en temps de travail) car sa valorisation demande que les troncs restent de grande longueur.

L'opération a été soumise à plusieurs contraintes : la démarche de valorisation nécessite une sélection fine des bois. Ceux-ci ne doivent pas avoir été souillés. Un tri des troncs a donc dû être effectué au milieu des amoncellements.

Les gros porteurs ayant des difficultés à accéder jusqu'aux berges, le bois valorisable a dû d'abord être transporté par camion et rassemblé sur un site de stockage en arrière berge en attendant son évacuation vers le lieu de traitement.



Flux de déchets et planification

Figure n°7 : Chronologie du dépôt des déchets produits par les inondations et amenés à la décharge de Radeburger Straße (Dresde inondations de 2002)

Le graphique ci-dessus⁹¹ représente la chronologie du dépôt des déchets produits par les inondations et amenés à la décharge de Radeburger Straße. 48 % du volume total des déchets produits par les inondations ont été déposés dans cette décharge. Les encombrants et les débris flottants sont indiqués individuellement. Le pic de la 10^{ème} semaine correspond à l'évacuation d'une zone de stockage provisoire de Seidnitzer Weg. Les débris flottants déposés après cette évacuation venaient essentiellement des jardins communautaires et des rives de l'Elbe. De petits volumes de pièces métalliques et de substances nocives ont été en partie triés dans la décharge puis éliminés de manière adaptée. Le graphe montre bien les pics de déchets collectés, leur étalement dans le temps et donne donc des indications intéressantes sur les moyens à mettre en œuvre en conséquence en termes de type de stockage, de tri et de traitement.

L'année qui a suivi les inondations de 2010, la Communauté Urbaine de Draguignan a noté une baisse de la production des déchets. En déchèterie, le tonnage de l'année 2011 a été inférieur de 3 % par rapport à une année normale. Cela est dû au fait qu'une partie des déchets qui auraient été normalement amenés en 2011, l'ont été l'année précédente, du fait de l'inondation.

Une gestion des déchets qui mobilise un grand nombre d'acteurs différents

A Dresde, outre l'entreprise de collecte et de traitement des déchets liée par contrat, 12 entreprises privées ont travaillé au ramassage de déchets. Ont également participé à la collecte, des habitants de Dresde, des soldats, des véhicules amenés notamment de Berlin, Cottbus, Erfurt, Bautzen ou Zittau, du service des autoroutes ainsi que des employés des domaines de l'administration (venus par ex. de Leipzig). Le rapport "Auswirkungen des Hochwassers 2002 auf das Grundwasser" mentionne que sa réalisation a nécessité de collecter des données auprès :

- du service de gestion des déchets et de la propreté de la ville de Dresde ;
- des entreprises de collecte et de traitement des déchets ;

91 - Landeshauptstadt Dresden, (2005). Auswirkungen des Hochwassers 2002 auf das Grundwasser Forschungsbericht.

- des administrations locales des quartiers de la ville touchés par les inondations ;
- du syndicat intercommunal de gestion des déchets de la vallée de l'Elbe supérieure (ZAOE) ;
- du service chargé de l'environnement et de la géologie pour la Saxe ;
- du service de protection contre les incendies et les catastrophes de la ville de Dresde ;
- des pompiers.

A Draguignan, une quinzaine d'acteurs ayant participé à la gestion des déchets produits par les inondations de 2010 a été identifiée. Le tableau suivant présente la synthèse des actions qu'ils ont menées.

Actions des différentes parties prenantes de la gestion des déchets produits par les inondations sur l'agglomération Dracénoise	
Qui	Quoi
Communauté d'Agglomération Dracénoise (CAD)	- Maîtrise d'ouvrage de la gestion des déchets post-inondation réalisée pour partie en régie, pour partie par un prestataire dans le cadre d'un marché public préexistant. - Mise à disposition de caissons aux entreprises
Ville de Draguignan	- Soutien à la population dans les opérations de nettoyage
Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby (SIAN)	- Maîtrise d'ouvrage de la gestion des déchets encombrant la Nartuby et ses berges - Enlèvement et traitement en régie des déchets végétaux - Lancement d'un appel d'offre pour l'enlèvement des déchets anthropiques
Conseil général du Var (Service rivières et milieux aquatiques)	- Maîtrise d'ouvrage de la gestion des déchets encombrant l'Argens et ses berges - Lancement d'un appel d'offres pour la maîtrise d'œuvre - Organisation de "journées de solidarité" mobilisant des bénévoles pour le nettoyage des berges - Co-financement des opérations de gestion des déchets post-inondation portées par la Communauté d'Agglomération Dracénoise
SIVOM du Pays des Maures Golfe de St Tropez	- Valorisation de 139 t de bois enlevés de l'Argens en plaquettes de chauffage, dans le cadre d'un partenariat avec le Conseil général du Var
Etat	- Co-financement (BOP 122 & 128) des opérations de gestion des déchets post-inondation portées par la Communauté d'Agglomération Dracénoise, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby et le Conseil général du Var.
Agence de l'eau Rhône Méditerranée	- Co-financement des opérations de gestion des déchets post-inondation portées par le Conseil général du Var sur l'Argens
Unité d'Instruction et d'Intervention de la Sécurité Civile n° 7 (UIISC7)	- Enlèvement des déchets dans les cours d'eau lorsque les conditions sont périlleuses
Militaires de l'Ecole d'Application d'Artillerie de Draguignan et du camp de Canjuers	- Appui aux opérations de nettoyage dans les communes de l'Agglomération Dracénoise
Entreprises prestataires sollicitées dans le cadre de marchés publics	- Collecte, transport et traitement des déchets
Ferrailleurs	- Valorisation des macro-déchets (DEEE) collectés sur les berges de l'Argens
Chantier d'insertion	- Collecte des déchets anthropiques sur les berges de la Nartuby
Bénévoles	- Participation aux "journées de solidarité" pour nettoyer les berges des rivières

Tableau n°14 : Actions des différentes parties prenantes à la gestion des déchets produits par les inondations du Var en 2010

Tableau n°14 : Actions des différentes parties prenantes à la gestion des déchets produits par les inondations du Var en 2010

Ces deux exemples illustrent bien la complexité de la gestion des moyens en termes de structures à impliquer pour la gestion des déchets produits par les inondations.

Éléments de coût de la gestion des déchets

La gestion de 28 000 tonnes de déchets post-inondation a coûté à la Communauté d'Agglomération Dracénoise la somme de 4,5 millions d'euros (pour un budget moyen annuel de gestion des déchets de 12 millions d'euros, en temps normal). Ces dépenses ont été financées à hauteur d'environ 1,5 millions d'euros soit 33 % du montant total, selon la ventilation suivante :

- État, BOP 128 "Coordination des moyens de secours" : 667 312 euros ;
- État, BOP 122 "Concours spécifique et administration" : 324 963 euros ;
- Conseil général du Var : 488 100 euros.

Le coût de la gestion des déchets post-inondations sur l'Argens et une partie de ses affluents s'élève, pour le Conseil général, à 650 000 euros pour environ 90 km de cours d'eau traités, à comparer aux 100 000 euros qui est le coût moyen annuel des opérations d'entretien de cours d'eau menées par le Conseil général.

Ces dépenses ont été financées à 100 % par l'Etat (BOP 128 et BOP 122) et l'Agence de l'Eau.

Sur la Nartuby, les 293 000 euros de travaux d'extrême urgence pris en charge par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby (SIAN), et qui comprennent notamment l'enlèvement d'une soixantaine de voitures, de ferraille, des opérations de dépollution et de confortements de berges, ont été financés à 100 % par l'Etat au titre du BOP 128.

En Angleterre seuls 3 répondants ont renseigné les éléments de coût de la gestion des déchets produits par les inondations. Ils sont assez éloignés des chiffres que nous avons pu trouver pour la France ou les Etats-Unis :

Hull City Council :

Une inondation qui a duré plusieurs semaines et impacté 8 000 habitations et 1 300 bâtiments commerciaux ou industriels. La quantité de déchets estimée est de 7 800 tonnes pour un coût total de 236 000 pounds soit 0,2 % des coûts totaux de gestion de l'inondation en 2007. Le coût de traitement de ces déchets a représenté environ 20 % des coûts annuels de la gestion normale des déchets.

Chesterfield Borough Council :

70 m³ de déchets qui ont demandé 28 000 pounds pour leur gestion. Cela représente 2,3 % du budget annuel de la gestion des déchets et 2 % des coûts totaux de la gestion de l'inondation.

En Grande Bretagne les coûts annoncés sont relativement faibles. Est-ce en raison d'évènements de faible ampleur, ou du fait que les services sollicités n'étaient en charge que d'une partie et non de la gestion de l'ensemble des déchets produits ? Quoi qu'il en soit les quantités de déchets mentionnées par les répondants sont plus de l'ordre de grandeur de ceux produits par certaines communes suite à Xynthia ou dans le Var (voire inférieurs) que de celui de Dresde.

Quelle prise en compte de la gestion des déchets produits par les inondations dans les documents (plans de gestion de crise, et autres) des collectivités d'outre-manche et d'outre-rhin ?

Trois répondants anglais ont fait mention de document ayant une référence à la gestion des déchets ou au nettoyage suite à une inondation, plus ou moins partiellement. Il s'agit d'un plan de continuité d'activité mentionnant "les opérations de nettoyage" (Gloucester City Council), d'un plan de gestion de crise qui considère désormais la gestion des déchets produits par les inondations (Rotherham MBC) et une politique de gestion des boues pour les voies sur berge (York City Council).

Il faut également noter que l'Angleterre est dotée d'une "National Recovery Guidance" qui dans sa partie sur les points environnementaux prend en compte les déchets⁹². Ses recommandations générales sont : "D'importants efforts doivent être faits pour optimiser la quantité de déchets et pour séparer les types de déchets à la source. Les déchets doivent préférablement être stockés sur le site de production et transportés directement au lieu de traitement quand cela est possible." Ce document

92 - <http://www.cabinetoffice.gov.uk/content/national-recovery-guidance-environmental-issues-dealing-waste>

fait également référence à une étude de cas sur une inondation par rupture de digues en 2002⁹³ mais dans laquelle la question des déchets n'est abordée que de manière particulièrement succincte.

La ville de Dresde, dans son document de gestion des déchets fait un court retour d'expérience qui met l'accent sur l'importance d'établir une base de décisions pour gérer ce type d'évènements notamment pour ce qui concerne les exigences relatives aux zones de stockage provisoire et la définition de zones adaptées à les recevoir.

4. CONCLUSION

Les informations récoltées dans ces retours d'expériences montrent dans leur majorité une assez grande similitude avec les éléments déjà relevés lors de l'état de l'art. Ils ont toutefois permis de faire émerger certains impacts, notamment des déchets des inondations sur le monde agricole et d'affiner certains points, comme la prise en charge de la collecte de certains déchets (boues, déchets végétaux et autres déchets des berges et du lit mineur) ou les flux de déchets dans le temps utiles pour anticiper et planifier.

Il apparaît aujourd'hui difficile de collecter de l'information sur la gestion des déchets produits par les inondations tant au niveau européen que français, non du fait d'un désintérêt pour la question mais, nous semble-t-il, du fait d'un manque de sensibilisation des acteurs sur l'importance, au moment de gérer la crise, de capitaliser sur le sujet.

Les déchets produits par les catastrophes n'étant que très rarement inscrits dans les plans de gestion des inondations ou de gestion de crise, leur gestion se fait du mieux possible avec les moyens disponibles sur le moment. Cette phase se déroule en partie durant la période où il faut rendre le plus rapidement possible le territoire aux déplacements des secours et des autorités dans un premier temps puis de la population dans un second temps. Ainsi le rapport "Auswirkungen des Hochwassers 2002 auf das Grundwasser" sur les inondations de Dresde mentionne qu'"En raison des priorités établies suite aux inondations catastrophiques, la documentation relative aux flux des déchets n'était pas aussi fournie que dans une situation normale et tel que cela est imposé. Les informations relatives aux justificatifs de transport et de traitement des déchets étaient souvent incomplètes ou inexacts."

Il nous semble alors, dans les conditions actuelles, que le retour d'expérience sur la gestion des déchets produits par les inondations devrait, dans la mesure du possible, se pratiquer "à chaud", comme a pu le faire Robin des Bois suite à la tempête Xynthia.

Un groupe de travail ou d'échange, au niveau européen nous semblerait intéressant pour permettre le partage d'informations et l'échange de bonnes pratiques sur ce sujet important pour la santé des populations, la qualité de l'environnement et le redémarrage des territoires après une inondation ou une catastrophe naturelle. Il pourrait permettre de faire émerger une culture de la gestion des déchets produits par les inondations (et les catastrophes naturelles dans leur ensemble) et faire progresser la gestion de la post crise, d'améliorer la gestion du retour à la normale dans laquelle s'inscrit cette thématique.

93 - http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.cabinetoffice.gov.uk/ukresilience/response/recovery_guidance/case_studies/b6_lewes.aspx

ANALYSE DES DISPOSITIFS EXISTANTS DE GESTION DU RISQUE INONDATION ET DE GESTION DES DÉCHETS AU REGARD DES PROBLÉMATIQUES DE LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS

1. QUELS DISPOSITIFS POTENTIELLEMENT MOBILISABLES ?

Suite aux premières étapes de ce travail, nous avons voulu confronter les dispositifs de gestion du risque inondation et de gestion des déchets existant en France aux problématiques soulevées lors de l'état de l'art. Il nous semble important, avant de pousser plus loin la réflexion sur les aspects méthodologiques de la planification de la gestion des déchets produits par les inondations, de disposer d'une vue d'ensemble de l'existant et de son utilisation potentielle pour participer à résoudre les problèmes soulevés. L'ensemble des dispositifs analysés est présenté dans les annexes n° 9 et 10.

Les dispositifs de gestion du risque inondation

En matière de prévention et de gestion des inondations, différents dispositifs peuvent être mobilisés par les pouvoirs publics. Il s'agit notamment :

- Des programmes d'actions de prévention des inondations (papi), outil de contractualisation entre l'état et les collectivités locales destiné à la mise en œuvre d'une gestion globale du risque inondation sur un territoire,
- Des programmes d'entretien des cours d'eau et d'aménagements hydrauliques destinés à réduire l'aléa (entretien des cours d'eau et des berges, réhabilitation de zones d'expansion des crues, réalisation de bassins de rétention ou d'ouvrages de protection...)
- Des outils destinés à encadrer l'urbanisation dans les zones inondables, tels que le plan de prévention des risques d'inondation (ppri), le plan local d'urbanisme (plu) ou encore les démarches de délocalisation des enjeux particulièrement exposés à l'inondation,
- Des dispositifs de gestion de crise : plan communal de sauvegarde (pcs), réserve communale de sécurité civile (rcsc)...
- Des actions de sensibilisation de la population au risque inondation : document d'information communal sur les risques majeurs (dicrim), pose de repères de crue, information acquéreur locataire (ial), sessions de formation à destination des élus et techniciens de collectivités locales, sensibilisation des scolaires...
- Des mesures de réduction de la vulnérabilité des enjeux exposés au risque inondation (habitat, activités économiques, services publics, réseaux...) dont celles imposées dans le cadre de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (icpe),
- Des plans de continuité d'activité (pca) destinés à permettre à un service public ou une entreprise, en cas d'inondation, de poursuivre son activité en mode dégradé.

Si aucun de ces outils n'a été expressément prévu pour gérer les déchets post-inondation, ceux-ci peuvent néanmoins contribuer, de manière plus ou moins significative, à apporter des réponses à certaines des problématiques qu'ils peuvent poser.

Les dispositifs de gestion des déchets :

Nous avons analysé, avec l'aide de l'association spécialisée dans la gestion des déchets rudologia, 18 dispositifs de gestion des déchets.

Parmi eux sont apparus les plus pertinents pour traiter, répondre aux problématiques soulevées dans la première partie de ce travail, 2 dispositifs généraux :

- L'art. L2224-13 du code général des collectivités territoriales et le pouvoir de police du maire,
- Et les plans départementaux et régionaux de prévention et de gestion des déchets (dangereux, non dangereux et déchets du btp).

Et 4 dispositifs spécifiques :

- La responsabilité élargie du producteur (rep),
- La taxe générale sur les activités polluantes (tgap),
- La nomenclature icpe n° 2719 et son arrêté en cours de rédaction
- Ainsi que l'obligation d'assurer la traçabilité des déchets dangereux (dont il est envisagé l'extension à l'ensemble des déchets produits sur le territoire national).

Ces différents dispositifs permettent d'apporter des éléments de réponse ou de solution aux problématiques suivantes :

- La prévention de la production de déchets produits par les inondations,
- La nature et la nomenclature es déchets, inhabituelles pour les gestionnaires des déchets,
- Le stockage temporaire des déchets post inondation,
- Le suivi de la gestion des déchets post inondation,
- L'anticipation et la planification,
- Le cadrage et le financement de la gestion de ces déchets.

2. LES PRINCIPAUX DISPOSITIFS DE GESTION DU RISQUE INONDATION RÉPONDANT POTENTIELLEMENT AUX PROBLÉMATIQUES DE LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS

A. Les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)

Les papi visent à la mise en œuvre d'une politique partenariale, équilibrée et globale de gestion du risque inondation sur un territoire donné. La question des déchets post-inondation n'est cependant pas évoquée dans le cahier des charges décrivant le contenu attendu d'un papi, ce qui n'empêche évidemment pas le porteur de projet et ses partenaires d'aborder cette question au cours de l'élaboration du dossier.

L'obtention du "label" papi nécessite la réalisation par les acteurs locaux d'un diagnostic de l'exposition du territoire au risque inondation. Cette phase de diagnostic peut être l'occasion de procéder à un recensement des principaux gisements de déchets potentiels situés sur le territoire.

Le papi constitue également un instrument financier permettant de financer des actions susceptibles d'avoir un impact sur la gestion des déchets post-inondation : le "label" papi permet ainsi la mobilisation du fonds barnier en complément des financements locaux, pour favoriser l'émergence d'actions de gestion de l'aléa, de réduction de la vulnérabilité, d'amélioration de la connaissance sur le risque inondation ou encore des opérations de sensibilisation de la population, actions qui peuvent dans certains cas contribuer à améliorer la gestion des déchets post-inondation (voir ci-dessous).

B. Les programmes de travaux

L'entretien des cours d'eau et de leurs berges

Le traitement régulier de la ripisylve contribue, de manière préventive, à la réduction des volumes de déchets végétaux qui seront générés par l'inondation. Il peut s'agir par exemple, d'enlever les arbres morts ou sénescents présents sur les berges lorsqu'il est devenu certain que ceux-ci seront emportés par la crue.

L'entretien régulier des cours d'eau et des berges permet également de repérer les décharges sauvages et les remblais illégaux installés en bord de rivière susceptibles d'être entraînés par la crue et d'augmenter d'autant la quantité de déchets à gérer.

Les aménagements hydrauliques

Les aménagements hydrauliques destinés à ralentir les écoulements (zones d'expansion des crues, bassins de rétention...) ou à protéger les territoires exposés (digues, murets...) peuvent, en cas de crue, réduire l'intensité de l'aléa voire empêcher l'inondation de certaines zones. La réduction de l'intensité de l'aléa entraîne alors en principe une réduction des dommages, limite les opérations de remise en état et donc des quantités de déchets à gérer.

Lorsque certaines infrastructures stratégiques pour la gestion des déchets sont exposés à l'inondation (déchetteries, centres de tri, incinérateurs, parkings des véhicules de collecte...), la réalisation d'ouvrages de protection rapprochée peut permettre la mise hors d'eau, jusqu'à une certaine occurrence de crue, d'équipements qui auraient sinon été endommagés et rendus inutilisables, et qui pourront dès lors être mobilisés pour gérer les déchets post-inondation.

Il convient de rappeler cependant, que lorsque la crue dépasse un certain débit, variable selon les ouvrages, la sûreté de l'aménagement n'est plus garantie. Des dysfonctionnements sont alors possibles pouvant aller jusqu'à la ruine de l'ouvrage. En cas de rupture, l'inondation des enjeux protégés jusqu'alors peut être dévastatrice. Au-delà des risques pour les vies humaines, l'inondation par rupture d'ouvrage va alors générer des dommages sur les biens et des volumes de déchets bien supérieurs à ceux qui auraient été produits par une inondation progressive d'un même site qui n'aurait pas été protégé.

c. Les outils destinés à encadrer l'urbanisation des zones inondables

Le PPRi est l'une des déclinaisons du Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRNP), instauré par la loi "Barnier" du 2 février 1995. Ce document vise, à l'échelle communale ou intercommunale, à encadrer l'urbanisme dans les zones exposées aux inondations. A ce titre, il est opposable aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et aux Plans d'Occupation des Sols (POS) et s'impose à tous, particuliers et entreprises, collectivités locales et services de l'Etat.

Il peut recommander ou imposer un certain nombre de mesures de réduction de la vulnérabilité à l'inondation des constructions existantes et/ou futures.

Le PPRi contribue essentiellement à la réduction de la production de déchets "à la source" en réglementant l'installation, en zone inondable, d'enjeux susceptibles d'accroître les quantités et la toxicité des déchets générés par l'inondation.

Le PPRi de la ville de Lattes interdit, par exemple, en zone rouge, "les dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner l'écoulement des eaux en cas de crue, et en particulier les décharges, les dépôts d'ordures et de déchets et les dépôts et stockages de produits dangereux ou polluants."

Le PPRi de la ville de Macon prévoit que : "les constructions légères et provisoires, les HLL⁹⁴, doivent être arrimées ou être aisément déplaçables hors zone inondable" et que "les caravanes dont le stationnement est autorisé, les véhicules et engins mobiles parqués au niveau du terrain naturel doivent être placés de façon à conserver leurs moyens de mobilité et de manœuvre en vue de permettre à tout moment une évacuation rapide.

Le rôle du PPRi en matière de prévention des déchets post-inondation réside essentiellement dans ses dispositions réglementaires qui peuvent encadrer voire interdire l'installation future de bâtiments ou d'activités en zone inondable, ce qui va limiter l'accroissement des quantités de déchets susceptibles d'être générés par les inondations.

Le rôle du PPRi concernant les enjeux existants est plus limité, et consiste à proposer ou imposer des mesures de réduction de la vulnérabilité, sans que la présence de ces enjeux en zone inondable ne soit remise en cause et donc sans qu'il n'y ait un impact significatif en termes de quantités de déchets produits en cas d'inondation.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document de planification de l'urbanisme à l'échelon communal ou intercommunal. Il est régi essentiellement par les articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'urbanisme. Il peut réglementer l'occupation des sols au regard du risque inondation. A ce titre, il peut contribuer, tout comme le PPRi, à la limitation de l'accroissement des déchets susceptibles d'être produits par les crues.

d. Les démarches de délocalisation de certains enjeux

La délocalisation d'enjeux exposés à l'inondation, qu'elle soit à l'initiative du propriétaire, ou sous la forme d'acquisition amiable ou d'expropriation, contribue à réduire les quantités de déchets qui seront produits par l'inondation. Cette réduction de la production de déchets "à la source" sera plus ou moins significative par rapport aux volumes totaux générés par l'inondation sur le territoire, en fonction de l'importance de la campagne de délocalisation.

Lorsque des équipements stratégiques pour la gestion des déchets sont exposés à l'inondation et que des travaux de protection et/ou de réduction de la vulnérabilité ne constitueraient pas des alternatives pertinentes, l'une des solutions peut être d'envisager la délocalisation hors de la zone inondable de tout ou partie des équipements.

e. Le Plan Communal de Sauvegarde

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) a été créé par l'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile. Il définit, sous l'autorité du maire, l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus.

Les communes doivent mettre en place un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) dans les deux ans qui suivent l'approbation du Plan de Prévention des Risques (PPR).

Le PCS vise d'abord à organiser la période de crise voire l'immédiat après-crise. A ce jour, il semble qu'aucun des PCS mis en œuvre ne traite de la question des déchets post-inondation.

Cependant, de manière indirecte, le PCS peut contribuer à la réduction préventive des déchets en organisant l'alerte de la population, et permettre ainsi aux habitants d'évacuer un certain nombre de biens hors d'eau et éviter que ceux-ci n'accroissent la quantité des déchets à gérer.

L'impact du PCS sur les quantités de déchets post-inondation reste cependant limité, la majorité des déchets post-inondation étant composé de déchets issus du bâti, déchets par définition difficilement évacuables de manière préventive.

f. La réserve communale de sécurité civile

La loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile donne la possibilité au maire de créer une réserve communale de sécurité civile, placée sous son autorité et composée d'habitants volontaires et bénévoles. Cette réserve a vocation à intervenir en appui des pouvoirs publics dans le domaine de la prévention et de la gestion des risques auxquels la commune est exposée.

A ce titre, les membres de la réserve communale de sécurité civile peuvent conduire des actions de sensibilisation des habitants au risque inondation, en particulier sur les bons comportements à adopter en cas de crue.

Certains des messages diffusés par la réserve communale, s'ils sont entendus, peuvent contribuer à réduire les déchets produits par l'inondation (mise hors d'eau des produits dangereux, arrimage de la cuve à fioul...).

Des réservistes qui seraient formés pourraient tenir le rôle d' "ambassadeurs du tri" auprès de la population afin de faciliter la mise en œuvre du tri sélectif des déchets post-inondation, et plus généralement jouer un rôle de relais de proximité pour la diffusion des consignes des pouvoirs publics vers la population.

Les membres des réserves communales de sécurité civile peuvent également contribuer, de manière indirecte, à la gestion des déchets, à travers l'aide qu'elle peut apporter aux habitants au cours des opérations de nettoyage des maisons, des garages et des caves.

g. Les outils d'information préventive sur le risque inondation

La loi du 22 juillet 1987 consacre le droit à l'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques : "Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles."

Différents outils réglementaires existent en matière d'information préventive de la population :

- le Préfet élabore le Document Départemental des Risques Majeurs (DDRM) et porte à la connaissance du Maire les informations concernant les risques majeurs présents sur sa commune,
- le Maire élabore le Document Communal des Risques Majeurs (DICRIM), réalise l'inventaire et la matérialisation des repères des repères de crues et renouvelle l'information de la population tous

les deux ans par une réunion publique ou tout autre moyen approprié dans les communes soumises à PPR prescrit ou approuvé,

- Le vendeur ou le bailleur d'un bien immobilier a l'obligation d'informer l'Acquéreur ou le Locataire (IAL) des risques menaçant le bien (Information Acquéreur Locataire – IAL).

En complément de ces outils réglementaires, des collectivités locales organisent des actions de sensibilisation auprès de certains publics (élus et personnels des collectivités, scolaires) ou encore auprès de certaines professions (exploitants agricoles, forestiers...).

Quels que soient les vecteurs utilisés en matière de sensibilisation de la population au risque inondation, la gestion des déchets post-inondation n'est généralement pas directement abordée même si certaines consignes relatives à la mise à l'abri préventive des biens peuvent permettre de réduire la quantité de déchets qu'il y aura à gérer.

Dans tous les cas, la question spécifique des déchets post-inondation ne peut être abordée qu'une fois que les messages plus généraux sur le risque auront été diffusés et que la population et les acteurs locaux auront pris conscience du risque inondation auquel ils sont exposés.

h. Les démarches de réduction de la vulnérabilité des enjeux exposés aux inondations

Une démarche de réduction de la vulnérabilité à l'inondation des enjeux exposés (habitations, activités économiques, services publics, réseaux...) a pour objet de favoriser l'adaptation de ces enjeux au risque inondation.

Concrètement, il s'agit de donner la possibilité aux propriétaires / locataires / gestionnaires qui le souhaitent de réaliser un diagnostic de vulnérabilité du bâtiment et/ou de l'activité face au risque inondation. Ce diagnostic doit permettre de déterminer les conséquences prévisibles d'une inondation et d'identifier un certain nombre de mesures d'ordre technique (protection ou surélévation d'un équipement sensible, choix de matériaux adaptés...) et/ou d'ordre organisationnel (élaboration d'un plan de gestion de crise) susceptibles de :

- réduire les dommages en cas d'inondation,
- favoriser le retour à la normale,
- limiter les risques de sur-endommagement sur le territoire environnant (pollutions, épidémies...).

Les mesures préconisées dans les diagnostics peuvent avoir un impact positif sur les quantités de déchets en cas d'inondation, en réduisant les dommages aux structures des bâtiments ou, à travers des mesures organisationnelles, en prévoyant l'évacuation préventive de certains biens susceptibles d'être endommagés et/ou emportés par la crue.

Cependant, pour avoir un impact significatif en termes de réduction des quantités de déchets post-inondation, les démarches de réduction de la vulnérabilité doivent être conduites à une échelle suffisamment grande, comme celle du quartier. A l'heure actuelle, ces démarches sont encore trop souvent ponctuelles pour espérer un impact autre que marginal par rapport aux volumes totaux de déchets générés par l'inondation sur un territoire.

Des structures en charge de la gestion des déchets peuvent être amenées à conduire une démarche de réduction de la vulnérabilité de leurs équipements et services qui seraient eux-mêmes impactés par l'inondation.

i. La réglementation ICPE

La réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) concerne "toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains".

Elles imposent la réalisation d'études de danger dont l'un des objets est d'identifier les risques auxquels sont soumises les installations et de justifier les moyens prévus pour en limiter la probabilité et les effets, notamment en proposant des mesures concrètes en vue d'améliorer la sûreté du site.

Les ICPE situées en zone inondable sont soumises à des prescriptions spécifiques destinées à réduire leur vulnérabilité à l'inondation. Ces règles doivent contribuer notamment à limiter la dispersion de déchets dangereux pour la santé et l'environnement.

Certains équipements nécessaires à la gestion des déchets sont soumis à la réglementation ICPE, c'est le cas par exemple des déchetteries ou encore des sites de stockage temporaire de déchets issus des catastrophes naturelles.

j. Le Plan de Continuité d'Activité (PCA)

Le plan de continuité d'activité est l'outil qui, définissant et mettant en place les moyens et les procédures nécessaires, guide la réorganisation permettant d'assurer le fonctionnement des missions essentielles d'une organisation (services publics, entreprises...) en cas de crise.

En matière de gestion de déchets post-inondation, le PCA regroupe l'ensemble des mesures organisationnelles nécessaires à la continuité du service de gestion des déchets en mode dégradé, pendant et après l'inondation (adaptation des circuits de collecte, mise en place de sites de stockage temporaire...) en fonction des moyens matériels et humaines disponibles.

Le PCA permet de maintenir en fonctionnement les activités qui sont essentielles à la gestion des déchets produits par les inondations (ainsi qu'à l'organisation et la gestion du retour à la normale). En cela il fournit une partie des moyens nécessaires à la gestion des déchets post crue.

3. LES PRINCIPAUX DISPOSITIFS DE GESTION DES DÉCHETS RÉPONDANT POTENTIELLEMENT AUX PROBLÉMATIQUES DE LA GESTION DES DÉCHETS PRODUITS PAR LES INONDATIONS

a. Art. L2224-13 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et le pouvoir de police du maire

L'utilisation de l'Art. L2224-13 du Code Général des Collectivités Territoriales (qui confie aux communes ou aux établissements publics de coopération intercommunale la collecte et le traitement des déchets des ménages), et du pouvoir de police du maire (Articles L2212-1 et 2 du CGCT, qui chargent le maire de la police municipale et donc de la salubrité publique) nécessite en premier lieu de faire entrer les déchets produits par les inondations dans ces dispositifs. Or, comme nous l'avons présenté dans la première partie de ce guide la perception actuelle de la responsabilité de la gestion des déchets produits par les inondations des communes et de leurs regroupements n'est pas suffisamment claire et partagée.

Ce premier dispositif, si l'on y fait clairement entrer les déchets produits par les inondations, permettra une définition claire des responsabilités. Cela permettrait d'apporter principalement des éléments pour un dimensionnement des filières de traitement des déchets prenant en compte les possibles apports importants et ponctuels dus aux inondations. Les communes et leurs regroupements ayant un rôle de maître d'ouvrage et/ou de gestionnaire des infrastructures il leur serait possible, par anticipation, d'envisager les moyens nécessaires au stockage temporaire des déchets des inondations. Ils sont aussi en charge de la collecte des déchets et, malgré des moyens qui ne sont pas toujours adaptés, il semblerait logique que dans le cadre de ces deux dispositifs ils assurent la collecte des déchets produits par les inondations. En tant que responsable de la collecte il leur serait possible d'organiser un tri à la source, meilleure méthode pour assurer une valorisation optimale des déchets.

b. Planification départementale et régionale : potentialités et limites

Les Plans départementaux et régionaux de prévention et de gestion des déchets, respectivement non dangereux et dangereux, semblent particulièrement indiqués pour jouer un rôle dans la gestion des déchets produits par les inondations, au moins dans son anticipation et sa planification que le décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets, leur impose d'inclure à partir de janvier 2013. Les plans devront présenter à la fois les "enseignements tirés des situations de crise, notamment en cas de pandémie ou de catastrophe naturelle [...]" et "la description de l'organisation à mettre en place pour assurer la gestion de déchets en situation exceptionnelle risquant d'affecter l'organisation normale de la collecte ou du traitement des déchets, notamment en cas de pandémie ou de catastrophes naturelle, et l'identification des zones à affecter aux activités de traitement des déchets dans de telles situations".

La base du travail d'anticipation repose sur une quantification des déchets potentiellement à gérer. Les départements et régions pourraient par là participer à améliorer la connaissance sur les types de déchets et les quantités potentiellement produites.

Dans le cadre de l'anticipation du traitement des déchets produits sur le département ou la région, les plans doivent désormais considérer les déchets produits par les inondations et donc prévoir des filières de traitement capables de prendre en compte ces déchets. Il en va de même pour les sites de stockage temporaire qui entrent dans le cadre du recensement des infrastructures existantes et la définition des besoins pour répondre aux enjeux à venir sur le territoire. Ces plans ont également un rôle de communication, notamment lors de leur élaboration concertée, et peuvent cadrer la multiplicité des acteurs de la gestion des déchets post inondation ainsi que pallier la méconnaissance de la problématique et l'impréparation qui y est liée.

Les plans départementaux et régionaux semblent particulièrement bien indiqués pour répondre à la problématique de l'anticipation et de la planification de la gestion des déchets produits par les inondations. La Cour des Comptes rappelle notamment⁹⁵ que les plans départementaux doivent s'intégrer dans une réflexion d'ensemble visant à évaluer la pertinence des schémas d'organisation territoriale existants et de proposer, en tant que de besoin, les réorganisations jugées nécessaires. (Qui pourraient alors être repris dans les schémas départementaux de coopération intercommunale prévus par l'art. L.5210-1-1 du CGCT). Cependant, leur niveau de planification n'est pas opérationnel, les départements et les régions, s'ils sont bien des acteurs incontournables de la gestion des déchets n'en sont ni les maître d'ouvrage ni les maîtres d'œuvre. Leurs plans sont certes opposables, mais une grande partie de leur efficacité réside dans la concertation au moment de leur élaboration. La Cour des Comptes mentionne que dans les départements soumis à des difficultés de réalisation d'installations nouvelles de traitement ou de stockage de déchets les plans n'ont pas réellement permis de résoudre les problèmes. Il serait alors "nécessaire de renforcer le contenu obligatoire des plans départementaux afin d'éviter que leur élaboration puisse contourner les enjeux essentiels ou s'abstenir de les traiter dans toutes leurs dimensions".

Elle met cependant en avant le fait que la "mise en cohérence de la gestion des déchets repose pour l'essentiel sur la planification départementale. Si la couverture du territoire par les plans départementaux des déchets ménagers et assimilés est globalement satisfaisante, leur contenu ne répond pas à l'ensemble des besoins et ils restent peu opérationnels". Les dispositions législatives et réglementaires sont peu explicites sur le fait de savoir si les plans doivent ou non décliner les priorités et objectifs au niveau local d'une manière véritablement opérationnelle. Elles prévoient simplement que les objectifs départementaux soient fixés après une procédure faisant intervenir à différents stades les collectivités ou groupements concernés représentés au sein de la commission consultative avant d'être consultés sur le projet de plan (Art. L.541-14 du code de l'environnement). Et si, dans les zones où les plans sont applicables les décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires doivent être compatibles avec ces plans, selon l'Art. L.-15, rien n'oblige à prendre des décisions nécessaires pour l'atteinte des objectifs des plans. Toujours selon la Cour des Comptes, il existe des solutions pour inciter les collectivités territoriales et leurs groupements de niveau infra-départemental à mettre en œuvre les plans départementaux :

- aides financières pour études ou acquisition de l'équipement de traitement,
- contrats d'objectif avec les EPCI et d'autres acteurs pour décliner localement les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du plan,
- tarification à l'entrée des sites de traitement en fonction du dépassement ou non des seuils fixés par le plan (pour inciter par exemple à la mise en place de la collecte sélective).

Les discours tenus lors des 11èmes Assises des Déchets, à Nantes en 2011 ont tendance à minorer l'importance des plans départementaux et régionaux de prévention et de gestion des déchets et de fait l'impact qu'ils pourraient avoir dans l'anticipation et la gestion des déchets produits par les inondations. Une "cinquantaine de département, selon N. Garnier de l'association AMORCE, ont élaboré leur planification mais faute de moyens ne les ont pas mis en œuvre". Pour lui "un plan doit permettre d'identifier les initiatives et les organiser. Il n'est pas fait pour définir quel traitement ou encore quelle technologie utiliser en lieu et place des collectivités locales, communes et intercom-

95 - Cour des Comptes, (septembre 2011). *Les collectivités territoriales et la gestion des déchets ménagers et assimilés. Rapport public thématique.*

munalités". Pour E. Gaucher de la direction générale de la prévention des risques du ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie, "un plan est un outil de territorialisation de la politique de gestion des déchets. Il doit décliner au niveau des territoires – quel qu'en soit l'échelon – les grandes politiques sur les déchets, en particulier la hiérarchie d'intervention des déchets établie depuis la transposition de la directive cadre". Enfin, S. Oberlé, responsable du département environnement et développement durable à l'AMF (Association des maires de France), considère que "les plans ne sont pas faits pour faire émerger les structures nécessaires à un territoire".

Ces discours, qui globalement réduisent la portée des plans sont en contradiction avec le fait que la Cour des Comptes rapporte l'importance d'être prédictif en termes de localisation des futurs équipements et explicite sur le choix des techniques pour favoriser la réalisation des installations de traitement nécessaires pour s'assurer de leur réalisation.

Se pose la question de savoir si les plans pourront également répondre aux problématiques de prévention de la production de ces déchets.

c. Les filières de la Responsabilité Elargie du Producteur (REP) : une prise en charge spécifique du traitement de certains déchets

Historique et définition

Le principe de REP apparaît dès le début des années 70 dans le cadre de travaux menés par l'OCDE. En France, la loi n°75-633 du 15/07/1975 reprend ce principe en son article 6 (codifié à l'article L541-10 du code de l'environnement) : "La fabrication, la détention en vue de la vente, la mise en vente, la vente et la mise à la disposition de l'utilisateur, sous quelque forme que ce soit, de produits générateurs de déchets peuvent être réglementées en vue de faciliter l'élimination desdits déchets ou, en cas de nécessité, interdites. Il peut être fait obligation aux producteurs, importateurs et distributeurs de ces produits ou des éléments et matériaux entrant dans leur fabrication de pourvoir ou de contribuer à l'élimination des déchets qui en proviennent..."

L'objectif poursuivi par la mise en place de filière REP est double :

- impliquer le fabricant de produit jusqu'à la fin de vie de son produit ;
- participer au financement des collectivités pour la gestion de ces déchets ménagers.

Pour les collectivités, l'enjeu est de ne plus assumer seule la responsabilité de la gestion des déchets ménagers. Les filières REP visent également à inciter les fabricants aux démarches d'éco-conception et à la recyclabilité des produits.

Ainsi, l'ADEME définit la REP comme un "principe selon lequel le producteur d'un produit est responsable de son produit tout au long de son cycle de vie et notamment de la gestion des déchets qui en résulteront. Le principe de la REP comporte deux composantes : l'incitation économique permettant d'agir tant sur la prévention des déchets que sur le comportement des acteurs (consommateurs) et le financement d'un service à la collectivité, c'est-à-dire la gestion des déchets."

En France, la première filière REP à voir le jour est la filière des emballages (Décret n°92-377 du 01/04/1992). Actuellement, une dizaine de filières REP existent et plusieurs sont en cours de mise en place.

Typologie des filières

On distingue 3 types de filières REP :

- Impulsion réglementaire européenne (directives transcrites dans le droit français) : filières emballages, Déchets des Equipements Electriques et Electroniques (DEEE), Véhicules Hors d'Usage (VHU), piles et accumulateurs, fluides frigorigènes...

- Impulsion réglementaire nationale : filières Pneumatiques Usagés (PU), huiles usagées, textiles, imprimés graphiques, Déchets Dangereux Diffus et Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux ...

- Démarche volontaire d'une branche professionnelle : filière de l'agrofourniture pour les Produits Phytosanitaires Non Utilisés (PPNU) et Emballages Vides de Produits Phytosanitaires (EVPP).

Quelle que soit sa typologie, chaque filière est responsable de l'élimination des déchets concernés, c'est-à-dire de l'ensemble des "opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie..." (Loi n°75-633 du 15/07/1975).

Acteurs et modalités de fonctionnement

Dans le cas des filières REP, c'est le producteur (fabricant et metteur sur le marché) du produit qui a la charge de l'élimination des déchets. Il est donc tenu d'enlever ou de faire enlever puis de

traiter ou de faire traiter les déchets dont il a la responsabilité. Pour cela, il peut assurer seul cette responsabilité ou se regrouper au sein d'éco-organisme.

Dans le cas où le producteur adhère à un éco-organisme, c'est ce dernier qui aura la charge de mettre en place la collecte et le traitement des déchets concernés pour le compte de ses adhérents. Les éco-organismes sont soit financeurs, soit organisateurs de la filière, ce qui induit une implication différente. Ainsi ils assurent directement ou à travers leurs financements :

- le fonctionnement logistique de la filière : choix des prestataires de collecte et de traitement,
- la gestion économique de la filière : recueil des adhésions, soutiens financiers aux collectivités, rémunération des prestataires...,
- la communication : report des activités auprès de l'Etat, de l'ADEME... information auprès des publics concernés, relation avec les collectivités...

Les prestataires de collecte et traitement agissent pour le compte des éco-organismes. Chaque éco-organisme définit ses modalités d'organisation logistique. En général, pour les collectes, un prestataire est choisi par département (cas de l'éco-organisme Eco-Systèmes pour les DEEE notamment). Pour les prestations de traitement, l'échelle régionale voire interrégionale ou même internationale est utilisée. En effet, le traitement des déchets spécifiques (DEEE, piles...) nécessitent des technologies avancées qui doivent être rentabilisées par des tonnages importants.

Les distributeurs des produits peuvent également être mis à contribution lors de la collecte des déchets. En effet, ils sont tenus de reprendre gratuitement (filière DEEE, PU) dans le cadre du un pour un les déchets rapportés par les clients. A cette obligation s'ajoute un rôle d'information auprès du public.

De même les collectivités sont pleinement associées au fonctionnement des filières REP : mise en place des collectes, communication... Les collectivités participantes reçoivent des soutiens financiers pour leurs actions.

Les consommateurs, en tant que détenteur du déchet, sont tenus de les envoyer dans les filières d'élimination adaptées (tri, collecte séparée...). Ils participent également au financement des filières lors de l'achat des produits concernés (éco-participation).

Financement

Un des objectifs des filières REP est d'internaliser au prix de vente le coût d'élimination des produits en fin de vie. Le financement est ainsi assuré par les fabricants. Cependant, la prise en charge financière varie selon les filières :

- Intégrale (reprise, traitement, élimination) en dehors du service de collecte des collectivités (par la reprise sur le lieu d'achat par exemple : Pneumatiques Usagés, Médicaments Non Utilisés...).
- Partagée : Soutiens des éco organismes au titre des tonnages collectés et de la communication aux collectivités qui continuent d'assurer elles-mêmes la collecte (DEEE) voire le traitement (emballages, imprimés) de ces déchets.

La participation financière des éco-organismes au coût de gestion de la globalité des gisements reste minoritaire (emballages) voire très minoritaire (DEEE, Imprimés) et finance surtout les collectes sélectives mais peu ou pas du tout les tonnages restant collectés dans les ordures ménagères. On estime à moins de 10 €/habitant la participation des filières REP sur les 109 €/hab/an du coût des déchets ménagers estimé par l'IFEN en 2006.

Malgré cela, théoriquement, le traitement des déchets produits par les inondations par les éco-organismes diminue d'autant la charge financière des collectivités.

Quelle prise en compte des déchets produits par les inondations ?

Certaines filières REP ont dans leur cahier des charges l'obligation de prendre en charge les déchets les concernant s'ils proviennent de biens endommagés lors d'une catastrophe naturelle.

C'est le cas aujourd'hui des filières :

- DEEE : "Le titulaire reprend gratuitement au niveau des collectivités territoriales dont il est le référent tous les DEEE ménagers endommagés dans le cadre de catastrophes naturelles ou accidentelles, dès lors que ceux-ci ont été préalablement extraits et triés, et qu'ils ne font pas l'objet d'une contamination chimique ou radioactive d'origine externe."

- et mobilier : "Le titulaire reprend gratuitement tous les déchets d'éléments d'ameublement relevant des catégories objets de son agrément endommagés dans le cadre de catastrophes naturelles ou accidentelles, dès lors que ceux-ci ont été préalablement extraits et triés, et qu'ils ne font pas l'objet d'une contamination chimique ou radioactive."

Le titulaire reprend ces déchets en les répartissant le cas échéant avec les autres titulaires ou sous l'égide de l'organisme coordonnateur, quel que soit son taux de collecte en année N. Il ne peut refuser de reprendre ces déchets pour raison de dépassement de ses obligations de collecte."

Ces deux REP permettent de répondre à des problèmes de traitement de déchets identifiés comme problématiques lors de l'état de l'art. D'autres REP existent, au regard des autres déchets potentiellement problématiques identifiés, il nous semblerait intéressant qu'elles prennent également en charge les déchets issus des catastrophes naturelles. Il s'agit de :

- la filière automobile,
- les textiles, linges de maison, chaussures,
- les bouteilles de gaz,
- les mobil-homes.

Cette prise en charge par les filières REP ne pourra évidemment être effective que si le tri des déchets concernés peut être réalisé.

d. La Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP)

L'article 45 de la loi n° 2010-1658 du 29 décembre 2010 de finances rectificative pour 2010 a inséré, au II de l'article 266 *sexies* du code des douanes, un 1 *quinquies* qui précise que la TGAP ne s'applique pas "Aux réceptions de déchets non dangereux générés par une catastrophe naturelle, dont l'état est constaté par arrêté, entre la date de début de sinistre et soixante jours après la fin du sinistre. Les quantités non taxables font l'objet d'une comptabilité matière séparée".

Pour bénéficier de cette exonération il faut remplir les quatre conditions cumulatives suivantes :

1. l'état de catastrophe naturelle doit avoir été constaté par arrêté publié au Journal Officiel de la république française. Cet arrêté précise les zones qui ont subi cette catastrophe naturelle et la période pendant laquelle elle est intervenue (date de début et de fin du sinistre) ;

2. l'exonération concerne les déchets réceptionnés dans l'installation pendant la période : entre la date de début du sinistre et 60 jours après la fin du sinistre (les dates de début et de fin de sinistre sont reprises dans l'arrêté) ;

3. l'exonération s'applique aux tonnages de déchets non dangereux réceptionnés dans une installation de stockage ou d'incinération de déchets ménagers et assimilés ;

4. l'exploitant de l'installation doit tenir une comptabilité matière séparée des tonnages de déchets réceptionnés dans l'installation au titre de la catastrophe naturelle. Il tiendra à la disposition de l'inspection des installations classées et du service chargé du contrôle cette comptabilité matière ainsi qu'une copie de l'arrêté de catastrophe naturelle.

Ce dispositif participe à alléger, pour les collectivités, le coût de la gestion des déchets produits par les inondations. Cependant il ne répond pas à l'ensemble de la problématique du financement de cette action très coûteuse des gestionnaires du territoire.

e. Encadrement du stockage temporaire des déchets produits par les inondations

Une nomenclature ICPE spéciale (n°2719) a été créée le 13 avril 2010 pour encadrer et faciliter le stockage temporaire des déchets issus de catastrophes naturelles. Elle s'intitule : "Installation temporaire de transit de déchets issus de pollutions accidentelles marines ou fluviales ou de déchets issus de catastrophes naturelles" et concerne les sites destinés à recevoir plus de 100 m³. Cette nomenclature est soumise à déclaration.

Un arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°2719 a été publié au JORF n°0184 du 9 août 2012 (les annexes devraient l'être au BO en septembre). Ses principales dispositions sont relatives à l'étanchéité du site ainsi qu'à la remise en état de celui-ci. Chaque type d'entreposage dispose de prescriptions adaptées au contexte de crise et d'urgence.

Si cette nouvelle nomenclature ICPE précise les modalités techniques requises pour l'installation et la gestion de ces sites temporaires de transit et de stockage permettant de préserver l'environnement tout en facilitant la gestion des déchets produits par les inondations, elle ne répond pas à la question de la responsabilité de la mise en place et de la gestion. Une difficulté à prévoir réside dans la détermination géographique des zones pouvant recevoir ces sites.

f. L'obligation d'assurer la traçabilité des déchets

Les producteurs de déchets doivent renseigner et conserver les informations relatives au circuit de traitement de leurs déchets :

- en émettant un bordereau de suivi des déchets dangereux qui assure leur traçabilité jusqu'au centre d'élimination, de regroupement ou de pré traitement,
- en tenant à jour un registre de suivi des déchets : ce registre permet de retracer par ordre chronologique les opérations relatives à l'élimination des déchets (production, expédition, réception ou traitement),
- ils sont également soumis à une déclaration annuelle auprès des autorités compétentes.

Les déchets faisant l'objet de ce suivi sont les déchets dangereux.

Elément central du suivi, le bordereau de suivi assure la traçabilité des déchets dangereux et constitue une preuve de leur élimination pour le producteur responsable. Il indique la provenance des déchets, leurs caractéristiques, les modalités de collecte, de transport et d'entreposage, l'identité des entreprises concernées et la destination des déchets. Le bordereau accompagne les déchets jusqu'à l'installation destinataire qui peut être un centre d'élimination, un centre de regroupement ou un centre de pré traitement.

Ce suivi des déchets produits par les inondations et de leur gestion semble aujourd'hui faire défaut, en témoigne la difficulté à réaliser des retours d'expérience, ou les pollutions suite aux opérations de collecte, stockage et traitement de ces déchets. Il pourrait être intéressant d'étendre l'obligation de traçabilité de la gestion des déchets aux déchets issus des inondations et plus généralement des catastrophes naturelles.

4. CONCLUSION

Ces dispositifs présentés peuvent potentiellement permettre de répondre à certaines problématiques posées par la gestion des déchets produits par les inondations : prévention, anticipation et planification, traitement des déchets, financement, stockage temporaire ou suivi.

Les dispositifs de gestion du risque inondation, s'ils prenaient en compte cette problématique, participeraient principalement à la réduction de la quantité de déchets produits, à la fois sur l'existant et en limitant les nouveaux aménagements, les nouvelles constructions, pouvant produire des déchets. Ces dispositifs pourraient également intervenir sur la nature des déchets produits en limitant les déchets dangereux (les plus problématiques à gérer), par exemple, en obligeant ou incitant les détenteurs de produits dangereux en zone inondable à les mettre à l'abri soit de manière permanente soit temporaire lorsqu'une inondation est annoncée.

Certains experts de la planification de la gestion des déchets estiment que les plans de prévention et de gestion départementaux ne pourront prendre en considération la collecte des déchets dont la planification serait du ressort des communes et de leurs regroupements. Les filières REP sont spécifiques de certains types de déchets et n'offrent pas de solution pour l'ensemble des typologies potentiellement problématiques identifiées. De même l'obligation d'assurer la traçabilité des déchets ne concerne aujourd'hui que les déchets dangereux et ne permet ni un suivi complet de la gestion de l'ensemble des déchets produits lors d'un évènement comme une inondation, ni l'amélioration des pratiques par les retours d'expérience.

Ainsi les dispositifs existant, de gestion des déchets et de gestion du risque, s'ils donnent s'ils participent à répondre aux problématiques de la gestion des déchets produits par les inondations, le font de manière parcellaire et ne permettent pas de couvrir correctement et complètement les besoins qui ont été identifiés. Ils n'en demeurent pas moins un point de départ intéressant pour qui veut mettre en place les premières pierres d'une gestion efficace des déchets produits par les inondations.

CONCLUSION

Le travail réalisé dans ce projet visait à déterminer une approche pour une méthodologie d'élaboration de plan de gestion des déchets produits par les inondations. Il a permis de poser les problématiques de la gestion de ces déchets, de mettre à jour par un état de l'art bibliographique et des retours d'expérience, des pistes de solution, permettant d'apporter des réponses, plus ou moins complètes, à ces problématiques.

Un constat de réponses faibles et partielles

Elles sont aujourd'hui bien identifiées et sont partagées par les structures qui travaillent sur ce sujet. Elles sont de l'ordre de l'inadaptation des moyens de collecte, de stockage et de traitement, de la vulnérabilité des moyens de gestion à l'inondation, du manque de clarté des responsabilités et du manque de dispositifs d'organisation, de la méconnaissance de la thématique, de l'impréparation et du manque de savoir faire ainsi que du coût élevé de la gestion de ces déchets.

L'analyse des dispositifs existants de gestion des déchets et de gestion des risques a mis en évidence qu'il est possible, avec ces dispositifs, de répondre partiellement à certaines de ces problématiques. Il ne s'agit cependant pas des problématiques les plus prégnantes ou les plus opérationnelles qui, elles, restent "orphelines" de solutions.

Des entretiens de cadrage nous ont permis de partager nos conclusions avec des experts de la gestion des déchets ou de la gestion des risques, issus des collectivités, des services de l'État (nationaux et locaux), des entreprises, du secteur associatif et des assurances (la liste des personnes rencontrées est précisée dans l'annexe n°11). Nous avons ainsi cherché ensemble à établir des pistes pour une meilleure prise en compte des déchets générés par les inondations et les catastrophes naturelles et améliorer leur gestion et leur planification.

Avec les dispositifs existants (et ceux à venir prochainement), il semble possible de gérer les déchets de petits évènements, d'inondations de faible ampleur, telles celles de Xynthia ou de Draguignan en 2010. Cette gestion repose fortement sur les capacités de réaction, dans l'urgence, des gestionnaires du territoire et des déchets. Face à des inondations de plus grande ampleur, comme celles qui ont très fortement impacté Paris en 1910 ou presque tous les grands fleuves français en 1856, cette seule capacité de réaction ne serait plus suffisante. Des solutions utilisées à l'époque, comme de jeter les déchets à la Seine, ne seraient plus applicables aujourd'hui, le territoire, la technique et les considérations environnementales ayant fortement évolué. Pour que les territoires soient en mesure de faire face à de grandes inondations il est nécessaire de prendre en compte certaines problématiques non traitées aujourd'hui dont, notamment, la planification de la collecte des déchets post crue.

Les dispositifs existants apportent des réponses fragmentées qui traitent les problématiques par "petits bouts". Cela peut-il fonctionner, est-ce que le manque de cohérence de l'ensemble peut permettre de faire face aux enjeux de la gestion des déchets produits par les inondations ?

Des pistes d'avenir

Il faut remarquer que certains dispositifs ne sont pas encore entrés en vigueur et n'ont pas pu être mis en œuvre par les gestionnaires. Il s'agit par exemple de la nouvelle nomenclature ICPE n° 2719 (arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 2719 publié au JORF n° 0184 du 9 août 2012), ou de l'intégration des déchets de "situations exceptionnelles" aux plans de prévention et de gestion des déchets départementaux et régionaux, entrant en vigueur en janvier 2013. Il faut laisser le temps aux collectivités de s'approprier ces outils et de voir leurs apports à la gestion des déchets post inondation.

Se pose tout de même la question du décloisonnement entre la gestion de crise et la gestion des déchets. Faut-il mettre en place un dispositif spécifique pour le retour à la normale qui prendrait en compte la gestion des déchets produits par les inondations et faciliterait, d'une manière générale, la transition entre urgence et reconstruction. Se pose également la question du rôle potentiel de l'assurance dans la prise en charge des coûts de collecte et traitement des déchets post-catastrophe. Celui-ci

est à ce jour limité. S'imaginer qu'il pourrait évoluer dans le sens d'une plus grande couverture est probablement un peu optimiste. Le marché que cela représenterait est sans doute trop étroit pour que la profession de l'assurance s'engage dans une telle voie.

Dans le cadre de la Loi Grenelle 2, transposant la Directive inondation, le Gouvernement français doit se doter d'une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation englobant notamment le retour à la normale. Il semblerait intéressant d'intégrer la thématique de la gestion des déchets produits par les inondations dans cette stratégie nationale. Il s'agit à la fois de saisir cette opportunité en inscrivant ce sujet dans les axes prioritaires et en traduisant cette volonté politique par des actions concrètes.

Des évolutions législatives de la gestion des déchets produits par les inondations semblent attendues sur l'obligation de planification pour les opérationnels de la gestion des déchets (communes, intercommunalités et EPCI), sur le fait de disposer d'un cadre clair sur les responsabilités et sur la manière de prendre en compte cette thématique ainsi que de rendre le tri des déchets post inondation obligatoire.

Nos interlocuteurs présentent souvent le préfet comme le niveau légitime d'intervention face à un évènement dépassant les capacités d'intervention des communes et des collectivités. L'action du préfet semble pertinente à deux niveaux : pour le caractère opérationnel, sur les réquisitions et la mise à disposition de moyens complémentaires d'intervention ainsi que pour le pilotage d'une stratégie de gestion des déchets produits par les inondations à l'échelle du département.

Le Ministère de l'intérieur souhaite mettre en place un guide d'élaboration des plans ORSEC "inondation" : une occasion de prendre en compte les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets post crue. Cela pourrait faciliter la transition entre gestion de crise et retour à la normale.

En résumé

D'une manière globale tous les interlocuteurs rencontrés lors des entretiens de cadrage, ont fait preuve d'un intérêt fort pour cette thématique, tout en relevant assez justement, un manque général de sensibilisation au sujet. **Il apparaît donc important, en plus des efforts à poursuivre pour sensibiliser les collectivités et les fonctionnaires des services déconcentrés au risque inondation et plus généralement aux risques naturels majeurs et à leurs conséquences, d'insister sur ce point crucial du retour à la normale.**

Deux défis restent à relever

Il reste en effet beaucoup à faire pour rendre la problématique plus visible, médiatiquement et politiquement. Les travaux qui construisent cette visibilité sont aujourd'hui le fait de peu d'organismes. Les progrès réalisés ces dernières années dans la prise en compte des déchets post-catastrophe en matière réglementaire sont d'autant plus remarquables. **La stratégie nationale de gestion des risques d'inondation qui sera arrêtée mi 2013 semble une occasion de franchir un cap. Reste à en saisir l'opportunité.**

Rendre opérationnel l'anticipation des déchets post-inondation est le second défi de cette problématique. Sa prise en charge concrète soulève de nombreuses questions. Mais des voies nouvelles se sont ouvertes récemment et des réponses commencent à émerger avec l'élaboration d'une méthodologie de quantification des déchets post-inondation, la mise en place d'un groupe de travail des Conseils généraux et régionaux sur la manière d'intégrer la problématique à leurs plans de prévention et de gestion des déchets, et l'expérience innovante pilotée par la communauté d'agglomération d'Orléans et la DDT du Loiret pour la mise en place d'un plan d'anticipation de la gestion des déchets post-inondation sur le territoire du Val d'Orléans. Le CEPRI les accompagnera avec l'ambition de proposer des solutions nouvelles aux acteurs impliqués dans la gestion des déchets post-inondation, dans les années à venir.

BIBLIOGRAPHIE

- ADEME**, (2011). *La responsabilité élargie du producteur panorama*, Edition 2011.
- ADEME**, (2012). *L'écho des filières n°3*, lettre éditée par le service Filières REP et Recyclage.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne**, (2005). *Les inondations comment s'y préparer ? Auto diagnostic de la vulnérabilité des exploitations. Guide méthodologique.*
- Annexe de l'arrêté du 23 décembre 2009** portant agrément d'un organisme ayant pour objet d'enlever et de traiter les déchets d'équipements électriques et électroniques ménagers en application des articles R. 543-189 et R. 543-190 du code de l'environnement, publié au Journal officiel n° 4 du 6 janvier 2010 et au Bulletin officiel n° 2010-01 dans la liste des textes parus au Journal officiel.
- Burg, B.**, (2009). *Aspects juridiques de la gestion des déchets de catastrophe*. In TSM n°3 – 2009 ; p.79-81.
- Berault, H., Jadot, J. et coll.** (2012). *Estimation du volume et de la nature des déchets produits par une inondation. Eléments de réflexion pour l'élaboration d'une méthode*. Actes du 12ème Congrès Interpraevent 2012.
- Brown, C., et al.**, (2011). *Disaster waste management: A review article*. Waste management. Cahier des charges de tout organisme demandant un agrément au titre de l'article R. 543-252 du code de l'environnement.
- Camphuis, N., Larrue, C., et coll.**, (2010). *METHODOLOIRE Développement d'une méthodologie de mise en perspective des dommages économiques à l'échelle du bassin fluvial de la Loire.*
- Chen J.-R., Tsai H.-Y., Hsu P.-C. et Shen C.-C.**, (2006). *Estimation of waste generation from floods.*, Waste management, n°27, p. 1717-1724.
- Cedre**, (2004). *Gestion des matériaux pollués et polluants issus d'une marée noire ; Guide opérationnel.*
- CEPRI**, (2010). *Le bâtiment face à l'inondation – Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité.*
- CEPRI**, (2011). *Bâtir un plan de continuité d'activité d'un service public, les collectivités face au risque d'inondation.*
- Circulaire du 30 mars 2011**, *Taxe générale sur les activités polluantes*, NOR : BCRD 1108974C .
- City of New Orleans**, (2008). *Disaster debris management plan*, City of New Orleans.
- City of York**, (2007). *Wrapping policy.*
- Cochran K., Townsend T., Reinhart D. et Heck H.**, (2007). *Estimation of regional building-related C&D debris generation and composition: Case study for Florida, US*, Waste management, n° 27, p. 921-931.
- Code de l'environnement**, Article L 541-7.
- Code de l'environnement**, Articles R 541-42 à R 541-48.
- Code général des collectivités territoriales**, Article L2224-13.
- Compte rendu des 11èmes Assises Nationales des Déchets**, Septembre 2011.
- Cour des Comptes**, (septembre 2011). *Les collectivités territoriales et la gestion des déchets ménagers et assimilés. Rapport public thématique.*
- Directive 2007/60/Ce du Parlement Européen et du Conseil** du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.
- Décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011** portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets.
- EPA**, (March 2008). *Planning for natural disaster debris.*
- Federal Emergency Management Agency Multi-hazard Loss Estimation Methodology – Flood Model – Hazus® –MH MR5 – Technical Manual.**
- FEMA**, (2007). *Public Assistance – Debris Management Guide.*
- FEMA**, (2009). *Public Assistance - Debris management Plan Workshop Student Handbook – Supplement to FEMA P604.*
- FEMA**, (N.C.). *Multi-hazard loss estimation methodology. Flood model. Hazus - MH MR5. Technical Manual.*, Washington, FEMA, 499 p.
- GEIDE**, (2007). *Déchets post-catastrophe : risques sanitaires et environnementaux.*
- Guillet R.**, (2009). *L'exemple de l'ouragan Katrina*. In TSM n°3 – 2009 ; p. 70-76.

Hirayama N., Shimaoka T. et Fujiwara T., (2010). *Establishment of disaster debris management based on quantitative estimation using natural hazard maps.*, *Waste management and the Environment V*, vol 140, 167-178.

JORF n° 0293 du 18 décembre 2010 page 22301 texte n° 10. Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine des déchets.

JORF n° 0160 du 12 juillet 2011 page 12041 texte n° 2. Décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets.

JORF n° 0184 du 9 août 2012 page 13054 texte n° 33. Arrêté du 30 juillet 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°2719.

Landeshauptstadt Dresden, (2005). *Auswirkungen des Hochwassers 2002 auf das Grundwasser Forschungsbericht.*

Landeshauptstadt Dresden, (2006). *Vierte Fortschreibung des Abfallwirtschaftskonzeptes der Landeshauptstadt Dresden.*

Ledoux B., (2006). *La gestion du risque inondation.* Editions TEC & DOC.

Le Monde, (08/07/10). "Le Var se mobilise contre le moustique-tigre, vecteur de la dengue ou du chikungunya".

Luther L., (2008). *Disaster debris removal after Hurricane Katrina: status and associated issues,* Washington, C. R. S. C. r. f. congress, 21 p.

Méthode RehabiMed, (2007). *Architecture Traditionnelle Méditerranéenne ; II. Réhabilitation. Bâtiments ; Outil 6. Comprendre les processus de dégradation des matériaux & CBD-30-F. L'eau et les matériaux de construction* (<http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/idp/irc/dcc/digest-construction-30.html>).

Neuhold C. et Nachtnebel H.P., (2011). *Assessing flood risk associated with waste disposals: methodology, application and uncertainties;* in *Natural Hazards.*

Office of Emergency Services California, (2005). *Training manual. Debris management in disaster recovery.,* State of California, Rapport du Governor's Office of Emergency Services, 118 p.

Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine des déchets.

Pouille M., (2011). *Gestion des déchets post-inondation et environnement, une relation étroite et complexe : étude de cas de l'agglomération orléanaise.* Mémoire de recherche MI.

Pouzenc, C., (2009). *Envisager la catastrophe ; prévoir contrats et exutoires.* In *TSM n°3 – 2009 ;* p.82-83.

Robin des bois, (2008). *Compte Rendu Groupe de Travail Déchets post-catastrophe (5 sessions, du 18 mars au 4 septembre 2008).*

Robin des Bois, (2010). *Les déchets de la tempête Xynthia.*

SWANA, (2005). *Hurricane Katrina Disaster Debris Management : Lesson learnt from State an Local Governments -Briefing report.*

Tansel B., Whelan M. et Barrera S., (1994). *Building performance and structural waste generation by hurricane Andrew,* *International journal for housing science and its application,* vol. 18, p. 69-77.

Umpierre D. et Margoles G., (2005). *Broward county's wab-based hurricane debris estimation tool (HurDET),* <http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc05/papers/pap2200.pdf>, 12 p.

United States Government Accountability Office, (2008). *Hurricane Katrina : Continuing debris removal and disposal issues.*

WEBOGRAPHIE

<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?catid=14687>

http://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/bordereau_de_suivi_des_dechets_dange-reux/bordereau_de_suivi_dechets.php4

http://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/bordereau_de_suivi_des_dechets_dange-reux/BSD_BSDD_BSDI.php4

<http://www.actu-environnement.com/ae/news/tempete-xynthia-gestion-dechets-11267.php4>

<http://www.bienpublic.com/fr/permalien/article/3622121/Les-sinistres-attendent.html>

<http://www.cabinetoffice.gov.uk/content/national-recovery-guidance-environmental-issues-dealing-waste>

<http://www.cg06.fr/fr/servir-les-habitants/action-medicale-sociale/votre-sante/lutte-contre-le-moustique-aedes-albopictus/lutte-contre-le-moustique-aedes-albopictus/>

<http://www.cumbria.gov.uk/floods/damageanalysis/environmentalimpact.asp>

<http://www.dechets-entreprises-alsace.com/docs/cerfa12571-01%20BSDI.pdf>

<http://www.ecologic-france.com/presse/communiqués/tempete-xynthia-la-communaute-de-communes-de-lile-doleron-fait-appel-a-ecologic-pour-sa-gestion-de-crise-des-dechets.html>

<http://www.entreprises.ccip.fr/web/environnement/dechets/tout-savoir-dechets/obligations-producteur-dechets>

http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.885#Article_23

http://insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATTEF01337

<http://www.lunion.presse.fr/article/faits-divers/inondations-le-dossier-brulant-des-dechets>

<http://www.nrdc.org/media/pressReleases/051116.asp>

<http://www.recyclermavoiture.fr/dba.php>

<http://www.sudouest.fr/2010/05/04/600-tonnes-de-dechets-dans-le-sillage-de-xynthia-81610-1436.php>

http://www.sympred.fr/spip.php?article4&id_document=29#documents_portfolio

<http://www.varmatin.com/article/draguignan/solder-le-cout-des-inondations-et-poursuivre-linvestissement>

http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.cabinetoffice.gov.uk/ukresilience/response/recovery_guidance/case_studies/b6_lewes.aspx

<http://www.wikiterritorial.cnfpt.fr/xwiki/wiki/econnaissances/view/Notions-Cles/Lages-tiondesdechetsLesdocumentsdesuivi>

ANNEXE :

SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe n° 1 : Exemple de l'expérience de la Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire : Élaboration d'un plan de gestion des déchets post crue	80
Annexe n° 2 : Principaux points à renseigner par les retours d'expérience européens et français	84
Annexe n° 3 : Tableau des contacts pris pour les retours d'expérience européens en français	86
Annexe n° 4a : Traduction d'un chapitre d'une étude sur les inondations de Dresde de 2002	87
Annexe n° 4b : Traduction d'un chapitre du document de gestion des déchets de la Ville de Dresde	92
Annexe n° 5 : Questionnaire REX Angleterre	93
Annexe n° 6 : Liste des collectivités anglaises sollicitées	97
Annexe n° 7 : Réponses aux questionnaires envoyés aux collectivités anglaises	99
Annexe n° 8 : Document de retour d'expérience Draguignan 2010	132
Annexe n° 9 : Tableau d'analyse des dispositifs de gestion du risque inondation	137
Annexe n° 10 : Tableau d'analyse des dispositifs de gestion des déchets	143
Annexe n° 11 : Liste des personnes rencontrées lors des entretiens de cadrage	148
Annexe n° 12 : Lexique des sigles et acronymes	149

ANNEXE 1 :

EXEMPLE DE L'EXPÉRIENCE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION D'ORLÉANS VAL DE LOIRE : ÉLABORATION D'UN PLAN DE GESTION DES DÉCHETS POST CRUE

A l'origine de la démarche de la Communauté d'agglomération d'Orléans Val de Loire sur la gestion des déchets produits par les inondations, il y a le travail sur la continuité d'activité du service de gestion des déchets entrepris par l'agglomération. En plus de l'impact de l'inondation sur le fonctionnement et les capacités d'intervention de la Direction Générale des Déchets (DGD) le diagnostic réalisé en 2009 a fait émerger la problématique d'une catégorie particulière de déchets qui viendraient s'ajouter à ceux générés "normalement" par le territoire : les déchets produits par l'inondation elle-même. Le constat tiré alors fut qu'en cas d'inondation, non seulement les moyens d'action (pour la gestion des déchets) de l'agglomération seraient considérablement diminués mais qu'en plus il y aurait une quantité très importante de déchets "inhabituels" à gérer.

Ce constat a conduit l'agglomération d'Orléans à la porter devant l'ensemble des acteurs potentiellement concernés. Il s'agissait de partager l'idée qu'en cas d'inondation, sans plan coordonné anticipant la gestion de telles quantités de déchets, le territoire pourrait être lourdement et durablement affecté. La thématique avait déjà été soulevée par la DDT dans le plan d'évacuation massive du val d'Orléans en 2006 mais n'avait alors pu être traitée que très partiellement.

Pour mener à bien la réflexion sur un sujet aussi complexe que la gestion des déchets produits par les inondations, il était primordial d'avoir autour de la table l'ensemble des parties prenantes. Ont ainsi participé au groupe de travail co-piloté par l'Agglomération d'Orléans et, la DDT: la préfecture, la DDPP, la DREAL, la DRAAF-SRAL, le département du Loiret, la région Centre, la Chambre d'agriculture du Loiret, la Chambre de Commerce et d'Industrie, l'association GEIDE, et un spécialiste de la vulnérabilité des territoires.

Le point de départ de l'anticipation et de la planification a été la quantification par type de déchets potentiellement produits. Ces données constituant l'information nécessaire pour que chacun se représente l'ampleur du phénomène et les actions à mener en conséquence.

Les principales étapes du travail ont été :

- la quantification grossière des déchets potentiellement produits,
- la comparaison des quantités obtenues avec la capacité des filières de traitement et les moyens de collecte existants,
 - une réflexion sur les flux de déchets, dans le temps et en terme de nature,
 - une réflexion sur les sites de stockage temporaire et les différents critères à considérer pour le choix de la localisation d'un site,
 - une réflexion sur l'organisation de la collecte et des moyens à mobiliser. Cette organisation devant prendre en compte les flux et les espaces progressivement dégagés. Elle facilite l'attribution à des prestataires et le suivi du travail réalisé,
 - l'organisation de la gestion des déchets produits par les inondations proprement dite à travers un plan d'action et des outils support qui l'accompagnent (voir tableau ci-dessous).

Ces réflexions ont permis de soulever de nouvelles problématiques et de trouver des pistes de solution intéressantes et souvent novatrices dont certaines ont été présentées dans la première partie de ce guide.

Le tableau ci-dessous présente l'ébauche du plan d'action mis en place par le groupe de travail de l'Agglomération d'Orléans. Il est donné à titre d'exemple et demande à être complété pour devenir pleinement opérationnel.

Plan de gestion des déchets post inondation					
Phase de la crise	Liste des tâches	Qui s'en charge parmi les pers. disponibles ?	N° de la fiche réflexe associée	Outil support	Résultats attendus
Mise en alerte	Mise en alerte				
Annonce de la crue	Declenchement du plan				
	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place de l'équipe de suivi/pilotage du plan Contrôle financier, expertise technique, contrôle opérationnel,... (Agglo, Services départementaux de l'Etat, Ville d'Orléans, Chambre d'agriculture, Ut DREAL, DDP, représentants des assureurs, représentant du privé, Conseil Régional et Conseil Général) Envoi des fiches reflexes aux grands producteurs, industriel et agricole 			Base de données Liste des personnes et de leurs suppléants Attribution des responsabilités Lieux et fréquence des réunions Positionnement dans le schéma global de communication de la gestion de crise, liens "hiérarchiques" / fonctionnels / reporting ... Info déchets sur site internet de la gestion de crise Fiches reflexes pour les grands industriels ou agriculteurs	
Annonce de l'évacuation du val d'Orléans et temps de l'inondation	Mise en place des équipes de collecte (incluant des conseillers en tri), des équipes dédiées aux sites de stockage temporaire, et celles au suivi des déchets. Faut-il avoir une équipe conseil déchets dangereux ? Réquisitions de personnel Rappel de formation des équipes			Profils de poste ; Bordereaux de prix des prestataires ; Ordres de réquisition ; Plans de collecte prévisionnels ; Consignes de tri, Recommandations d'accompagnement des particuliers Documents de formation (trames et supports), informations sur l'organisation Générale	
	Préparation de la collecte Commande du matériel nécessaire à la collecte Passer les contrats de prestation ou réquisitions Mise en place des procédures de collecte			Listes matériels et outils nécessaires (notamment EPI) Recommandations collecte et règles particulières d'enlèvement de certains déchets (sécurité) ; Plan de collecte ; Recommandations assurances	
	Installation des sites de stockage temporaire Déterminer l'emplacement des sites de stockage temporaire Rassemblement / commande du matériel nécessaire à l'aménagement (incluant le suivi environnemental) Passer les contrats de prestation (mise en place des sites) ou réquisitions Mise en place des sites Mise en place des procédures de stockage temporaire (et si nécessaire de "prétraitement") Contractualisation du prestataire du suivi environnemental			Carte des zones d'installation possible (sur la base d'une étude BRGM précisant les sites où cela n'est pas possible, les sites potentiels et les sites probables) ; Grille de sélection de sites, avec hiérarchie ; Arrêté précisant les dispositions relatives à la nomenclature ICPE n° 2719 ; Fiche caractéristiques des sites de stockage temporaire (générales et techniques, incluant le suivi environnemental) ; Listes matériels et outils nécessaires Annuaire des entreprises ; Contrats de prestation préétablis Bordereaux des prix ; Procédures d'urgence de passation de marché ; Cahier des charges suivi environnemental et pré-contrat Demande d'autorisation d'augmenter les entrants dans les sites de stockages existants	
	Organisation de partenaires pour le traitement des déchets (SICTOM, Eco-organismes, Fédération nationale du bâtiment, ADIVALOR, équarisseurs, FNSA, FNADE, FEDEREC...			Liste des organismes et entreprises concernées	
	Préparation du suivi comptable et financier de la gestion des déchets Mise en place des procédures de suivi des déchets (collecte, analyse et traitement des données) Commande du matériel nécessaire			Procédures de suivi Bordereaux de suivi des déchets (triplicata)	
	Préparation des actions de communication Vérifier que les messages déchets sont bien pris en compte dans la communication de la cellule de crise (les messages à la population non impactée directement par la crue sur la réorganisation de la collecte "normale" appartiennent au PCA de la DGD de l'Agglo) Mise en place des procédures Lancement des opérations de communication de la phase de préparation			Procédures de communication Messages et supports correspondants à la phase de préparation	
	Veiller à la prise en compte des besoins spécifiques de la gestion des déchets produits par les inondations par la mission de photographie aérienne				

Plan de gestion des déchets post inondation					
Phase de la crise	Liste des tâches	Qui s'en charge parmi les pers. disponibles ?	N° de la fiche réflexe associée	Outil support	Résultats attendus
De la décrue au 1 ^{ers} temps du retrait complet de l'eau	Utilisation des missions de photographie aérienne faite sur le val				
	Collecte Adaptation du plan de collecte prévisionnel : envoi d'équipes de repérage sur le terrain afin de déterminer les moyens humains et matériels nécessaires. Dégagement d'urgence (voiries principalement)			Plans de collecte prévisionnels ; Résultats interprétés de la mission de photographie aérienne ; Plans de transport ; Panneaux signalétiques ; Destination des déchets selon leur nature et leurs lieux de collecte ; Tableau de suivi	
	Stockage temporaire – démarrage du fonctionnement des sites (réception des déchets collectés pour le dégagement d'urgence, suivi environnemental)			Document de fonctionnement des sites de stockage temporaire Tableau de suivi ; Fiche suivi environnemental (matériel, méthodes, récolte et analyse des données, système d'alerte) ; Panneaux signalétiques de guidage	
	Suivi comptable et financier de la gestion des déchets Récupérer les bordereaux de suivi Remplir le tableau de suivi Récupérer les informations sur le travail effectué par les prestataires et les formaliser dans un tableau			Bordereaux de suivi Tableau de suivi Comptages des moyens régies (communaux, intercommunalité...)	
	Communication <i>"Les autorités travaillent pour vous permettre de rentrer chez vous et mettent en place une organisation de la gestion des "déchets" et vous devez jouer le jeu"</i>			Textes et supports préparés (notamment sur les flux à trier au domicile) Listes de diffusion Tableau de suivi	
Retour progressif des habitants	Communication Auprès de la population sinistrée : règles de tri, précautions / sécurité, assurances (voir comment l'intégrer dans le dispositif de communication post crise général)			Textes et supports préparés Listes de diffusion Tableau de suivi	
	Collecte – dégagement habitations Conseillers en tri (conseil et support, notamment règles de fonctionnement des assurances ; support moral/psychologique aux conseillers en tri) Repérage des personnes "vulnérables" au regard de la gestion des déchets et ayant besoin d'aide Organisation et mise en place des moyens (bennes, points d'apport volontaire...)			Fiche de signalement des personnes vulnérables au regard de la gestion des déchets post crue Plan d'organisation de la collecte Tableau de suivi Cellule de suivi psychologique pour le personnel	
	Gestion et logistique des bénévoles				
	Assurer le fonctionnement des Tableaux de suivi, les actions de "prétraitement" et le suivi environnemental			Documents de fonctionnement ; Fiche suivi environnemental (matériel, méthodes, récolte et analyse des données, système d'alerte) ; Tableau de suivi	
	Veiller au transfert des déchets stockés temporairement vers les sites de traitement Voir si possibilités de relever le plafond des installations de traitement des déchets			Tableau de suivi	
	Suivi comptable et financier de la gestion des déchets			Bordereaux de suivi ; Tableau de suivi	
Fin de la gestion des déchets post inondation	Assurer le retour à la normale Assurer la transition d'un fonctionnement d'urgence (collectes spéciales et sites de stockage temporaire) à un fonctionnement s'appuyant sur les structures de "temps normal" Fermeture et réhabilitation des sites de stockage temporaire				
	Assurer la fermeture des sites de stockage temporaire dans des conditions environnementales respectueuses de la réglementation				
	Réalisation du reporting final pour chaque activité			Trame reporting final, pour chaque activité	
	Réalisation du reporting global final : opérationnel, environnemental et financier Bilan financier et répartition des frais pour l'ensemble des acteurs, récupération de la TGAP			Trame reporting final, global	
	Communication				
	Retour d'expérience, évaluation du plan et de son fonctionnement				

Il était important, dès le départ pour l'ensemble des participants, que le plan de gestion des déchets post crue produit ne se substitue pas à la réglementation existante, mais s'y intègre. Il n'y a aujourd'hui que deux points de réglementation concernant ces déchets : la nouvelle nomenclature ICPE n°2719 (précisée par l'arrêté du 30 juillet 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 2719 (installation temporaire de transit de déchets issus de pollutions accidentelles marines ou fluviales ou de déchets issus de catastrophes naturelles)) et l'obligation pour les départements et les régions d'intégrer à leurs plans de prévention et de gestion des déchets les déchets issus des situations exceptionnelles dont les catastrophes naturelles (Décret n°2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets) qui entreront, pour les déchets des situations exceptionnelles (comme ceux des catastrophes naturelles), tous deux en vigueur au 1er janvier 2013. Le plan a donc anticipé autant que possible sur les apports de ces évolutions réglementaires dont les territoires n'ont pas encore pu se saisir.

Les actions restant à mener pour assurer un bon fonctionnement du plan élaboré sont les suivantes :

- Répartir les responsabilités entre les différentes entités susceptibles d'avoir les compétences, les moyens et la légitimité pour intervenir dans la gestion des déchets produits par les inondations.
- Opérationnaliser le plan en le dotant :
 - d'un support politique notamment par une adhésion des communes de l'Agglomération concernées,
 - des outils supports, nécessaires pour le faire fonctionner,
 - de financements.
- Pour la cohérence de la gestion du retour à la normale, il est important que les parties amont et aval s'engagent également dans un processus d'élaboration d'une planification de la gestion de ces déchets. Ce travail devra se faire en concertation avec le reste du territoire concerné, inondable et non inondable, pour assurer les meilleures conditions de retour à la normale aux populations et aux territoires sinistrés.

ANNEXE 2 :

PRINCIPAUX POINTS À RENSEIGNER PAR LES RETOURS D'EXPÉRIENCE EUROPÉENS ET FRANÇAIS

FLOOD INDUCED WASTE MANAGEMENT EUROPEAN FIELD EXPERIENCE & LESSONS LEARNT MAIN QUESTIONS

General points regarding floods and territory:

What are the last important floods you and your district had to face? Could you describe the context of these floods and their characteristics? (History of the event, flood characteristics, occupancy of the territory...)

What are the characteristics of the impacted territory? (Surface, occupancy (countryside, urban, industry, agriculture...), population impacted, type of housing, etc.)

Generated waste:

Estimation of quantity of waste generated buy flood (quantities collected and treated, overall quantity)

What do quantities represent compared to “normal times” waste management?

Type and nature of the waste (dead animals, mixed waste (from belongings of households, and classical waste of private sector), from healthcare activity, damaged vehicles, dangerous waste, furniture, waste from electric and electronic equipment, putrescible/paper/textile, engine, wood & green waste, sludge, construction and demolition waste)

Quantities by type of waste

Waste management organisation:

In normal times, what is the organization for waste collection and treatment in your territory?

What has been the impact of flood's waste on the area of your municipality, of your district? (e.g.: Rivers pollution, wastejam, roads block, health problems for the population...)

Following the floods, what were the main difficulties faced for waste collection and treatment, compared to normal circumstances? (e.g: increased quantity of waste, dangerous waste, staff and means impacted by floods and not available, overloaded treatments facilities...)

Despite this waste produced by the floods, have the normal time collect and treatment been maintained? Or was it adapted, if yes, how, why and in which way? (Stake holders and/or supplementary means mobilized, requisition, use of volunteers...)

Has specific organisation for flood induced waste management being set up? (Emergency plan, stake holders and/or supplementary means mobilized, requisition, use of volunteers...)

Was this organisation anticipated in a specific document? Or has it been directed by circumstances?

What has been the time requested before to restore normal situation? What has been the time requested to collect all the waste generated by floods? And for the treatment?

Can you make a cost estimation of the management of this waste produced by floods? Compared to cost of normal waste management? Compared to global disaster management cost?

Does your territory benefited from financial support from authorities (local, national, European) for flood's waste management?

Lessons learnt and post event preparedness:

Since this event, according to the problems your territory had to face, have you change something, have some specific things been set up to answer better to the problem of flood induced waste management? (e.g.: specific plan or organisation, potential quantities estimation tool ... if possible to get brief description and full document)

What has been done at short, medium and long term?

ANNEXE 3 :

TABLEAU DES CONTACTS PRIS POUR LES RETOURS D'EXPÉRIENCE EUROPÉENS

Pays/localité	Date évènement	Contact	
		nom	fonction
Europe			
Serbie		Dr M Babic Mladenovic	Institute for Development of Water Resources «Jaroslav Cerni», Belgrade
		Milutin Stefanovic	Institute for Development of Water Resources «Jaroslav Cerni», Belgrade
Autriche		Andreas Kaufmann	Federal Ministry of Agriculture & Forestry; Environment & Water Management ; Department VII / 5
Bulgarie		Mariya Arangelova	Ministry of Environment and Water
Croatie		Danko Biondic	Croatian Waters
République Tchèque		Michaela Brejchova	Ministry of Environment ; Water Protection Department
République Tchèque		Michaela Brejchova	Ministry of Environment ; Water Protection Department
Roumanie		Sorin Rândasu	Romanian Waters National Administration
Slovaquie		Norbert Halmo	Ministry of the Environment
Grande Bretagne / Londres	2000, 2002 and 2007	Doncaster Simon	Researcher Department of Civil & Structural Engineering. Sheffield University
		Chapman Jonathan	Flood Risk Management - UK government
		Christophe Viavattene	Researcher – Flood Hazard Research Center; Middlesex University
		Simon Hughes	Environment Agency - UK government
		Sean Longfield	Environment Agency - UK government
		David Murphy	Environment Agency - UK government
		Matthew Crocker	Environment Agency - UK government
		Phil Rothwell	Environment Agency - UK government
		Craig Woolhouse	Head of Flood Incident Management - Environment Agency - UK Government
		Sally Priest	Researcher – Flood Hazard Research Center; Middlesex University
Reg Purnell	Researcher – Flood Hazard Research Center; Middlesex University		
Allemagne / Saxe / Dresde	2002	Peter Heiland	Infrastruktur und Umwelt
		Katia Siemens	Coordinator of Department of Hydro Sciences / study counsellor TU Dresden – University of Forest Geography & Hydrological Sciences - Department of Hydrological Sciences
		Petra Walther	Sachsen State Agency for Environment and Geology
		Jens Seifert	Environmental office - City of Dresden
		Thomas Jakob	Environmental office - City of Dresden
		Frank Frenzel	Landeshauptstadt Dresden – Umweltam Capitale fédérale Dresde - Agence de l'Environnement
		Detlef Thiel	Head of Urban green and waste management office
		Prof. Bilitwewski	Dresden Technical University
		Wolf von Tümpling	Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH
République Tchèque / Prague	2002	Guth Rostislav	Head of Civil Protection of the City of Prague
		Pavlik Josef	Head of Department of Environmental Protection
Belgique	Janv 2011 / 11 morts	Cecile Lamalle	Direction de l'Aménagement régional, Direction Générale des Opérations d'Aménagement du Territoire, Logement, Patrimoine et Energie ; Ministère de la Région Wallonne
		D. De Thysebaert	Direction des cours d'eau non navigables - Division Eau - Direction Générale des ressources naturelles et environnement ; Service Public de Wallonie
		Vanneuille Wouter	Vlaamse Overheid - Departement Mobiliteit en Openbare Werken
		Huyck	Ministère Flamand de l'Environnement
Danube	2002	Koch Sylvia	Office Manager - International Commission for the Protection of the Danube River
		Igor LISKA	Technical Expert in Water Management / Water Quality - International Commission for the Protection of the Danube River
Pologne (+ Roumanie et Bulgarie)	2007 et 2010	Orlowska Liliana (Amb)	Ambassade Pologne
		Piotr Michna	Ambassade Pologne
		Edyta Szafran	Chef du Service de gestion de crise ; Ministère des Affaires Intérieures

ANNEXE 4A :

EXTRAITS D'UNE ÉTUDE

SUR LES INONDATIONS DE DRESDE DE 2002

3.3.5 Gestion des déchets, dépôts vaseux et évacuation de la boue

3.3.5.1. Méthodes de traitement et analyse du flux des matériaux

Approche

Afin de répondre à cette problématique, il était fondamental de rassembler les informations disponibles sur les quantités et les lieux d'apparition et de traitement des déchets produits par les inondations sur le territoire de Dresde. Dans le cadre du projet, seules les trois principales fractions de déchets produits par les inondations ont été prises en compte : encombrants¹, boue et (sacs de) sable. Les résultats sont détaillés dans le rapport Bilitewski & Wagner (2004).

Les données ont été recueillies auprès des institutions suivantes :

- Service de gestion des déchets et de la propreté de la ville de Dresde (ci-après "service des déchets") ;
- Entreprises de collecte et de traitement des déchets ; Administrations locales des quartiers de la ville touchés par les inondations ;
- Syndicat intercommunal de gestion des déchets de la vallée de l'Elbe supérieure (ZAOE) ;
- Service chargé de l'environnement et de la géologie pour la Saxe ;
- Service de protection contre les incendies et les catastrophes de la ville de Dresde ;
- Pompiers.

En raison des priorités établies suite aux inondations catastrophiques, la documentation relative aux flux des déchets n'était pas aussi fournie que dans une situation normale et tel que cela est imposé. Les informations relatives aux justificatifs de transport et de traitement des déchets étaient souvent incomplètes ou inexacts.

Les performances en termes de traitement des déchets ont été évaluées selon différents critères (tonnage, temps de travail, container) et, afin d'évaluer la masse, devaient être converties en valeurs de référence uniformes, ce qui a mené à des imprécisions en raison de la diversité des densités et des rendements. Une évaluation détaillée des données (par ex. en fonction de chaque entreprise impliquée dans la collecte et le transport) n'était ni possible ni pertinente dans le cadre de cette étude. Il était notamment impossible de recueillir des données concrètes sur les volumes pour des secteurs donnés, seules des déclarations orales ont été obtenues.

• Volumes et fractions de déchets

Pendant et immédiatement après les inondations du mois d'août, une forme complexe de collecte des déchets a émergée, depuis le ramassage sur place jusqu'à la possibilité d'amener soi-même les déchets aux décharges et aux déchetteries. Pour les boues, les substances nocives, les déchets contaminés, les aliments pourris et les dépouilles d'animaux, une élimination rapide et appropriée est particulièrement importante, afin d'éviter tout risque sanitaire. Les points de collecte ont généralement étendu leurs horaires d'ouverture. La part de déchets apportés par les habitants eux-mêmes est inconnue, mais on l'estime relativement faible par rapport à la collecte dans les rues et à l'enlèvement des containers. Les volumes des principales fractions étudiées (encombrants, sable et boue) sont résumés dans le tableau 13. Ces données sont fondées sur les informations recueillies auprès de chaque institution de collecte et de traitement des déchets.

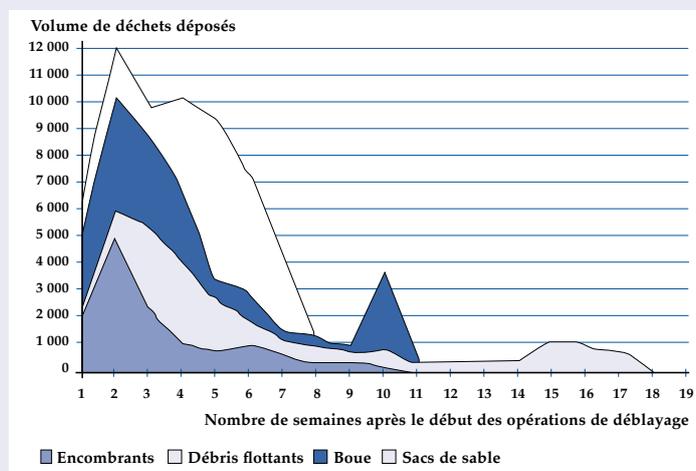
Fraction de déchet	Volume (t)
Encombrants/ débris flottants	77856
(Sacs de) sable	29 000
Boue	34 903
TOTAL	141 759

Tableau 13 : Volume total des principales fractions de déchets produits par les inondations

¹ - Dans le présent rapport, le terme "encombrants" est employé comme synonyme de déchets encombrants ou d'ordures ménagères volumineuses. Sauf mention contraire, les "encombrants" incluent également les débris flottants.

En comparaison, les autres fractions représentaient de faibles volumes, comme les gravats avec 1 181 t ou les substances nocives avec environ 219 t (LH DD 2003). Selon les recherches, rien ne laisse à penser qu'il y ait eu des problèmes majeurs lors du traitement des déchets de ces fractions.

Le sable et la boue contaminés (par le pétrole) ont été traités à l'aide de dispositifs adaptés. Ces fractions contaminées n'ont pas pu être documentées et ont donc été regroupées dans les volumes globaux de sable et de boue.



Sur les volumes globaux rapportés, 99,7 % ont été déposés dans des installations de collecte et de traitement des déchets situées dans la région de Dresde, seuls 0,3 % des déchets (uniquement jusqu'à l'ouverture de la décharge de Radeburger Straße à Dresde) ont été déposés à la décharge du ZAOE. Il est à noter que les territoires en périphérie de Dresde ont également été touchés par les inondations et que les installations de collecte et de traitement des déchets étaient par conséquent saturées. Dans son bilan relatif aux déchets 20021, le ZAOE indique, pour les zones du syndicat sans la ville de Dresde (arrondissements Meissen, Suisse-Saxonne, Riesa-Grossenhain et Weisse-

ritz), toutes touchées par les inondations de 2002, 162 532 t de débris flottants et d'encombrants ainsi que 120 000 t de débris de construction et de boues (ZAOE 2003). Il était donc presque impossible de solliciter la logistique et les installations de collecte et de traitement des déchets de la périphérie de Dresde.

La décharge de Radeburger Straße était fermée au dépôt de déchets urbains depuis mai 2001. Le 22 août 2002, suite aux inondations catastrophiques, le dépôt des déchets produits par les inondations a été provisoirement autorisé par l'administration régionale de Dresde sur demande de la ville de Dresde. Le déblayage des caves ayant été retardé en raison du niveau d'eau encore élevé et celui des rives de l'Elbe et des jardins communautaires n'ayant pas encore été effectué, le dépôt des déchets minéraux produits par les inondations a été autorisé jusqu'au 31 décembre 2002 et celui des débris flottants / encombrants jusqu'au 30 avril 2003. La localisation des installations de collecte et de traitement des déchets sur le territoire de Dresde est indiquée sur l'illustration 59 (p. 53).

L'illustration 42 représente la chronologie du dépôt des déchets produits par les inondations à la décharge de Radeburger Straße après les inondations. Les encombrants et les débris flottants sont indiqués individuellement.

Le pic de la 10e semaine correspond à l'évacuation d'une zone de stockage provisoire de Seidnitzer Weg. Les débris flottants déposés après cette évacuation majeure venaient essentiellement des jardins communautaires et des rives de l'Elbe. De petits volumes de pièces métalliques et de substances nocives ont été en partie triés dans la décharge puis éliminés de manière adaptée. 48 % du volume total des déchets produits par les inondations ont été déposés à la décharge de la Radeburger Straße. Sans la réouverture provisoire consécutive aux inondations de la décharge de Radeburger Straße, le traitement des déchets produits par les inondations n'aurait pas été possible sur le territoire de Dresde, sans compter la logistique et les contraintes financières, qui auraient été bien plus difficiles à gérer.

• **Sable et boue**

Au total, 29 000 t de sable ont été produits par les sacs de sable utilisés. Les analyses par échantillonnage n'ont démontré aucun dégât. 70 % du sable a été valorisé dans les structures de la décharge de Radeburger Straße, par ex. pour construire des talus de bordure ou des butées pour les systèmes de dégazage de la décharge. Les 30 % restants ont été valorisés dans le cadre du remblayage d'anciennes mines au sud de Dresde. Le dépôt sur ces sites, qui, contrairement aux décharges d'ordures ménagères, sont gérés et approuvés par le droit minier, est considéré comme une valorisation dans le cadre du remblayage minier. Excepté les mesures de construction dans la décharge, aucune autre réu-

1 - Pour la ville de Dresde, seuls les volumes de déchets produits par les inondations déposés aux décharges de Radeburger Straße, de Gröbern et de Kleincotta ont été indiqués dans le bilan relatif aux déchets 2002 du ZAOE

utilisation majeure du sable n'a été rapportée. 54 % des 34 903 t de boue ont été déposées à la décharge de Radeburger Straße, 46 % ont servi au remblayage minier. Afin de disposer de la boue de manière appropriée, celle-ci doit l'être sous sa forme la plus dure, elle est donc d'abord stockée pour séchage.

• Encombrants et débris flottants

60 % des 77 856 t d'encombrants / débris flottants ont été déposées dans des centres de tri, 38 % ont été déposées directement à la décharge de Radeburger Straße et de petits volumes ont été déposés dans un centre de compostage et dans des décharges en périphérie de Dresde. Les volumes déposés dans le centre de compostage étaient des débris flottants et des déchets végétaux compostables. Au total, 8 centres de tri ont été utilisés, mais seuls cinq d'entre eux étaient équipés pour le tri d'encombrants ménagers et industriels. Les trois autres centres ont avant tout été conçus pour les déchets de construction et étaient uniquement adaptés aux encombrants.

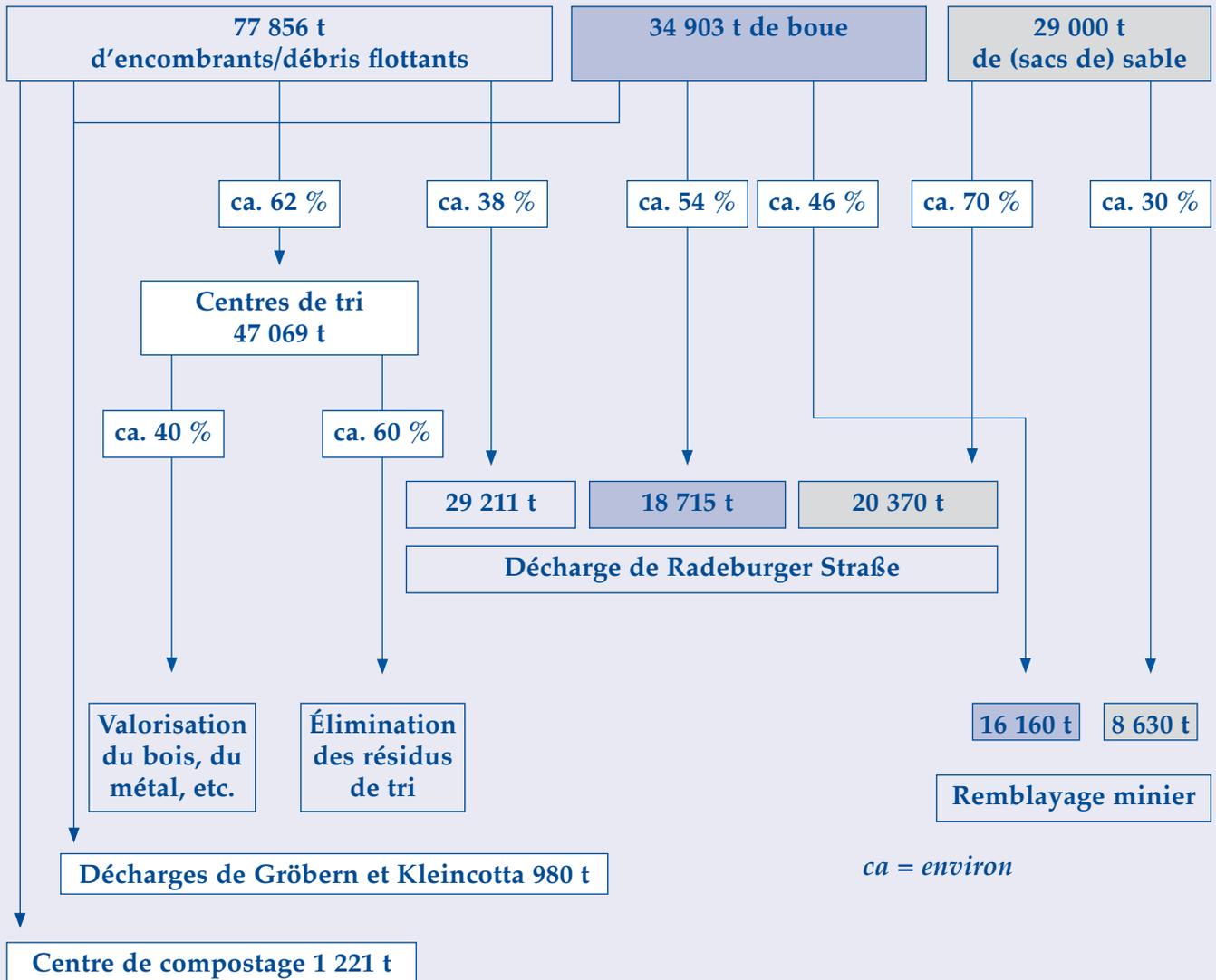
Selon les données des exploitants et les informations officielles, la capacité globale des centres de tri en charge maximale (le cas échéant avec plusieurs équipes se relayant sur les 7 jours de la semaine) pour l'élimination des déchets produits par les inondations a été estimée à 1 000 t par jour au cours des semaines suivant les opérations de déblayage. Or, les encombrants enlevés représentaient 3 400 t par jour en moyenne pendant les 2 premières semaines. Seule une partie de ce volume pouvait être déposée en même temps. En comparaison, les zones de stockage provisoire mises en place pour les déchets produits par les inondations ne contenaient globalement qu'un volume minime d'encombrants. Jusqu'à ce que l'enlèvement quotidien des encombrants descende à la capacité de dépôt et de tri des encombrants, de gros volumes d'encombrants étaient donc entreposés à proximité des centres de tri. Afin de connaître les capacités de stockage provisoire utilisées dans les centres de tri, une estimation du déroulement du traitement des encombrants, représentée dans le tableau 14, a été réalisée. On constate qu'environ 3 semaines après le début des opérations de déblayage, l'enlèvement des encombrants est revenu au niveau de la capacité de tri et de dépôt. Jusqu'alors, quelque 28 000 t d'encombrants devaient être stockées dans les centres de tri.

En raison de l'absence de certaines données, le taux de tri des volumes déposés aux centres de tri ne peut être établi. On l'estime cependant à environ 40 %. Environ 2/3 des déchets récupérables étaient du bois, généralement livrés à des installations de combustion du vieux bois métal et d'autres matières récupérables. Les 60 % de volumes de déposés restant, les résidus de tri et les encombrants impossibles à trier ont été pour la plupart valorisés dans le remblayage minier. Les résidus de tri et les encombrants impossibles à trier d'un des centres de tri étaient livrés à la décharge de Gröbern. En outre, les faibles volumes de substances nocives découvertes étaient triés puis éliminés de manière adaptée.

	Enlèvement	Dépôt	Tri	Entrée/sortie de stockage	Sur zone de stockage
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
Total	77 856	29 566	45 290	0	-
Semaine 1	22 400	2 539	5 000	+ 14 861	14 861
Semaine 2	25 200	5 940	7 000	+ 12 260	27 121
Semaine 3	14 000	5 483	7 000	+ 1 517	28 638
Semaine 4	4 337	4 040	7 000	- 6 703	21 935
Semaine 5	2 564	2 584	7 000	- 7 000	14 935
Semaine 6	1 903	1 903	6 000	- 6 000	8 935
Semaine 7	1 144	1 144	5 000	- 5 000	3 935
Semaine 8	885	885	3 000	- 3 000	935
A partir de semaine 9	5 423	5 088	1 290	- 935	0

Tableau 14 : Estimation du déroulement de la collecte et du traitement des encombrants

L'illustration 49 représente l'analyse du flux des matériaux de la collecte et du traitement des déchets produits par les inondations de 2002.



Illust. 49 : Analyse du flux des matériaux de la collecte et du traitement des déchets produits par les inondations à Dresde en août 2002

3.3.5.2. Risque de contamination par les matériaux

Afin d'éviter de mettre en péril les nappes phréatiques par les déchets entreposés, il fallait par ailleurs calculer le risque de contamination par les matériaux issus des déchets produits par les inondations. Les analyses existantes ont ainsi été rassemblées et évaluées, mais le calcul du risque de contamination par les matériaux n'avait de sens que pour les boues. Les encombrants sont en effet trop hétérogènes pour pouvoir être pris en compte dans l'estimation de ce risque en cas de stockage. Des valeurs élevées pour le plomb, le chrome et le cuivre ont été établies ; celles-ci sont spécifiques aux encombrants et s'expliquent par les pièces métalliques qu'ils contiennent et qui, en raison de leur surface relativement petite par rapport à leur masse, ne représentent pas une source importante de substances nocives (Heilmann 2000). Sur le territoire de Dresde, aucun sac de sable laissé sur place n'a été signalé. Dans d'autres zones, des sacs de sable ont par exemple été laissés sur des digues. Les analyses par échantillonnage du sable n'ayant pas démontré de danger, aucune contamination par des substances nocives n'est à craindre. Les sacs de sable utilisés pour retenir le pétrole de chauffage qui s'écoulait ont été traités en tant que déchets spéciaux dans des installations adaptées.

- **Boues**

En cas d'inondation dans d'autres territoires proches d'un fleuve, les dépôts de boue ne sont pas autant liés aux dépôts de substances nocives que dans le bassin de l'Elbe. Après les inondations du mois d'août, essentiellement dans le bassin mais aussi dans de larges sections de l'Elbe, il fallait s'attendre à ce que les valeurs de contrôle et de mesure fixées par la Loi fédérale relative à la protec-

tion des sols et aux anciennes décharges (BBodSchV) soient dépassées pour les substances nocives présentes dans les sols des zones urbaines inondées (Popp et al. 2004). Face à la menace imminente, les valeurs des matières solides présentes dans les sédiments produits par les inondations ont été analysées, particulièrement celles permettant d'évaluer la contamination du sol à l'homme. Presque tous les paramètres des échantillons étudiés se sont révélés non critiques. Seul l'arsenic affichait des valeurs de contrôle préoccupantes. Sur les 27 résultats d'analyse, 5 échantillons dépassaient la valeur de contrôle pour les zones habitées (50 mg/kg) et un d'entre eux dépassait même la valeur de contrôle pour les zones industrielles (140 mg/kg). Popp et al. (2004) citent une valeur dépassant la valeur de contrôle pour les aires de jeux dans le quartier de Leuben à Dresde. La valeur maximale de 1 970 mg/kg pour une centrale électrique alimentée par des déchets est un cas unique, manifestement influencé par les dommages ponctuels causés par le pétrole de chauffage. Toutes les autres valeurs se situaient à un niveau normal, bien en-dessous de 500 mg/kg. Pour les autres substances nocives organiques et l'uranium, le nombre d'échantillons disponibles était trop faible pour pouvoir tirer des conclusions sur leur concentration.

Pour les analyses des éluats nécessaires à évaluer le risque de contamination par les substances nocives du sol aux nappes phréatiques, peu de résultats étaient disponibles. Popp et al. (2004) n'ont analysé aucun éluat de boues de la région de Dresde ; Schröder et al. (2004) ont effectué des analyses d'éluats de boues de la région de Dresde sur des substances organiques individuelles ; le Service chargé de l'environnement et de la géologie disposaient d'autres résultats d'analyses.

Le 30.01.2004, dans le cadre du projet de recherche, trois autres échantillons de sédiments produits par les inondations, ayant été stockés et n'ayant donc pas été influencés par les conditions météorologiques, ont été prélevés puis analysés pour les métaux lourds et les HAP. L'examen des analyses des éluats disponibles montre que des taux élevés d'arsenic dans les matières solides se retrouvent également dans les éluats. Sur cinq échantillons analysés, trois présentent dans l'éluat des taux d'arsenic dépassant la valeur de contrôle de la BBodSchV pour la contamination sol - nappes phréatiques. Sur deux des trois analyses, les valeurs de contrôle des HAP sont dépassées. L'origine de la teneur élevée en arsenic dans la région de Dresde reste imprécise. Les affluents de l'Elbe, le Muglitz et le Weisseritz, qui passent dans la région de Dresde, en sont probablement les principales sources (Rank et al. 2003). À l'embouchure du Muglitz, vers Heidenau, les valeurs limites fixées dans la loi relative à la protection des sols pour les zones habitées ont été dépassées pour l'arsenic et le plomb (Centre Helmholtz de recherche environnementale, UFZ 2002). Si l'on compare avec de précédentes analyses, les taux de HAP et de PCB trouvés dans les échantillons de boues de l'Elbe en août 2002 se situent "dans le même ordre de grandeur que les concentrations des sédiments de l'Elbe issus des matières en suspension constatées en 2000 et 2001" (Schröder et al. 2004, p. 110).

Sites de stockage

Pour évaluer la pénétration des matières dans les nappes phréatiques, il est également nécessaire de prendre en considération l'emplacement des zones de dépôt. Cela concerne en premier lieu les rives de l'Elbe, ainsi que les zones de stockage provisoire de la décharge de Radeburger Straße et les anciennes mines du sud de Dresde.

Malgré le faible niveau de protection de la couche aquifère, le risque de contamination de la nappe phréatique par les boues déposées dans la plaine alluviale des rives de l'Elbe est considéré comme faible. Le faible volume de substances nocives est capital pour cette estimation. Celui-ci repose d'une part sur la faible épaisseur de la couche de dépôt et d'autre part sur la propagation des substances nocives d'arsenic et de HAP. À la décharge de Radeburger Straße, aucune eau d'infiltration issue de la décharge n'a jusqu'à présent conduit à la pollution de la surface de la nappe phréatique située sous la décharge. On peut ainsi partir du principe que la teneur en substances nocives des boues déposées ne va entraîner aucune dégradation de la surface de la nappe phréatique. Les boues ayant été déposées sur une immense couche de déchets ménagers de 60 m de haut, on peut en outre s'attendre à une adsorption de l'arsenic. De plus, la formation d'eau d'infiltration sera dans un premier temps minimisée par la couverture temporaire, puis empêchée par la fermeture définitive de la décharge. Le site sera en outre équipé d'un dispositif de surveillance de la nappe phréatique.

Les trous restants dans les mines à ciel ouvert au sud de Dresde se caractérisent d'une part par une distance élevée par rapport à la nappe phréatique et d'autre part par une faible liquidité du sous-sol géologique et un taux relativement élevé de minéraux argileux. Ces deux facteurs, associés aux mesures techniques de sécurité, du moins pour les substances nocives les moins mobiles, comme l'arsenic, laissent espérer une protection suffisante de la nappe phréatique (Bilitewski & Wagner 2004).

ANNEXE 4B :

TRADUCTION D'UN CHAPITRE DU DOCUMENT DE GESTION DES DÉCHETS DE LA VILLE DE DRESDE

Déchets produits par les inondations catastrophiques d'août 2002

Après les inondations catastrophiques de 2002, une zone de près de 50 km² a dû être déblayée de ses déchets, notamment :

- encombrants mouillés (69 724 t), par ex. meubles, ameublements complets de caves et de rez-de-chaussée, boue (25 298 t) issue des inondations dans les caves et les rez-de-chaussée et
- sacs de sable (25 296 t).

On a également dû ramasser des substances nocives, des gravats, de vieux appareils électriques et électroniques, de gros équipements électroménagers, du bois emporté par les inondations, des déchets végétaux, des carcasses de voitures, des résidus de pétrole boueux issus des systèmes de chauffage, des déchets alimentaires provenant des marchés et des dépouilles d'animaux.

Outre l'entreprise de collecte et de traitement des déchets liée par contrat, 12 entreprises privées ont participé au ramassage de ces déchets. La collecte des déchets a également pu être effectuée grâce à l'aide des habitants de Dresde, de soldats, de véhicules amenés notamment de Berlin, Cottbus, Erfurt, Bautzen ou Zittau, du service des autoroutes ainsi que d'employés des domaines de l'administration (venus par ex. de Leipzig).

Il était urgent de mettre en place des zones de stockage provisoire.

La ville a demandé à l'administration régionale de Dresde l'autorisation, rapidement accordée, de déposer les déchets produits par les inondations dans la décharge de Radeburger Straße. En parallèle, les machines de traitement des déchets encombrants tournaient 6 jours par semaine, soutenues par deux équipes de travail.

L'essentiel du ramassage et du traitement des encombrants produits par les inondations a pu être terminé en un mois.

L'expérience en termes de gestion des déchets produits par les inondations montre qu'il est important d'établir une base de décisions pour ce type d'événements. Cela concerne notamment les exigences relatives aux zones de stockage provisoire et la définition de zones adaptées.

ANNEXE 5 : QUESTIONNAIRE REX ANGLETERRE

FLOOD-GENERATED WASTE MANAGEMENT QUESTIONNAIRE General questions regarding floods and flood locations:

	 <p>Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation</p> <p><small>Les activités en Europe pour la prévention du risque d'inondation Commission and local authorities in Europe preventing flood risk</small></p>	Please return to; s.doncaster@sheffield.ac.uk
		Please return the questionnaire by March 9th

Date of last major flood;		
Principal locations/areas flooded;		
Type of flooding;	River or stream	✓
	Coastal	
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	
	Combination of sources	
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)		
Description of flooded areas;	Mainly urban	✓
	Mainly rural	
	Even mix of urban/rural	
Land use of flooded areas;	Tick all that apply ✓	
	Residential	
	Commercial/business/industrial	
Agricultural/forestry		
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
OR		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;		
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;		
OR		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;		

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ³);		Unknown (✓)	
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ³):		Unknown (✓)	
How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	
Type and nature of waste, and approximate weight;			
Type/nature of waste	✓ Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ³) if known	
General sludge			
General mixed waste from households and businesses			
Furniture (household and office)			
Toxic & hazardous waste			
Electronic waste & equipment			
Damaged vehicles & vehicle components			
Wood & compostable waste			
Putrescible/paper/textile waste			
Dead animals			
Construction & demolition waste			
General metal waste			
Waste from healthcare organisations			
Unclassified and other waste			

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector;	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓		
	Public sector;		Public sector;			
	Private sector;		Private sector;			
Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)						
Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)						
—Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes (✓)		If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)			
	No (✓)					
	Unknown (✓)					
Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?			Yes (✓)		Unknown (✓)	
Has a specific team been established for collecting flood-related waste?			Yes (✓)		Unknown (✓)	
Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)					Unknown (✓)	
Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?				Yes (✓)		
If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?				No (✓)		
How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)				£		
How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)						
Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes (✓)		If yes, from where?			
	No (✓)					
	Unknown (✓)					

ANNEXE 6 :

LISTE DES COLLECTIVITÉS ANGLAISES SOLLICITÉES

#	Local Authority	Website	Reply received
1	Barnsley Council	http://www.barnsley.gov.uk/	x
2	Bournemouth Borough Council	http://www.bournemouth.gov.uk/	x
3	Calderdale Council	http://www.calderdale.gov.uk/	x
4	Carlisle City Council	http://www.carlisle.gov.uk/	-
5	Chesterfield Borough Council	http://www.chesterfield.gov.uk/	x
6	City of Bradford MDC	http://www.bradford.gov.uk/	-
7	City of Lincoln Council	http://www.lincoln.gov.uk/index.asp	-
8	City of York Council	http://www.york.gov.uk/	x
9	Craven District Council	http://www.cravenc.gov.uk/home	-
10	Cockermouth Town Council/Allerdale Borough Council	http://www.ckermouth.org.uk/	-
11	Cumbria County Council	http://www.cumbria.gov.uk/	x
12	Doncaster Council	http://www.doncaster.gov.uk/	-
13	Glasgow City Council	http://www.glasgow.gov.uk/	x
14	Gloucester City Council	http://www.gloucestershire.gov.uk/	x
15	Hambleton District Council	http://www.hambleton.gov.uk/	-
16	Harrogate Borough Council	http://www.harrogate.gov.uk/	-
17	Hereford Council	http://www.herefordshire.gov.uk/	-
18	Hull City Council	http://www.hullcc.gov.uk/	x
19	Kirklees Council	http://www.kirklees.gov.uk/	-
20	Lancashire County Council	http://www.lancashire.gov.uk/	-
21	Leeds City Council	http://www.leeds.gov.uk/	x
22	Lincolnshire County Council (one questionnaire each to North, South, West and East Highways depts., and Development dept.)		x
23	North Yorkshire County Council	http://www.northyorks.gov.uk/	x
24	Northumberland County Council	http://www.northumberland.gov.uk/	-
25	Oxford City Council	http://www.oxford.gov.uk/	x
26	Powys County Council	http://www.powys.gov.uk/	-
27	Cyngor Sir Powys County Council		
28	Richmondshire District Council	http://www.richmondshire.gov.uk/	-
29	Rotherham Metropolitan Borough Council	http://www.rotherham.gov.uk/	x
30	Ryedale District Council	http://www.ryedale.gov.uk/	-
31	Scarborough Borough Council	www.scarborough.gov.uk/	-
32	Selby District Council	http://www.selby.gov.uk/	x
33	Sheffield City Council	https://www.sheffield.gov.uk/	-
34	Swindon Borough Council	http://www.swindon.gov.uk/	-
35	Tewkesbury Borough Council	http://www.tewkesbury.gov.uk/	-
36	Worcester County Council	www.worcestershire.gov.uk/	x
37	Wrexham County Borough Council	http://www.wrexham.gov.uk	-

#	Local Authority	Questionnaire	Mail avec info	Documents complémentaires
1	Barnsley MBC	x		
2	Bournemouth Borough Council	xx	x	
3	Calderdale Council			
4	Chesterfield Borough Council	x		
5	City of York Council	x		xxx
6	Cumbria County Council		x	x
7	Glasgow City Council			
8	Gloucester City Council	x		
9	Hull City Council	x		
10	Leeds City Council		x	
11	Lincolnshire County Council 1	x		
12	Lincolnshire County Council 2			
13	North Yorkshire		x	
14	Oxfordshire County Council			
15	Rotherham MBC	x		
16	Selby District Council			
17	Worcestershire County Council		x	

ANNEXE 7 :

RÉPONSES AUX QUESTIONNAIRES ENVOYÉS AUX COLLECTIVITÉS ANGLAISES

FLOOD-GENERATED WASTE MANAGEMENT QUESTIONNAIRE

General questions regarding floods and flood locations:

Date of last major flood;	June 2007	
Principal locations/areas flooded;	<p>A total of 48 separate locations across the Barnsley borough were affected by the flooding event which occurred on 15th & 25th June 2007.</p> <p>The worst affected areas were; Darton, Burton Grange, Aldham Bridge, Low Valley, Darfield Bridge and Bolton-on-Dearne.</p>	
Type of flooding;		<input checked="" type="checkbox"/>
	River or stream	<input checked="" type="checkbox"/>
	Coastal	<input type="checkbox"/>
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Combination of sources	<input type="checkbox"/>
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)	4/5 weeks	
Description of flooded areas;		<input checked="" type="checkbox"/>
	Mainly urban	<input type="checkbox"/>
	Mainly rural	<input type="checkbox"/>
	Even mix of urban/rural	<input checked="" type="checkbox"/>
Land use of flooded areas;	Tick all that apply	<input checked="" type="checkbox"/>
	Residential	<input checked="" type="checkbox"/>
	Commercial/business/industrial	<input checked="" type="checkbox"/>
	Agricultural/forestry	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;	660	
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;	72	
<i>OR</i>		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;		

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ²);		Unknown (✓)	✓
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ²):	500 tons	Unknown (✓)	

How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)		Unknown (✓)	✓
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)		Unknown (✓)	✓

Type and nature of waste, and approximate weight;		
Type/nature of waste	Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ²) if known
General sludge	✓	
General mixed waste from households and businesses	✓	
Furniture (household and office)	✓	
Toxic & hazardous waste	✓	
Electronic waste & equipment	✓ Including electrical white goods	
Damaged vehicles & vehicle components		
Wood & compostable waste		
Putrescible/paper/textile waste		
Dead animals		
Construction & demolition waste		
General metal waste		
Waste from healthcare organisations		
Unclassified and other waste		

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector;	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓
	Public sector;	✓	Public sector;	✓
	Private sector;		Private sector;	

Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)	The volume of white damaged goods which required disposal from the flood affected areas.
---	---

Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)	<p>The storage of the damaged white goods was a significant concern when it became apparent that the storage space for such items would be overwhelmed.</p> <p>As a result additions storage had to be identified and a derogation from the normal arrangements had to be sort from the Environment Agency.</p>
--	---

Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes (✓)	✓	If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)	
	No (✓)			
	Unknown (✓)			

Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)	✓		

Has a specific team been established for collecting flood-related waste?	Yes (✓)	✓	Unknown (✓)	
	No (✓)			

Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)		Unknown (✓)	✓
--	--	-------------	---

Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?	Yes (✓)	
	No (✓)	✓

If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?	£ Unknown ??
How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)	
How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)	

Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes (✓)		If yes, from where?	
	No (✓)	✓		
	Unknown (✓)			

Lessons learnt and post event preparedness:

From previous flood events and subsequent flood-waste collection, what actions have been taken, plans made and organisations established to better deal with flood waste management, if any?	Short term;	
	Medium term;	
	Long term;	

In order to facilitate the research, please could you provide brief details and titles of plans that refer to flood-generated waste and post-flood clean up operations? If actual plans are available, would it be possible to obtain copies of these?

The management of waste from flooding events are not specifically dealt with by Barnsley MBC's Corporate Resilience Planning framework, however this issue is managed as an integral part of the emergency response and recovery operations during an incident.

The Corporate Resilience Plan, Corporate Flood Plan and Recovery Plan are 'Restricted' documents which are distributed to named individuals within the Authority and also to external partners from Cat 1 & 2 agencies, where applicable.

If such plans are available via the internet, please provide the internet address.

Local Authority name and contact details

Date; **Monday, 20 February 2012**

FLOOD-GENERATED WASTE MANAGEMENT QUESTIONNAIRE

General questions regarding floods and flood locations:

Date of last major flood;	18 th August 2011	
Principal locations/areas flooded;	Bournemouth Town Centre and the Charminster and Winton Areas of Bournemouth	
Type of flooding;	River or stream	
	Coastal	
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	✓
	Combination of sources	
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)	2 hours	
Description of flooded areas;	Mainly urban	✓
	Mainly rural	
	Even mix of urban/rural	
Land use of flooded areas;	Tick all that apply	
	Residential	✓
	Commercial/business/industrial	✓
Agricultural/forestry		
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;		
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;	170 (reported but probably far higher)	

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ³);	Very little by BBC		
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ³):	Very little by BBC		
How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)	Not known	
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)	Not known	
Type and nature of waste, and approximate weight;			
Type/nature of waste	<input checked="" type="checkbox"/> Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ³) if known	
General sludge	<input checked="" type="checkbox"/>	n/k	
General mixed waste from households and businesses			
Furniture (household and office)	<input checked="" type="checkbox"/> but not by BBC		
Toxic & hazardous waste			
Electronic waste & equipment			
Damaged vehicles & vehicle components			
Wood & compostable waste			
Putrescible/paper/textile waste	<input checked="" type="checkbox"/> but not by BBC		
Dead animals			
Construction & demolition waste			
General metal waste			
Waste from healthcare organisations			
Unclassified and other waste	<input checked="" type="checkbox"/>		

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector; Domestic is generally public but Commercial is principally private	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓
	Public sector;	✓	Public sector;	
	Private sector;		Private sector;	✓

Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)	<p>Our biggest problem was dirt / sludge and contamination of our major Parks on day 1 of the Bournemouth Air Festival which is a major event in the Bournemouth Tourism Calendar.</p> <p>We had some short term road closures but these cleared fairly quickly. The Council did not deal with waste generated from the flooding of private properties. In fact we had little idea of the overall impact across the area until several days later. Many private individuals had to dispose of carpets / furniture etc but we have no idea of costs or quantities. I also know of a business that lost £1000's pounds worth of paper stock flooded in a basement but again they did the whole thing via their insurance.</p> <p>Under reporting of flooding is a major concern in Bournemouth.</p> <p>Since the flood a number of properties have had to be gutted and refitted so again there is flood related waste there but again we have not been directly involved.</p>
---	--

Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)	The main problem was getting the area cleaned for day 2 of the Air festival and ensuring crowd safety and access. We had a number of Highways / footpaths damaged and these had to be repaired. Many grassed area were simply cordoned off pending cleaning later.
--	--

Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes		If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)	
	No	✓		
	Unknown			

Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?	Yes		Unknown
	No	✓	

Has a specific team been established for collecting flood-related waste?	Yes		Unknown
	No	✓	

Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)		2 or 3 days for those under the responsibility of BBC					
Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?	Yes (✓)		Total <u>additional</u> cost of about £1,500 but existing resources which were all in place fore the air festival (which attracts up to 10,000 1/4 million people per day) were redeployed so they were not doing what they should normally be doing and this is not reflected in the cost				
	No						
If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?	£ 0/k						
How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)	Almost 0						
How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)							
Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes		If yes, from where?				
	No					✓	
	Unknown						

Lessons learnt and post event preparedness:

<p>From previous flood events and subsequent flood-waste collection, what actions have been taken, plans made and organisations established to better deal with flood waste management, if any?</p>	Short term;	None
	Medium term;	None
	Long term;	None

In order to facilitate the research, please could you provide brief details and titles of plans that refer to flood-generated waste and post-flood clean up operations? If actual plans are available, would it be possible to obtain copies of these?

None

If such plans are available via the internet, please provide the internet address.

Local Authority name and contact details

Date; 6 th February 2012

FLOOD-GENERATED WASTE MANAGEMENT QUESTIONNAIRE

General questions regarding floods and flood locations:

Date of last major flood;	25 June 2007	
Principal locations/areas flooded;	Horns Bridge, Hipper Street South, Hipper Street West, Tapton Terrace were majorly affected although this event affected all of the Borough in some shape or form.	
Type of flooding;		<input checked="" type="checkbox"/>
	River or stream	<input checked="" type="checkbox"/>
	Coastal	<input type="checkbox"/>
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Combination of sources	<input type="checkbox"/>
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)	Approx. 1 week	
Description of flooded areas;		<input checked="" type="checkbox"/>
	Mainly urban	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mainly rural	<input type="checkbox"/>
	Even mix of urban/rural	<input type="checkbox"/>
Land use of flooded areas;	Tick all that apply	<input checked="" type="checkbox"/>
	Residential	<input checked="" type="checkbox"/>
	Commercial/business/industrial	<input checked="" type="checkbox"/>
	Agricultural/forestry	<input checked="" type="checkbox"/>
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;		
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;	600	

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ³);	75m ³	Unknown (✓)	
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ³):	24m ³	Unknown (✓)	
How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)	5%	Unknown (✓)
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)	1%	Unknown (✓)
Type and nature of waste, and approximate weight;			
Type/nature of waste	✓ Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ³) if known	
General sludge	✓	13m ³	
General mixed waste from households and businesses	✓	23m ³	
Furniture (household and office)	✓	1m ³	
Toxic & hazardous waste	✓	0.5m ³	
Electronic waste & equipment	✓	1.2m ³	
Damaged vehicles & vehicle components	✓	12.6m ³	
Wood & compostable waste	✓	1.4m ³	
Putrescible/paper/textile waste	✓	0.5m ³	
Dead animals	✓	0.3m ³	
Construction & demolition waste	✓	11.7m ³	
General metal waste	✓	1.1m ³	
Waste from healthcare organisations	✓	0.1m ³	
Unclassified and other waste	✓	2.6m ³	

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector;	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓
	Public sector;	✓	Public sector;	✓
	Private sector;		Private sector;	
Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)		Standing sludge		
Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)		Increased waste quantity		
Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes (✓)		If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)	
	No (✓)	✓		
	Unknown (✓)			
Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?	Yes (✓)	✓	Unknown	
	No (✓)		(✓)	
Has a specific team been established for collecting flood-related waste?	Yes (✓)	✓	Unknown	
	No (✓)		(✓)	
Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)	2 weeks		Unknown	(✓)
Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?	Yes (✓)	✓		
	No (✓)			
If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?	£28,000.00			
How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)	2.3%			
How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)	2.0%			
Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes (✓)		If yes, from where?	
	No (✓)	✓		
	Unknown (✓)			

Lessons learnt and post event preparedness:

From previous flood events and subsequent flood-waste collection, what actions have been taken, plans made and organisations established to better deal with flood waste management, if any?	Short term;	Specialist teams created to respond to flooding situation
	Medium term;	
	Long term;	

In order to facilitate the research, please could you provide brief details and titles of plans that refer to flood-generated waste and post-flood clean up operations? If actual plans are available, would it be possible to obtain copies of these?

If such plans are available via the internet, please provide the internet address.

Local Authority name and contact details

Date;

FLOOD-GENERATED WASTE MANAGEMENT QUESTIONNAIRE

General questions regarding floods and flood locations:

Date of last major flood;	October/November 2000, but minor events subsequently	
Principal locations/areas flooded;	As shown in Flood Zone 3 on the EA flood risk maps, but those areas behind defences were protected, approximately 3,500 properties.	
Type of flooding;		<input checked="" type="checkbox"/>
	River or stream	<input checked="" type="checkbox"/>
	Coastal	<input type="checkbox"/>
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	<input type="checkbox"/>
	Combination of sources	<input type="checkbox"/>
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)	Approximately 2 weeks	
Description of flooded areas;		<input checked="" type="checkbox"/>
	Mainly urban	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mainly rural	<input type="checkbox"/>
	Even mix of urban/rural	<input type="checkbox"/>
Land use of flooded areas;	Tick all that apply	<input checked="" type="checkbox"/>
	Residential	<input checked="" type="checkbox"/>
	Commercial/business/industrial	<input checked="" type="checkbox"/>
	Agricultural/forestry	<input type="checkbox"/>
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;	353	
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;	Not known but possibly app 50	
<i>OR</i>		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;		

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ³);		Unknown (✓)	✓
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ³):		Unknown (✓)	✓
How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	✓
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	✓
Type and nature of waste, and approximate weight;			
Type/nature of waste	<input checked="" type="checkbox"/> Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ³) if known	
General sludge	Washed back into river		
General mixed waste from households and businesses			
Furniture (household and office)			
Toxic & hazardous waste			
Electronic waste & equipment			
Damaged vehicles & vehicle components			
Wood & compostable waste			
Putrescible/paper/textile waste			
Dead animals			
Construction & demolition waste			
General metal waste			
Waste from healthcare organisations			
Unclassified and other waste	68,000 sandbags were used and disposed of to landfill, approx 1,500 Tonnes		

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector;	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓
	Public sector;	✓	Public sector;	✓
	Private sector;		Private sector;	

<p>Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)</p>	<p>Routine river events affect known areas, most if not all in Council ownership. Several roads are routinely affected and one park is closed before flooding occurs.</p> <p>When the river level falls silt is washed back into the river. See warping policy at http://www.york.gov.uk/environment/Parks and open spaces/rivers/warping/</p> <p>If sandbags are used they are disposed of to landfill</p>
--	--

<p>Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)</p>	<p>Increased waste quantities, though if flooding affects domestic or commercial properties this is likely to be dealt with privately funded by insurers..</p>
---	--

Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes (✓)		If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)	
	No (✓)			
	Unknown (✓)	✓		

Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)	✓		

Has a specific team been established for collecting flood-related waste?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)	✓		

Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)	2000 flood approximately 3 weeks.	Unknown (✓)	
---	-----------------------------------	-------------	--

Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?	Yes (✓)	
	No (✓)	✓

If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?	£
---	---

How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)	
--	--

How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)	
---	--

Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes (✓)		If yes, from where?	Though for the 2000 flood there may have been an element of reimbursement through the Bellwin claim.
	No (✓)	✓		
	Unknown (✓)			

Lessons learnt and post event preparedness:

From previous flood events and subsequent flood-waste collection, what actions have been taken, plans made and organisations established to better deal with flood waste management, if any?	Short term;	None – see below
	Medium term;	None – see below
	Long term;	None – see below
<p>In order to facilitate the research, please could you provide brief details and titles of plans that refer to flood-generated waste and post-flood clean up operations? If actual plans are available, would it be possible to obtain copies of these?</p>		
<p>There are no specific plans or actions associated with post flood clear up apart from the warping policy referred to earlier.</p>		
<p>If such plans are available via the internet, please provide the internet address.</p>		
<p>Local Authority name and contact details</p>		
<p>Date;</p>		

FLOOD-GENERATED WASTE MANAGEMENT QUESTIONNAIRE

General questions regarding floods and flood locations:

Date of last major flood;	20 July 2007	
Principal locations/areas flooded;		
Type of flooding;		<input checked="" type="checkbox"/>
	River or stream	<input checked="" type="checkbox"/>
	Coastal	<input type="checkbox"/>
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Combination of sources	<input type="checkbox"/>
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)		
Description of flooded areas;		<input checked="" type="checkbox"/>
	Mainly urban	<input checked="" type="checkbox"/>
	Mainly rural	<input type="checkbox"/>
	Even mix of urban/rural	<input type="checkbox"/>
Land use of flooded areas;	Tick all that apply	<input checked="" type="checkbox"/>
	Residential	<input checked="" type="checkbox"/>
	Commercial/business/industrial	<input checked="" type="checkbox"/>
	Agricultural/forestry	<input type="checkbox"/>
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;	1000	
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;	100	
<i>OR</i>		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;		

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ³);		Unknown (✓)	✓
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ³):		Unknown (✓)	✓
How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	✓
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	✓
Type and nature of waste, and approximate weight;			
Type/nature of waste	✓ Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ³) if known	
General sludge	✓		
General mixed waste from households and businesses	✓		
Furniture (household and office)	✓		
Toxic & hazardous waste			
Electronic waste & equipment	✓		
Damaged vehicles & vehicle components			
Wood & compostable waste			
Putrescible/paper/textile waste			
Dead animals			
Construction & demolition waste			
General metal waste			
Waste from healthcare organisations			
Unclassified and other waste			

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector;	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓
	Public sector;	✓	Public sector;	✓
	Private sector;		Private sector;	

Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)	Pollution of watercourses/rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste
---	--

Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)	increased waste quantity, additional resources required including working with voluntary sector
--	---

Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes (✓)	✓	If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)	extra staff, volunteers,
	No (✓)			
	Unknown (✓)			

Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)	✓		

Has a specific team been established for collecting flood-related waste?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)	✓		

Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)	Weeks, possibly months due to a number of factors	Unknown (✓)	
--	---	-------------	--

Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?	Yes (✓)	
	No (✓)	✓

If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?	£
How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)	
How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)	

Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes (✓)		If yes, from where?	
	No (✓)	✓		
	Unknown (✓)			

Lessons learnt and post event preparedness:

<p>From previous flood events and subsequent flood-waste collection, what actions have been taken, plans made and organisations established to better deal with flood waste management, if any?</p>	Short term;	
	Medium term;	
	Long term;	
<p>In order to facilitate the research, please could you provide brief details and titles of plans that refer to flood-generated waste and post-flood clean up operations? If actual plans are available, would it be possible to obtain copies of these?</p>		
<p>Business Continuity Plans which cover a number of eventualities including flooding. A number of teams are identified within the plan to deal with specific issues i.e. Clean up operation, welfare, etc</p>		
<p>If such plans are available via the internet, please provide the internet address.</p>		
<p>Local Authority name and contact details</p>		
<p>Date; 27/01/2012</p>		

FLOOD-GENERATED WASTE MANAGEMENT QUESTIONNAIRE

General questions regarding floods and flood locations:

Date of last major flood;	June 2007	
Principal locations/areas flooded;	Major parts all across the city – Significant areas in Derringham, Orchard Park, Anlaby Park, Newland and Sutton Ings	
Type of flooding;		✓
	River or stream	✓
	Coastal	
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	✓
	Combination of sources	✓
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)	Several weeks	
Description of flooded areas;		✓
	Mainly urban	✓
	Mainly rural	
	Even mix of urban/rural	
Land use of flooded areas;	Tick all that apply	✓
	Residential	✓
	Commercial/business/industrial	✓
	Agricultural/forestry	
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;	8000	
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;	1300	
<i>OR</i>		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;		

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ³);	7800 <small>HCC spent £236,000 extra on landfill costs following the 07 floods, figure generated by using a landfill cost of £30 per tonne average cost at the time of floods</small>	Unknown (✓)	
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ³):		Unknown (✓)	✓
How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)	19 <small>As a percentage of the projected waste generated in 2007 – 144000 tonnes of waste produced in Hull in 2005, forecasted to be 153000 in 2010</small>	Unknown (✓)
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)		Unknown (✓) ✓
Type and nature of waste, and approximate weight;			
Type/nature of waste	✓ Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ³) if known	
General sludge			
General mixed waste from households and businesses			
Furniture (household and office)			
Toxic & hazardous waste			
Electronic waste & equipment			
Damaged vehicles & vehicle components			
Wood & compostable waste			
Putrescible/paper/textile waste			
Dead animals			
Construction & demolition waste			
General metal waste			
Waste from healthcare organisations			
Unclassified and other waste			

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector;	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓
	Public sector;		Public sector;	
	Private sector;		Private sector;	

Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)	Flood waste included all materials removed from flooded premises, cleared watercourses, cleansed streets – comprising domestic waste, furniture, fittings, silt, woody debris etc.
---	--

Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)	Increased waste quantities, clearance of debris from homes and getting roads and access ways clear to commence the normal operation of the city as much as possible
--	---

Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes (✓)		If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)	
	No (✓)			
	Unknown (✓)			

Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)	✓		

Has a specific team been established for collecting flood-related waste?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)			

Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)	Unknown (✓)	
---	-------------	--

Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?	Yes (✓)	
	No (✓)	
If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?	£236,000 – post 2007 floods	
How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)		
How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)	0.5% in 2007 £236,000 as a percentage of total costs of £41.5M	

Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes (✓)	✓	If yes, from where?	Government Restoration fund, part of wider request, only part of the request was supported
	No (✓)			
	Unknown (✓)			

General questions regarding floods and flood locations:

Date of last major flood;	June /July 2007	
Principal locations/areas flooded;	Louth, Horncastle, and large areas of smaller population density around East Lindsey	
Type of flooding;		✓
	River or stream	x
	Coastal	
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	x
	Combination of sources	x
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)	Up to 2 weeks on each occasion	
Description of flooded areas;		✓
	Mainly urban	
	Mainly rural	
	Even mix of urban/rural	x
Land use of flooded areas;	Tick all that apply	✓
	Residential	x
	Commercial/business/industrial	x
	Agricultural/forestry	x
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
OR		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;	350+	
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;	50+	
OR		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;		

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ³);		Unknown (✓)	x
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ³):		Unknown (✓)	x
How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	x
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	x
Type and nature of waste, and approximate weight;			
Type/nature of waste	✓ Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ³) if known	
General sludge			
General mixed waste from households and businesses			
Furniture (household and office)			
Toxic & hazardous waste			
Electronic waste & equipment			
Damaged vehicles & vehicle components			
Wood & compostable waste			
Putrescible/paper/textile waste			
Dead animals			
Construction & demolition waste			
General metal waste			
Waste from healthcare organisations			
Unclassified and other waste			

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector;	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓
	Public sector;	x	Public sector;	x
	Private sector;		Private sector;	

Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)	Not known function of EA, District council and IDB's
---	--

Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)	
--	--

Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes (✓)		If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)	
	No (✓)			
	Unknown (✓)	x		

Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)			

Has a specific team been established for collecting flood-related waste?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)			

Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)	Unknown (✓)
--	-------------

Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?	Yes (✓)	
	No (✓)	

If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?	£
--	---

How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)	
---	--

How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)	
--	--

Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes (✓)		If yes, from where?	
	No (✓)			
	Unknown (✓)			

Lessons learnt and post event preparedness:

<p>From previous flood events and subsequent flood-waste collection, what actions have been taken, plans made and organisations established to better deal with flood waste management, if any?</p>	Short term;	
	Medium term;	
	Long term;	
<p>In order to facilitate the research, please could you provide brief details and titles of plans that refer to flood-generated waste and post-flood clean up operations? If actual plans are available, would it be possible to obtain copies of these?</p>		
<p>The waste collection function is managed by the District Councils as Lead Authority we manage landfill sites</p>		
<p>If such plans are available via the internet, please provide the internet address.</p>		
<p>Local Authority name and contact details</p>		
<p>Date; 8/3/2012</p>		

FLOOD-GENERATED WASTE MANAGEMENT QUESTIONNAIRE

General questions regarding floods and flood locations:

Date of last major flood;		10 June 2009
Principal locations/areas flooded;		Aston and Swallownest, Rotherham
Type of flooding;		<input checked="" type="checkbox"/>
	River or stream	<input type="checkbox"/>
	Coastal	<input type="checkbox"/>
	Surface and overland flow (including drain/sewer surcharging)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Combination of sources	<input type="checkbox"/>
How long did the floods last/flood waters persist? (approximate hours, days or weeks)		1 day
Description of flooded areas;		<input checked="" type="checkbox"/>
	Mainly urban	<input type="checkbox"/>
	Mainly rural	<input checked="" type="checkbox"/>
	Even mix of urban/rural	<input type="checkbox"/>
Land use of flooded areas;	Tick all that apply	<input checked="" type="checkbox"/>
	Residential	<input checked="" type="checkbox"/>
	Commercial/business/industrial	<input checked="" type="checkbox"/>
	Agricultural/forestry	<input type="checkbox"/>
Approximate population numbers directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate number of residential dwellings directly affected by flood waters;		6
Approximate number of commercial/business/industrial premises directly affected by flood waters;		
<i>OR</i>		
Approximate total number of residential dwellings, commercial, business and industrial premises directly affected by flood waters;		

Flood-related waste:

Estimated total quantity of collected waste generated by flooding (tons/m ³);		Unknown (✓)	
Estimated quantity of waste collected and requiring treatment before disposal (tons/m ³):		Unknown (✓)	
How do quantities of flood waste collected compare to normal waste collection:	All flood waste as a proportion of normal waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	
	Treated flood waste as a proportion of normal treated waste (approximate % increase/decrease)	Unknown (✓)	
Type and nature of waste, and approximate weight;			
Type/nature of waste	✓ Tick below if collected	Estimated weight (tons/m ³) if known	
General sludge	✓		
General mixed waste from households and businesses	✓		
Furniture (household and office)	✓		
Toxic & hazardous waste			
Electronic waste & equipment	✓		
Damaged vehicles & vehicle components			
Wood & compostable waste	✓		
Putrescible/paper/textile waste	✓		
Dead animals			
Construction & demolition waste			
General metal waste	✓		
Waste from healthcare organisations			
Unclassified and other waste			

Waste management organisation:

Which sector is the principal waste collector;	During normal waste collection	✓	Following flooding	✓
	Public sector;	✓	Public sector;	✓
	Private sector;		Private sector;	

Please detail the major impacts within your area of flood-related waste, if any (e.g. pollution of rivers, parks, closure of roads, schools, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)	Pollution of watercourse, health issues for local populations, standing sludge and waste etc.)
---	--

Following flooding, what were the main difficulties for waste collection, treatment and disposal compared to normal circumstances? (e.g. increased waste quantity, increased toxic/hazardous wastes, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)	increased waste quantity, overloaded waste facilities, lack of resources/staff)
--	---

Has the increased volume of waste affected normal waste collection operations?	Yes (✓)		If yes, in what way? (e.g. extra staff, volunteers, suspension of normal collection operations etc.)	
	No (✓)	✓		
	Unknown (✓)			

Is flood waste collection considered as a specific requirement within Flood Emergency Plans?	Yes (✓)		Unknown (✓)	
	No (✓)	✓		

Has a specific team been established for collecting flood-related waste?	Yes (✓)	✓	Unknown (✓)	
	No (✓)			

Considering the scale of flooding within your area, how long did it take to clear and treat flood-related waste? (approximate days, weeks or months)	2 days	Unknown (✓)	
--	--------	-------------	--

Can you make a cost estimation of the management of flood-related waste?	Yes (✓)	
	No (✓)	✓

If known, what is the approximate cost of collecting, treating and disposing of flood-related waste?	£
--	---

How does this compare with the cost of normal waste collection? (i.e. as a % of normal waste collection costs per year)	
---	--

How does this compare with total flood-related costs? (i.e. as a % of total costs)	
--	--

Do you receive any financial support for flood waste management from other sources (e.g. central government, the EU)	Yes (✓)		If yes, from where?	
	No (✓)	✓		
	Unknown (✓)			

Lessons learnt and post event preparedness:

From previous flood events and subsequent flood-waste collection, what actions have been taken, plans made and organisations established to better deal with flood waste management, if any?	Short term;	
	Medium term;	
	Long term;	Part of Emergency Planning

In order to facilitate the research, please could you provide brief details and titles of plans that refer to flood-generated waste and post-flood clean up operations? If actual plans are available, would it be possible to obtain copies of these?

Not known

If such plans are available via the internet, please provide the internet address.

Local Authority name and contact details

Date; 22 February 2012

ANNEXE 8 :

DOCUMENT DE RETOUR D'EXPÉRIENCE

DRAGUIGNAN 2010

REX DE LA GESTION DES DÉCHETS GÉNÉRÉS PAR LES INONDATIONS DES 15 ET 16 JUIN 2010 EN DRACÉNIE

Des nombreux acteurs ont contribué à la gestion des déchets produits par les inondations des 15 et 16 juin 2010 dans le département du Var : des collectivités locales (Communes, EPCI, Conseil général, syndicats de communes...), les services de l'Etat, l'armée, des associations agréées de sécurité civile, le milieu associatif, des riverains et bénévoles, des entreprises...

Cette analyse porte sur l'expérience de 3 collectivités territoriales : la Communauté d'Agglomération Dracénoise (CAD), l'un des territoires les plus affectés par les inondations, le Conseil général du Var à travers son action de gestion des déchets ayant été emportés dans le fleuve Argens et sur certains de ses affluents et le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby (SIAN) qui a eu à gérer les déchets charriés par la Nartuby et ses affluents.

L'objectif de ce retour d'expériences est d'identifier les problèmes concrets rencontrés par les acteurs de terrain en matière de gestion des déchets post-inondation, de souligner les bonnes pratiques mises en œuvre, d'obtenir des données sur les quantités de déchets produits, leur nature, le coût de leur gestion et les sources des financements mobilisés...

1 - Quantité et nature des déchets

A la suite des inondations du 15 juin 2010, la Communauté d'Agglomération Dracénoise et son prestataire ont géré plus de 28 000 tonnes de déchets divers (boues, "encombrants"), soit l'équivalent, pour cette catégorie de déchets, du tonnage moyen collecté habituellement en 5 ans.

L'année qui a suivi les inondations de 2010, la Communauté d'Agglomération Dracénoise a noté une baisse de la production des déchets. En déchèterie, le tonnage de l'année 2011 a été inférieur de 3 % par rapport à une année normale. Cela est dû au fait qu'une partie des déchets qui auraient été normalement amenés en 2011, du fait de l'inondation, l'ont été l'année précédente.

Dans les cours d'eau, les principaux déchets étaient des **déchets végétaux**, en particulier **d'importants amoncellements de bois souillé** (arrachements de ripisylve), auxquels il convient d'ajouter de nombreux **déchets anthropiques** (meubles, caravanes, cabanes de jardin...).

Une **soixantaine de carcasses de voitures** a été également retrouvée dans la Nartuby.

3 phénomènes qui relèvent de l'incivisme ont pu augmenter la quantité de déchets charriés par les cours d'eau :

- la présence de décharges sauvages dans le lit majeur,
- suite aux inondations et en supplément des déchets transportés par la crue, l'abandon par certaines personnes de déchets d'origine anthropiques à proximité ou dans les cours d'eau,
- les remblais réalisés par certains riverains, sans autorisation, avec des gravats qui ont été emportés par la crue.

Sur l'ensemble du département du Var, près de 150 tonnes de cadavres d'animaux ont dû être enlevés pour équarrissage.

2 - Organisation de la collecte des déchets post-inondation

La Communauté d'Agglomération Dracénoise

- La Communauté d'Agglomération Dracénoise délègue une partie de la collecte des déchets à un prestataire. Celui-ci possède plusieurs sites en France et notamment dans le sud du pays et a donc pu mobiliser des moyens supplémentaires pour faire face à l'augmentation des volumes des déchets à gérer, ainsi que du matériel spécifique que l'agglomération ne possédait pas, comme des véhicules tractopelles. La Communauté d'agglomération a pu également bénéficier du soutien logistique des militaires de l'Ecole d'Application d'Artillerie de Draguignan et du camp de Canjuers.

La **présence de curieux** a parfois gêné les manœuvres des véhicules dans les zones impactées de l'agglomération de Draguignan, ce qui a amené des maires à interdire l'accès de certaines rues aux non riverains.

Sur l'agglomération de Draguignan, la gestion des 28 000 tonnes de déchets divers post-inondation a duré **de mi-juin à fin août, soit 2 mois et demi.**

Le Conseil général du Var

Suite aux inondations des 15-16 juin 2010, le Conseil général du Var a assuré la prise en charge de la gestion des déchets présents dans le lit de l'Argens, et de trois de ses affluents, la Florieye, l'Aille, et le Réal. Trois principaux types de déchet y ont été collectés : des petits objets, des macro-déchets (DEEE) et surtout d'importantes quantités de bois amoncelées par la crue. L'objectif prioritaire étant d'assurer le libre écoulement des eaux, les déchets végétaux qui s'étaient amoncelés sur les berges ne seraient traités que dans un deuxième temps.

Le dilemme est le suivant : traiter le lit d'écoulement et les berges avec une progression lente, compte tenu des énormes amoncellements de bois sur les berges (sauf démultiplication de moyens), ou alors avancer le long du linéaire et ne traiter que les embâcles gênant les écoulements et laisser les déchets sur les berges, au risque que ceux-ci soient repris par les crues suivantes. C'est ce qui s'est passé à l'automne 2010 : Certains secteurs ont été traités 4 fois car le bois sur berges était repris par les crues successives.

Si le petit bois a pu être broyé sur place, la gestion des arbres morts encombrant les cours d'eau a été plus complexe. La découpe des arbres, préalable à leur enlèvement, a été rendue difficile par la présence dans le bois de cailloux, sables, graviers et galets, incrustés par la force du courant. Les camions porteurs ont, eux, rencontré de nombreuses difficultés pour accéder aux berges, leur progression étant entravée par un terrain devenu boueux et par les amoncellements de végétaux morts. Dans certains cas, les propriétaires riverains ont refusé le passage des véhicules.

139 tonnes de bois enlevés du lit de l'Argens ont pu être valorisés sous forme de plaquettes de chauffage dans le cadre d'un partenariat établi entre le Conseil général du Var et le SIVOM Pays des Maures Golfe de Saint-Tropez. Ce partenariat a permis au Conseil général de réaliser davantage de travaux à enveloppe constante : devant l'urgence de dégager le lit des rivières, le traitement complet des embâcles aurait coûté plus cher que le simple traitement du houppier (tête de l'arbre); le bois n'a pas été débité ni enstéré (opérations manuelles très coûteuses financièrement ainsi qu'en temps de travail) car sa valorisation demande que les troncs restent de grande longueur.

L'opération a été soumise à plusieurs contraintes : la démarche de valorisation nécessite une sélection fine des bois. Ceux-ci ne doivent pas avoir été souillés. Un tri des troncs a donc dû être effectué au milieu des amoncellements.

Les gros porteurs ayant des difficultés à accéder jusqu'aux berges, le bois valorisable a dû d'abord être transporté par camion et rassemblé sur un site de stockage en arrière berge en attendant son évacuation vers le lieu de traitement.

Sur les affluents de l'Argens, et sur les secteurs de l'Argens où les déchets étaient diffus, la collecte et le tri des déchets ont été manuels. Ils ont été réalisés dans le cadre de "journées de solidarité" organisées par le Conseil général auxquelles des techniciens de rivière d'autres départements, des associations et des particuliers ont participé. Les déchets triés ont été rassemblés dans des bennes et transportés vers les déchèteries de la Communauté d'Agglomération Dracénoise.

Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby (SIAN)

Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby (SIAN) a pris en charge la gestion des déchets végétaux charriés par la Nartuby (33 km de linéaire) ainsi que sur ses affluents. Tout le bois enlevé de la section d'écoulement est coupé en billes de 1 mètre de longueur et laissés en crête de berges à disposition des propriétaires riverains. Le nettoyage dure depuis 2 ans, la crue de novembre 2011 ayant généré de nouveaux déchets.

Les déchets anthropiques sur berges ont été collectés par l'association Clarisse Environnement, chantier d'insertion composé de 5 à 10 personnes, dans le cadre d'une convention tripartite entre le SIAN et l'association et l'entreprise Pizzorno. Pizzorno assure le transport puis le traitement des déchets au sein de ses infrastructures.

L'enlèvement des déchets anthropiques situés dans le lit mineur a été attribué selon la procédure des marchés d'urgence à des entreprises spécialisées (Pizzorno, Dos Santos Environnement, GATP) à l'exception de certains embâcles situés dans des zones de gorges dont l'enlèvement a été assuré par l'Unité d'Instruction et d'Intervention de la Sécurité Civile n° 7 (UIISC7) en raison du caractère particulièrement périlleux de ce chantier.

Une soixantaine de voitures a été enlevée du lit mineur. Dans certains cas, leur enlèvement est particulièrement difficile. Une entreprise spécialisée sollicitée par le SIAN a eu de grandes difficultés à hélitreuiller des carcasses plus lourdes que prévues, car remplies de sable et de végétaux morts.

3 - Aspects financiers

La gestion de 28 000 tonnes de déchets post-inondation a coûté à la Communauté d'Agglomération Dracénoise la somme de 4,5 millions d'euros (pour un budget moyen annuel de gestion des déchets de 12 millions d'euros, en temps normal). Ces dépenses ont été financés à hauteur d'environ 1,5 millions d'euros soit 33 % du montant total, selon la ventilation suivante :

- État, BOP 128 "Coordination des moyens de secours" : 667 312 euros ;
- État, BOP 122 "Concours spécifique et administration" : 324 963 euros ;
- Conseil général du Var : 488 100 euros.

Le coût de la gestion des déchets post-inondations sur l'Argens et une partie de ses affluents s'élève, pour le Conseil général, à 650 000 euros pour environ 90 km de cours d'eau traités, à comparer aux 100 000 euros qui est le coût moyen annuel des opérations d'entretien de cours d'eau menées par le Conseil général.

Ces dépenses ont été financées à 100 % par l'Etat (BOP 128 et BOP 122) et l'Agence de l'Eau.

Sur la Nartuby, le coût des travaux d'extrême urgence pris en charge par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Nartuby (SIAN) s'élève à 293 000 euros pour 33 km de linéaire (hors affluents) dont :

- 28 000 euros pour l'enlèvement d'une soixantaine de voitures,
- 14 000 euros pour l'enlèvement de ferraille,
- 92 000 euros pour la dépollution d'un bras mort de la Nartuby,
- 35 000 euros pour le confortement de berges.

Ces travaux ont été financés à 100 % par l'Etat au titre du BOP 128.

ANNEXE 9 :

TABLEAU D'ANALYSE DES DISPOSITIFS DE GESTION DU RISQUE INONDATION

Problématiques	Prévention de la production des déchets post inondation (DPI)	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation et de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
Outils	Oui, à travers les mesures structurelles et organisationnelles préconisées	Oui, par exemple en limitant, grâce aux mesures de réduction de la vulnérabilité préconisées, la dispersion de produits dangereux par l'inondation	Peu d'impact sur le bâti existant, source principale de production des déchets, à moins d'avoir des mesures structurelles systémiques à l'échelle d'un quartier.	Oui si diagnostic et mesures concernant les services	Oui, le diagnostic des services de gestion des déchets peut préconiser des mesures destinées à organiser le stockage temporaire en mode dégradé	Oui, le diagnostic des services de gestion des déchets peut préconiser des mesures destinées à assurer le suivi des DPI	Oui, le diagnostic des services de gestion des déchets peut permettre une meilleure anticipation	En théorie, oui, notamment au sein des scénarios utilisés pour les diagnostics de réduction de la vulnérabilité des services de gestion des déchets	En principe non, à moins qu'un diagnostic des services des acteurs de la gestion des déchets soit associée à une étude juridique clarifiant leur responsabilité	Financements des mesures de prévention des services publics via le Fonds Barnier mais sous conditions approuvées ou prescrites, plus compliqué pour les privés et entreprises (mesures obligatoires d'un PPR)	Oui, cela peut constituer un volet du diagnostic des services de gestion des déchets	Oui à travers la délocalisation d'infrastructures et de matériels concourant au maintien de l'activité	Oui à travers la délocalisation d'infrastructures et de matériels concourant au maintien de l'activité	
Réduction de la vulnérabilité	Diagnostiques et mesures de réduction de la vulnérabilité													
Délocalisation	Expropriation / délocalisation des enjeux et/ou des services de collecte	idem case de gauche	Dépend de l'ampleur de la campagne de délocalisation ainsi que de la nature des enjeux délocalisés	Oui, par la délocalisation des infrastructures et du matériel de collecte	non	Non, sauf si délocalisation d'un centre de tri exposé	non	non	non	non	non	non	non	non

Outils	Problématiques
Outils de l'aménagement du territoire	PPRI, SCOT, PLU
Prévention de la production de DPI	Oui, double action : réduction de la croissance des volumes potentiels (toute nature) et réduction des volumes potentiels (toute nature) via l'interdiction d'installation de certaines catégories d'enjeux gisement en prescriptions sur l'existant (rehaussement chaudière, amarrage cuve à fuel...) exemple PPRI Lattes (dépot déchets, parings), Rouen (dépot déchets), Somme (campings, activités, structures de loisirs) + réglementation de l'habitat temporaire en ZI
Nature et nomenclature des DPI	Le PPRI peut notamment limiter l'implantation des ICPE dans certaines zones : en interdisant les ICPE relevant de certaines rubriques de la nomenclature, en autorisant uniquement les extensions, en autorisant seulement les ICPE soumises à déclaration. Le PPRI peut également imposer la mise en place de mesures permettant de supporter une submersion prolongée, et de garantir l'absence de dommages portés à l'environnement pendant la submersion comme la mise en sécurité des stockages de produits polluants, l'arrimage des citernes, etc.
Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Oui (voir colonne pré-vention) mais a peu d'impact sur le bâti existant, source principale de production des déchets.
Organisation de la collecte des DPI	Non
Stockage temporaire des DPI	Non, sauf à dire que le PPRI gèle la construction sur certains terrain qui pourront servir de zones de stockage temporaires (bien que très exposées). Cet effet est collatéral, mais non garanti (certains secteurs n'ont pas de zone rouge). Le rendre non collatéral nécessiterait une utilisation du dispositif à la limite de ses prérogatives
Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Non
Suivi de la gestion des DPI	Non
Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Non
Méconnaissance de la problématique et impréparation	Dans le cadre de l'élaboration des PPRI, et notamment du recensement des enjeux, la question des gisements de DPI pourrait-elle être introduite pour mieux connaître les gisements potentiels ? Dans le but notamment de définir des prescriptions sur l'existant
Anticipation de la planification	Non, sauf gel de la construction pour stockage temporaire
Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Peut-être via le recensement des enjeux, mais nécessiterait une utilisation du dispositif à la limite de ses prérogatives
Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Non
Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Financement de la prévention des déchets par le fonds Barrier via les mesures sur l'existant + financement PAPI sur les mesures de réduction de la vulnérabilité
Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation	Non, sauf à dire que le PPRI gèle la construction sur certains terrains qui pourront servir de zones de stockage temporaires et/ou règlementation de l'installation des services et infrastructures de gestion des déchets ce qui peut avoir un impact positif sur le maintien d'activité.

Outils	Problématiques	Prévention de la production de DPI	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation et de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
		Oui naturellement via l'organisation de l'évacuation des populations et de leur bien, ainsi que des établissements publics et de leurs stocks. En attendant un peu le dispositif, l'évacuation (une fois les gens à l'abri) pourrait concerner des logements particulièrement problématiques	Oui, voir case précédente	Pas sûr, car les principaux volumes produits (déchets du bâtiment), ne sont pas évacuables	Le PCS peut prévoir que la RCSC et les moyens logistiques communaux soit mobilisées pour collecter certains types de déchets (en prenant les précautions sanitaires nécessaires), notamment pour la phase 1 qui consiste à dégager les accès routiers, notamment pour les VHU ou il faut la présence d'un policier municipal (exp de Draguignan)	Le PCS peut intégrer à la limite une réflexion sur les sites de stockage temporaires envisageables	Le PCS peut prévoir l'intervention d'ambassadeurs de tri, ou la diffusion de messages à la population en post crise pour assurer un tri efficace des déchets	Le PCS peut prévoir qu'un agent communal fasse la courroie de transmission entre les services de gestion des déchets classiques (parfois à l'échelle EPCI), les professionnels de la gestion des déchets et les services de l'Etat qui interviennent (délivrance d'autorisations...)	Le PCS peut clarifier qui fait quoi localement pendant la crise et l'immédiat post-crise.	Le diagnostic communal qui préside à la mise en place des PCS pourrait intégrer la question des déchets post cata	Oui : identification des problèmes, évacuation préventive, sites de stockage, collecte, tri, liens avec les partenaires extérieurs	Oui via le diagnostic communal (il faut torde un peu le dispositif)	Le PCS peut clarifier qui fait quoi localement pendant la crise et l'immédiat post-crise. Mais cela reste un document de planification. Il n'apporte rien en termes de responsabilité juridique.	Non	Non
Plan Orsec	Non, les plans sont généralement déclenchés une fois que l'événement a débuté. De plus, il vise en priorité à la protection des vies humaines	non	non	non	Le déclenchement du Plan Orsec permet la mobilisation d'acteurs supplémentaires (armée, associations agréées de sécurité civile...) pour appuyer les services de gestion des DPI	La question du stockage temporaire des DPI pourrait être planifiée	Non	Non	Le déclenchement du Plan Orsec peut permettre l'arrivée de nouveaux acteurs en renfort (armée, associations agréées de sécurité civile...)	Oui, dans le cadre du recensement des enjeux	Non	Même si le préfet devient DOS, les mesures de sauvegarde restent du domaine du maire	Peut faciliter l'attribution d'une aide financière de la part de l'Etat	Peut faciliter la continuité d'activité à travers la mobilisation de renforts, mais l'objectif premier reste le secours aux personnes	
RCSC	Les membres de la RCSC peuvent contribuer à la sensibilisation des particuliers sur les comportements individuels (mise à l'abri des produits dangereux...) mais impact limité sur la production globale de déchets	Les membres de la RCSC peuvent contribuer à la sensibilisation des particuliers sur les comportements individuels (mise à l'abri des produits dangereux...) mais impact limité sur la production globale de déchets	Les membres de la RCSC peuvent contribuer à la sensibilisation des particuliers sur les comportements individuels (mise à l'abri des produits dangereux...) mais impact limité sur la production globale de déchets	Les membres de la RCSC peuvent contribuer à la sensibilisation des particuliers sur les comportements individuels (mise à l'abri des produits dangereux...) mais impact limité sur la production globale de déchets	La RCSC pourrait être mobilisée en vue de collecter certains types de déchets (en prenant les précautions sanitaires nécessaires)	Non	Certains membres de la RCSC qui seraient formés pour cela pourraient intervenir comme ambassadeurs du tri	Non	Non	Oui, dans le cadre du recensement des enjeux	Non	Non	Non	Non	Oui, à la marge : participation au déblaiement des voies d'accès, collecte de certains déchets, information de la population sur la gestion des déchets en mode dégradé....

Documents d'information / sensibilisation	Organisation de gestion de crise et de continuité d'activité	Outils	Problématiques	Prévention de la production de DPI	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation et de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
				Le PEMS peut prévoir des mesures à prendre par les particuliers qui pourront réduire la quantité et la diversité des déchets produits	idem case de gauche	Pas sûr, car les principaux volumes produits (déchets du bâtiment, déchets végétaux), ne sont pas évacuables	Non	Non	Non	Non	Non	A la marge, uniquement de l'anticipation individuelle	non	non	non	Peut avoir un impact positif à la marge en réduisant les volumes des particuliers ce qui sera autant de moins à prendre en charge	
				Le PCA peut prévoir des mesures en amont qui pourront réduire la quantité et la diversité des déchets produits mais ce n'est pas l'objectif premier (Exemple : Vidange des sites avant la crue. Collecte avant le passage de la crue (si possible après évacuation des habitants)	Le PCA peut prévoir des mesures en amont qui pourront réduire la présence de déchets dangereux mais ce n'est pas l'objectif premier (Exemple : Vidange des sites avant la crue. Collecte avant le passage de la crue (si possible après évacuation des habitants)	Le PCA peut prévoir des mesures en amont qui pourront réduire la quantité des déchets produits mais ce n'est pas l'objectif premier (Exemple : Vidange des sites avant la crue. Collecte avant le passage de la crue (si possible après évacuation des habitants)	Oui, a vocation à prévoir la collecte en mode dégradé	Oui, a vocation à prévoir le stockage temporaire en mode dégradé	Idem case de gauche	Idem case de gauche	Le PCA doit clarifier qui fait quoi localement en post-crise.	Le PCA doit permettre à l'ensemble des acteurs locaux de prendre la mesure de l'impact de l'inondation sur la gestion des DPI et les aider à s'y préparer.	Oui, via l'analyse de l'impact de la crue sur le fonctionnement du service	Le PCA doit clarifier qui fait quoi localement en post-crise. Mais cela reste un document de planification. Il n'apporte rien en termes de responsabilité juridique.	Non	Non	Oui, c'est sa vocation même
				Oui, via les consignes de sécurité (mise à l'abri de produits dangereux)	Oui, sur le caractère inhabituel des déchets car les consignes de sécurité s'appliquent aux produits dangereux	Très peu sur les quantités car les principaux volumes produits (déchets du bâtiment), ne sont pas évacuables	Non	Non	Non	Non	Non	un peu via l'information des particuliers	Non	Non	Non	Non	Non

Outils	Problématiques	Prévention de la production de DPI	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation et de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
	Repères de crue	Permet aux personnes vivant à proximité des repères de se faire une idée des hauteurs d'eau susceptibles de les impacter et donc d'anticiper des actions de mise à l'abri de biens susceptibles d'être emportés	idem case de gauche	Non	Oui, les repères de crue constituent des données susceptibles d'aider à la définition des circuits de collecte alternatifs	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Constituent des informations susceptibles d'aider à la définition des modalités de continuité des services hors ZI
	Réunions publiques	Oui, à travers la diffusion et l'explication des consignes susceptibles de réduire la production des déchets à la source	Oui, sur le caractère inhabituel des déchets car les consignes de sécurité s'appliquent aux produits dangereux	Non	Peut permettre d'expliquer les modalités spécifiques de la gestion des DPI, ce qui peut renforcer son efficacité (nouveaux circuits de collecte, nouveaux jours de ramassage, tri maintenu ou non...)	non	Peut permettre d'expliquer les modalités spécifiques du tri des DPI, ce qui peut en renforcer son efficacité	Non	Non	Oui, à la marge	non	non	Rappeler la responsabilité de chacun	non	Oui, la population étant informée, la continuité du service en sera facilitée
	IAL	Permet au locataire / propriétaire de savoir qu'il vit en zone inondable donc d'anticiper des actions de mise à l'abri de biens susceptibles d'être emportés, mais pas de consigne explicite	idem case de gauche	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	Information ciblée	Oui, via communication à destination de gestionnaires d'activités productrices de déchets (campings, exemple sur le Thoré avec les forestiers...)	idem case de gauche	Non, sauf cas particuliers (Vaison-la-Romaine 1992, Haute-Loire 1980 : déchets spécifiques des campings ayant créé un surendommagement (caravanes, mobil-homes ayant créés des phénomènes d'embâcles-débâcles...)	Non	Non	Non	Non	Oui (communication ciblée)	Oui (communication ciblée)	Non	Non	Sensibilise aux rôles que les acteurs ciblés peuvent jouer en matière de prévention.	Non	Non

Documents d'information / sensibilisation

Outils	Problématiques	Prévention de la production de DPI	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
Travaux	Entretien des berges et des cours d'eau	Oui	Oui	A la marge	Non	Non	Non	Non	Pose la question du rôle des syndicats de rivière dans la gestion des DPI	A la marge à travers les actions de sensibilisation des gestionnaires de cours d'eau	Non	Oui, mais limitée aux déchets allant à la rivière	Pose la question du rôle des syndicats de rivière dans la gestion des DPI	Financements par l'intermédiaire des contrats de rivière, SAGE	Non
	Ouvrages de protection	Oui, l'impact va dépendre du type d'ouvrage, de son calibrage, et de la quantité et du type d'enjeux mis hors d'eau	Oui, l'impact va dépendre du type d'ouvrage, de son calibrage, et de la quantité et du type d'enjeux mis hors d'eau	Oui, l'impact va dépendre du type d'ouvrage, de son calibrage, et de la quantité et du type d'enjeux mis hors d'eau	Oui, en gardant hors d'eau des itinéraires routiers susceptibles d'être exploités pour la collecte.	Oui, en maintenant hors d'eau des espaces susceptibles de servir de site de stockage temporaire	non	non	Impact négatif en éliminant les «petites» crues	Impact négatif en éliminant les «petites» crues	non	non	non	non	Oui, en gardant hors d'eau des services, sites, itinéraires nécessaires à la continuité d'activité
ICPE		Oui, l'étude de danger doit préciser les mesures techniques et/ou organisationnelles prises par l'exploitant en cas d'inondation. Ces mesures auront un impact sur le volume de déchets produits sur le site et dispersés par la crue	Oui, l'étude de danger doit préciser les mesures techniques et/ou organisationnelles prises par l'exploitant en cas d'inondation. Ces mesures auront un impact sur le volume de déchets dangereux produits sur le site et dispersés par la crue	Dépend du nombre d'ICPE concernés	En temps normal, la collecte et le transfert des déchets relève de la responsabilité de l'entreprise.	non	non	non	idem case de gauche	oui, à travers l'étude de dangers	non	non	En temps normal, la collecte et le transfert des déchets relève de la responsabilité de l'entreprise.	Financements des mesures de prévention imposées par le PPRI des entreprises de moins de 20 salariés via le Fonds Barnier	non

ANNEXE 10 :

TABLEAU D'ANALYSE DES DISPOSITIFS DE GESTION DES DÉCHETS

Problématiques	Prévention de la production des déchets post inondation (DPI)	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation et de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
Outils Art. L2224-13 du CGCT Communes ou EPCI assurent [...] élimination des déchets des ménages pouvoir ainsi que les pouvoirs de police du maire (insalubrité)	Sensibilisation des habitants	Oui, dans la mesure où, en tant que responsable de la collecte et de l'élimination des OM, ils peuvent prévoir les filières de traitement et leur dimensionnement	Oui	Possibilité de les anticiper rôle de maître d'ouvrage et/ou de gestionnaire des communes ou des EPCI	Les communes étant en charge de la collecte, elles peuvent organiser le tri à la source si pas de tri possible d'organiser un tri mécanique à la pelleuse, nettement moins efficace Possibilité aussi de profiter des actions menées par les associations d'économie solidaire	Oui, si mise en place du système adapté			Par la sensibilisation des partenaires et prestataires		Oui	Oui, seraient les principaux responsables pour ce qui concerne les déchets sur la voirie et les déchets issus de la population	Oui	
	Plan national de prévention	Pourrait donner des directives si prise en compte des déchets des catastrophes naturelles										Pourrait prévoir l'organisation nécessaire si prise en compte des déchets des catastrophes naturelles		
Plans nationaux														

Outils		Problématiques	Prévention de la production de DPI	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
Plans départementaux et régionaux		Plans de gestion des DPI Plans régionaux de gestion des DPI Plans de gestion des BTP des déchets de la production de DPI	Recensement des sites et émission de recommandations		Dans le cadre de l'anticipation du traitement des déchets produits par le département, la région les plans départementaux devraient prendre en compte les DPI		Oui, dans le cadre du recensement des infrastructures existantes et en définissant les besoins pour répondre aux enjeux à venir		Communication liée à la concertation lors de l'élaboration du plan et de son animation	Communication liée à la concertation lors de l'élaboration du plan et de son animation	Prévu par le décret n°2011-828 du 11 juillet 2011 dont les dispositions concernant les déchets de situations exceptionnelles entrent en vigueur en janvier 2013	Semble logique que dans le cadre de la «photographie du territoire» la quantification des déchets produits par les inondations soit prise en compte par les plans départementaux et régionaux. Nécessite une concertation entre les plans national, départemental et régional			Par la description de l'organisation à mettre en place pour assurer la gestion des déchets en situation exceptionnelle risquant d'affecter l'organisaion normale de la collecte ou du traitement des déchets	
Programmes locaux de prévention des déchets ménagers		Chargés de mission de prévention Plans départementaux et régionaux de prévention des déchets Actions de prévention de la production de déchets par les CT (ex : opé de communication)	C'est leur rôle, mais il faudrait qu'ils intègrent les déchets produits par les inondations													

	Outils	Problématiques	Prévention de la production de DPI	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation et de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
		Responsabilité élargie du producteur			Par le biais de leur partenaires gérant les déchets, ces derniers connaissent les sites de tri, regroupement, traitement...	Possible d'envisager l'anticipation de la collecte			Oui pour les déchets concernés				Oui Pour les points de collecte, ex: les DASRI	Oui pour les déchets concernés	Financement assumé pour les déchets concernés	Lié aux contrats entre les Eco-organismes vis-à-vis de leur prestataire
		Principe du pollueur/payer	Renvoi à la REP et à la responsabilité des communes													
		Missions incitatives du ministère, des agences de l'eau, de l'ADEME... aides financières et aides méthodologiques														

Outils	Problématiques	Prévention de la production de DPI	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
	TCAP													Un dispositif d'exonération de la TCAP sur les déchets issus de cata nat est prévu à l'article 266 sexies II 1 quinquies du Code des douanes. Cette exonération s'applique aux réceptions de déchets non dangereux générés par une catastrophe naturelle, dont l'état est constaté par arrêté, entre la date de début du sinistre et 60 jours après la fin du sinistre. Les quantités non taxables devront faire l'objet d'une comptabilité matière séparée.	
	Tarifcation incitative, Redevance incitative Peut-être vu comme un levier des programmes		Oui, pour les entreprises, également pour les collectivités territoriales sur produits d'entretien et espaces verts (pesticides), par exemple.												
	Nomenclature ICPE n°2719					Regle les aspects techniques et administratifs, mais pas ceux organisationnels ou de planification									

	Problématiques	Prévention de la production de DPI	Nature et nomenclature des DPI	Quantité de DPI par rapport à la capacité d'absorption des filières de traitement du territoire	Organisation de la collecte des DPI	Stockage temporaire des DPI	Tri des DPI (en lien à la fois avec la collecte et le stockage temporaire)	Suivi de la gestion des DPI	Multiplicité des acteurs de la gestion des DPI	Méconnaissance de la problématique et impréparation	Anticipation et de la planification	Estimer les quantités de DPI potentiellement produits et leur nature	Responsabilité de la gestion des déchets post inondations	Cadrage et financement de la gestion des déchets post inondations	Continuité d'activité des services de gestion des déchets face aux risques d'inondation
	Outils							Concerné les DD actuellement et nouvelle réglementation pour tous types de déchets à venir il serait intéressant de prévoir quelque chose de spécifique facilitant le REX							
	Obligation d'assurer la traçabilité des déchets (DD actuellement)			Peut potentiellement prendre en charge des déchets issus des inondations mais en conditions techniques dégradées											
	Filière biodéchets														
	Transfert transfrontalier de déchets														
		Nécessite des déchets caractérisés, autorisations, même uniquement pour le transit, des pays concernés. Ne servira qu'une fois les déchets collectés et triés. Ne concerne que les zones limitrophes de pays tiers => dispositif peu mobilisable													

ANNEXE 11 :

LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES LORS DES ENTRETIENS DE CADRAGE

	Organisme	Qui
1	Direction Générale de la Prévention Risques (Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie)	Mme Renaud M. Novarese Mme Langeron
2	GEIDE, FNADE et SECHE	M. Levasseur
3	ADEME	M. Begnaud
4	Robin des Bois	Mme Nithart M. Bonnemains
5	Communauté d'Agglomération d'Orléans Val de Loire	Mme. Chenesseau
6	CETE Aix	M. Belin
7	Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-mer, des collectivités territoriales et de l'immigration)	Mme Guenon Mme Mengus M. Guillemette
8	Mission Risques Naturels	M. Nussbaum

ANNEXE 12 :

LEXIQUE DES SIGLES ET ACRONYMES

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
BOP	Budget Opérationnel de Programme
BTP	Bâtiments Travaux Publics
CAD	Communauté d'Agglomération de Draguignan
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CFC	CloroFluoroCarbure
CFR	Code of Federal Regulation
CGCT	Code Général des Collectivités Territoriales
CMA	Chambre des Métiers et de l'Artisanat
COMOP	Déchets COMité Opérationnel Déchets
CSPRT	Conseil Supérieur de la Prévention des Risques Technologiques
DASRI	Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux
DDD	Déchets Dangereux Diffus
DDRM	Document Départemental des Risques Majeurs
DDS	Déchets Diffus Spécifiques
DEEE	Déchets des Equipement Electriques et Electroniques
DIB	Déchets Industriels Banals
DICRIM	Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs
DMA	Déchets Ménagers et Assimilés
DMA	Déchets Ménagers et Assimilés
DRIEE IdF	Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie de l'Ile de France
EPA	Environmental Protection Agency
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunales
EPRI	Evaluation Préliminaire du Risque Inondation
EVPP	Emballage Vide de Produit Phytosanitaire
FEMA	Federal Emergency Management Agency
FNADE	Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement
GEIDE	Groupe d'Expertise et d'Intervention DEchets post-catastrophe
HC	Hydrocarbure
HLL	Habitations Légères de Loisir
IAL	Information Acquéreur Locataire
ICPE	Installation Classée Pour l'Environnement
IFEN	Institut Français de l'Environnement

ISDN	Installation de Stockage des Déchets Non dangereux
JORF	Journal Officiel de la République Française
LDEQ	Louisiana Department of Environment Quality
MBC	Metropolitan Bourough Council
MECaDePI	Méthode d'Estimation et de Caractérisation des Déchets Produits par les Inondations
MNU	Médicaments Non Utilisés
MRN	Mission Risques Naturels
NIMS	National Incident Management System
NRF	National Response Framework
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OM	Ordures Ménagères
PAM	Petits Appareils en Mélange
PAPI	Programmes d'Action de Prévention des Inondations
PCA	Plan de Continuité d'Activité
PCB	PolyChloroBiphényles
PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PLU	Plan Local d'Urbanisme
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPI	Plans Particuliers d'Intervention
PPNU	Produit Phytosanitaire Non Utilisé
PPR	Plan de Prévention des Risques
PPRI	Plans de Prévention des Risques Inondation
PPRNP	Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles
PU	Pneumatiques Usagés
REP	Responsabilité Elargie du Producteur
SB	Senate Bill
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SIAN	Syndicat d'Aménagement de la Nartuby
SIEN	Syndicat Intercommunal d'Électricité d'Équipement et d'Environnement de la Nièvre
SINOE	Système d'INformation et d'Observation de l'Environnement
SIVOM	Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple
SYCTOM	Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères
TGAP	Taxe Générale sur les Activités Polluantes
UIDD	Unité d'Incinération des Déchets Dangereux
VHU	Véhicules Hors d'USage



Centre Européen de
Prévention du Risque d'Inondation