

IIBRBS



**ACTUALISATION DE L'ESTIMATION DES DOMMAGES SOCIO-
ECONOMIQUES DES CRUES EN REGION PARISIENNE**

Rapport de Phase 2

OCTOBRE 2010



Connaissance et aménagement du territoire
Système d'Information, Cartographie
Conseil, Etude, Formation



LEDOUX CONSULTANTS

Eau, risques & territoires

1.	Généralités.....	1
2.	Présentation des scénarios d'aménagement.....	2
2.1.	Scenario sans lac-réservoir.....	2
2.2.	Scenario avec les lacs-réservoirs.....	3
2.3.	Scenario Bassée.....	4
2.4.	Scenario Yonne	5
2.5.	Scenario zone de ralentissement dynamique sur l'Yonne	6
3.	Présentation des résultats des calculs.....	7
3.1.	Tableaux des résultats « bruts »	7
3.2.	Tableaux de synthèse	7
3.3.	Un atlas cartographique	8
4.	Analyse globale des résultats.....	8
4.1.	Par type d'enjeu	8
4.2.	Par nature des dommages	10
4.2.1.	Dommages directs	10
4.2.2.	Dommages indirects.....	11
5.	Calcul des coûts moyens annuels pour les différents scénarios	13
5.1.	État initial « sans ouvrages »	14
5.2.	État actuel « avec lacs-réservoirs ».....	15
5.3.	Projet BASSEE	17
5.4.	Projet YONNE.....	19
5.5.	Projet ZRDC YONNE	21

1. Généralités

La phase 1 de cette étude a permis de mettre à jour l'outil d'analyse socio-économique des crues en Ile de France : ALPHEE.

Cette mise à jour prend en compte :

- l'évolution de l'occupation des sols au travers de l'intégration du MOS de l'IAURIF dans sa version 2003 ;
- l'évolution démographique par l'exploitation des données INSEE à l'échelle des îlots ;
- l'évolution des paramètres économiques permettant de calculer les dommages aux différents types d'enjeux intégrés à Alphée, à savoir :
 - habitat
 - activités économiques
 - équipements
 - agriculture

L'objectif de la phase 2 est de recalculer les dommages liés aux crues à l'aide d'Alphée ainsi mis à jour pour une sélection de 5 scénarios d'aménagement et pour 3 crues représentatives de l'hydrologie du bassin versant.

2 scénarios de bases :

- Situation sans aucun des lacs réservoirs actuels (Seine, Marne, Aube, Pannecièrè) ;
- Situation avec tous les lacs réservoirs actuels (Seine, Marne, Aube, Pannecièrè). Cette situation constituera la **situation de référence**.

3 scénarios d'aménagement :

- Projet Bassée ;
- Projet d'aménagement de l'Yonne par des grands barrages ;
- Projet du Zone de ralentissement dynamique sur l'Yonne

3 crues

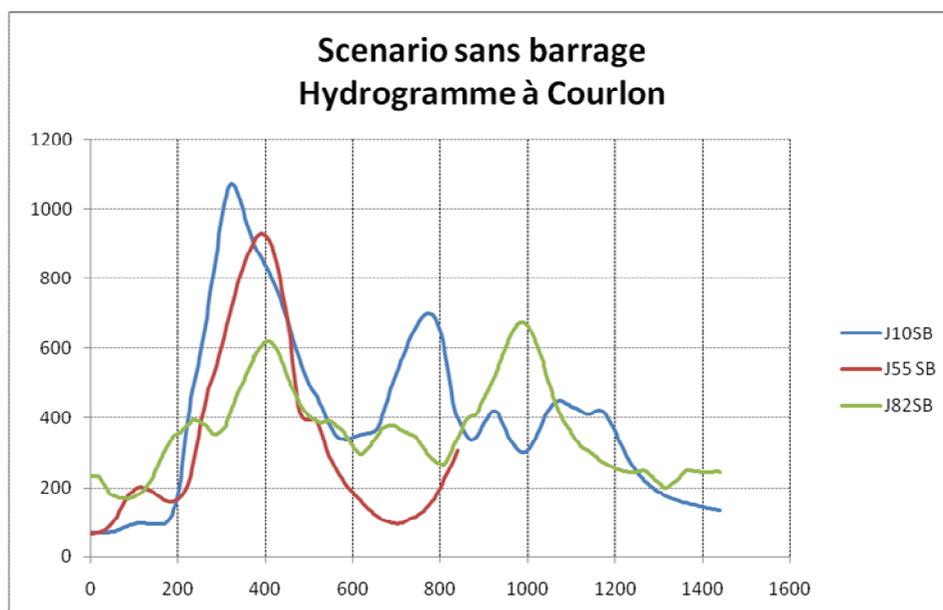
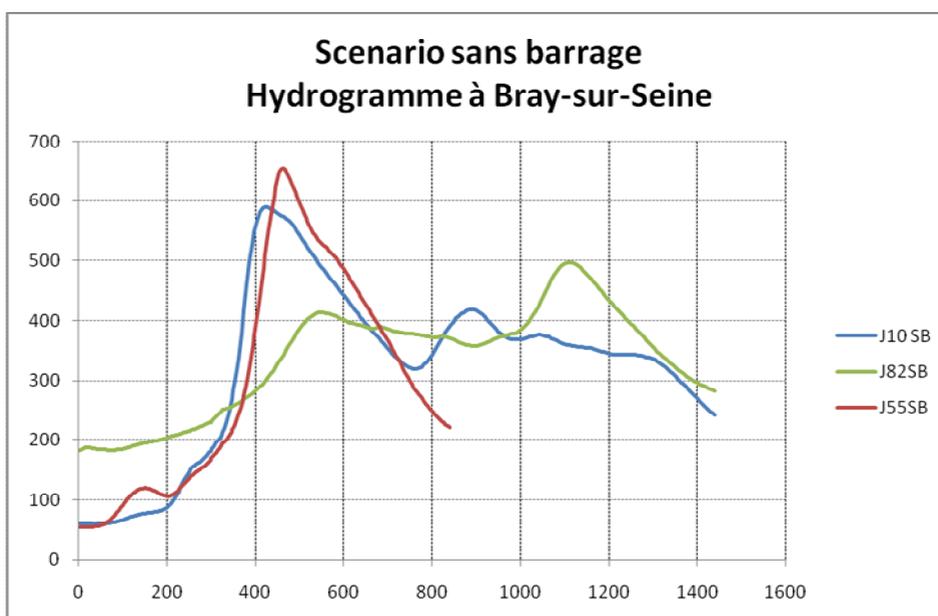
- Janvier 1910 ;
- Janvier 1955 ;
- Janvier 1982.

Le coût moyen annualisé des dommages (CMA) sera alors déterminé pour chaque scénario d'aménagement. Le CMA correspond à l'intégrale de la courbe du coût des dommages en fonction de la fréquence de la crue.

2. Présentation des scénarios d'aménagement

2.1. Scenario sans lac-réservoir

Ce scénario correspond à une situation sans barrages. Les hydrogrammes d'apports ont été reconstitués par HYDRATEC durant l'étude des enjeux socio-économique de 1998. Seul l'hydrogramme de la crue de 1955 à Courlon a été modifié.



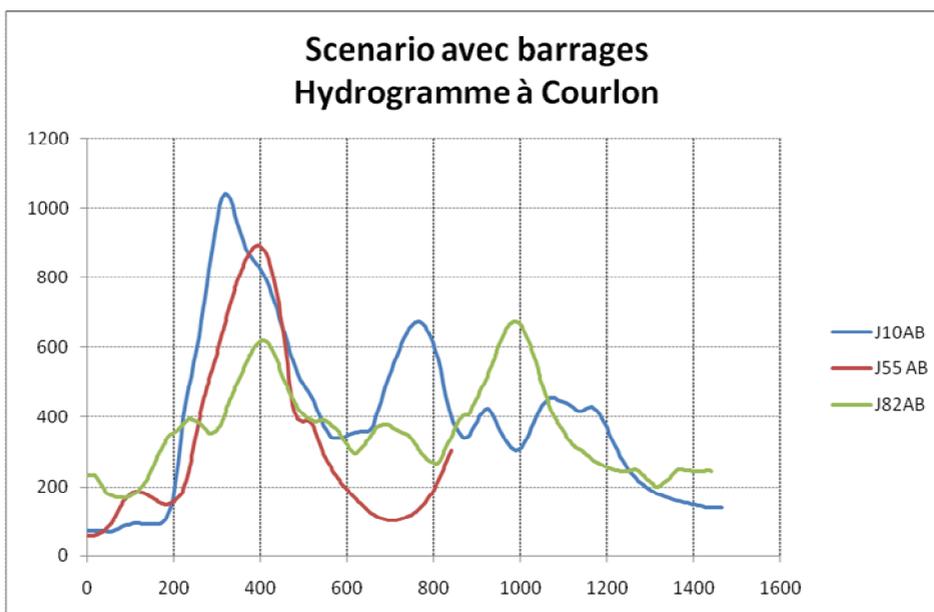
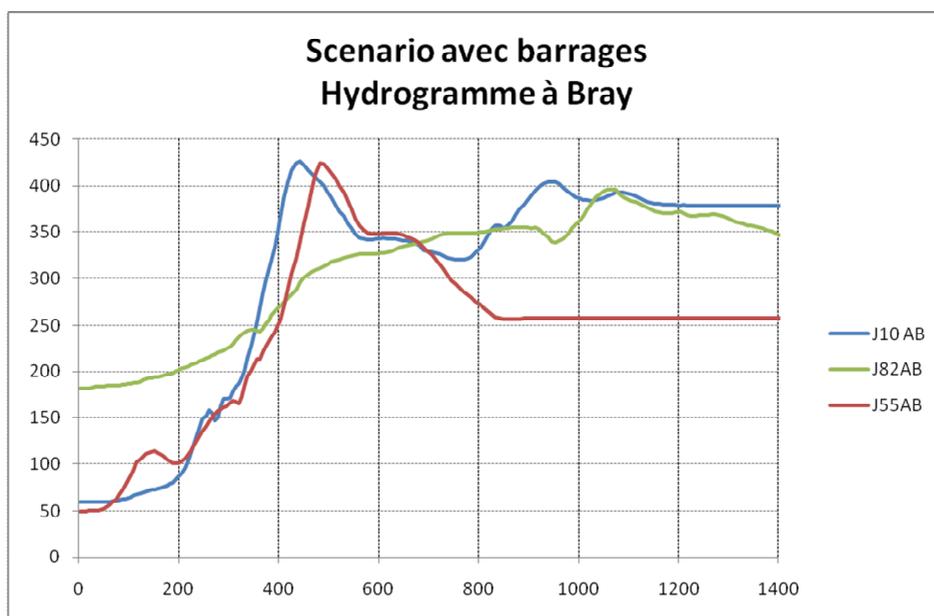
2.2. Scenario avec les lacs-réservoirs

Ce scénario correspond à la modélisation des 4 lacs-réservoirs existants, gérés selon le règlement d'eau théorique.

La capacité de stockage est d'environ 800 M. de m³

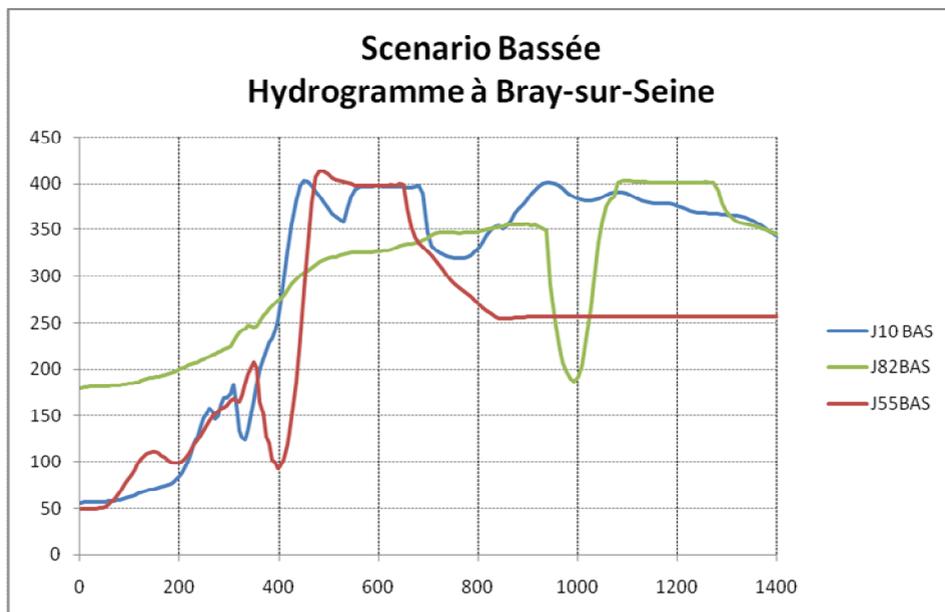
Les hydrogrammes d'apport sont ceux calculés par Hydratec lors de l'étude de 1998, avec les modifications suivantes :

- Actualisation des apports sur la Seine en fonction des résultats de l'étude de faisabilité de la Bassée de 2004,
- Actualisation des apports pour 1910 et 1955 sur l'Yonne pour prendre en compte l'effet de l'ouvrage de Pannecière.



2.3. Scenario Bassée

Ce scénario correspond au projet de la Bassée tel que défini dans les études EGALB de 2004, soit un volume de 55 M. de m³, et une capacité de pompage de 200 m³/s. les hydrogrammes écrêtés à l'aval de l'ouvrage (Marolles-sur-Seine) ont été « transposés » au niveau de Bray-sur-Seine.



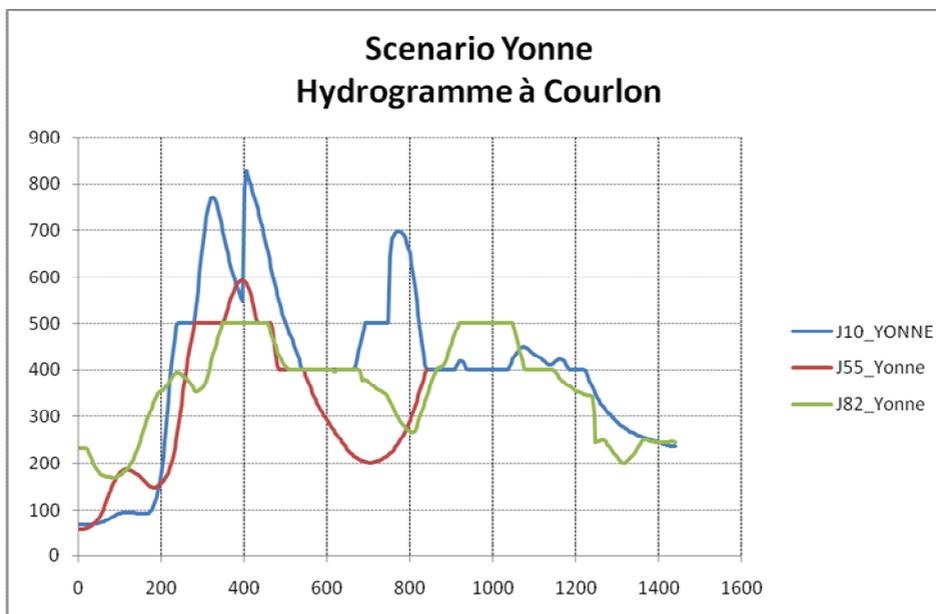
2.4. Scenario Yonne

Ce scénario a été construit et testé lors de l'étude des enjeux socio-économique de 1998. Le dispositif actuel de stockage est complété par une ou plusieurs retenues complémentaires sur l'Yonne d'une capacité totale de 150 M. de m³.

L'hydrogramme à Courlon est modifié par l'application d'une règle de gestion équivalente telle que :

- débit de référence à Courlon : 500 m³/s
- débit maxi dérivable : 300 m³/s
- débit maxi de restitution : 100 m³/s

La gestion testée ici est très théorique et optimale dans le sens où on a supposé réalisé un ouvrage de stockage contrôlant l'ensemble de la vallée. En réalité les difficultés d'implantation mises en évidence dans les différentes études laissent entrevoir la réalisation de plusieurs ouvrages de retenue en tête des sous-bassins versants ou sur des affluents de l'Yonne. La gestion coordonnée de ces retenues soulève un certain nombre de difficultés pratiques qui sont de nature à altérer sensiblement l'importance des gains obtenus ici.



2.5. **Scenario zone de ralentissement dynamique sur l'Yonne**

En 2004, le bureau d'études PLA a réalisé pour le compte des Grands Lacs de Seine, une étude de faisabilité hydraulique de surstockage sur le bassin de l'Yonne.

Cette étude avait pour objectif d'identifier les sites potentiels pour la réalisation de zones de ralentissement dynamique et d'évaluer l'efficacité hydraulique de ces aménagements.

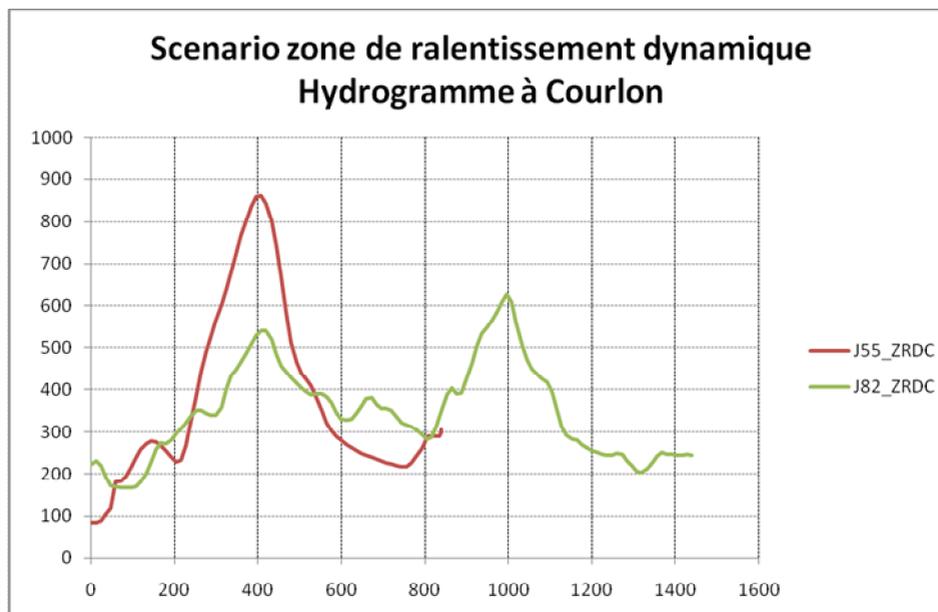
Plusieurs scénarios ont été étudiés :

- Scénario de 65 sites pour un volume total de 66.6 M. de m³
- Un scénario avec des volumes réduits à 33.3 M. de m³, permettant de prendre en compte les incertitudes sur l'évaluation des volumes disponibles,
- Un scénario de sites prioritaires, en retirant les sites présentant des vulnérabilités particulières (présence de maisons ou de sites d'intérêt économique) et les sites dont le volume est inférieur à 0.3 M. de m³. Ce scénario amène à un choix de 40 sites d'une capacité de 43.1 M. de m³,
- un scénario incluant 14 sites supplémentaires en utilisant des secteurs de gravières, soit 79 sites d'une capacité totale de 81,3 M. de m³.

La loi de remplissage modélisée, correspond à une consigne de débit aval constant, obtenu par l'actions de clapets mobiles.

L'étude s'est uniquement intéressée aux crues de janvier 1955 et janvier 1982.

Le scénario retenu dans la présente étude correspond au scénario de base comprenant 65 sites de 66.6 M. de m³.



3. Présentation des résultats des calculs

Les résultats des calculs sont fournis au format numériques sous forme de :

- Tableaux Excel bruts ou de synthèse
- cartographique : SIG et atlas PDF

3.1. Tableaux des résultats « bruts »

Il s'agit des données fournies au niveau de typologie le plus fin accessible dans ALPHEE (8 types d'enjeu) avec distinction des dommages directs et indirects, restitués à l'échelle des communes et des départements pour chacun des scénarios (5) et chacune des crues (3) :

- Rural autre
- Agriculture Habitat individuel
- Habitat collectif
- Activité
- Bureaux
- Equipements
- Urbain non construit

Pour chaque enjeu sont calculés des dommages directs et indirects

Fichiers correspondants :

Type_dommages_dpt.xls

Type_dommages_com.xls

Les dommages sont exprimés en millions d'euros

3.2. Tableaux de synthèse

Ces tableaux de synthèses, plus aisés à lire, ont été exploités pour réaliser les analyses présentées ci après.

Dommages globalisés à l'échelle de l'île de France par grand type d'enjeu (4) et nature de dommage (direct ou indirect) :

Les 4 types d'enjeux sont issus de regroupements des enjeux Alphée

- agriculture = rural autres + agriculture
- habitat = habitat individuel + habitat collectif
- activités = activités + bureaux
- équipements = équipements + urbain non construit

Fichier correspondant : *type_dommages_idf.xls*

Dommmages totaux par département :

Permet d'avoir une vision géographique globale des dommages

Fichier correspondant : *dommage_dpt_par_crue.xls*

3.3. Un atlas cartographique

L'atlas cartographique est réalisé à l'aide du système d'information géographique Mapinfo. Il est constitué de 6 familles de cartes permettant une lecture spatialisée des enjeux, des dommages calculés, des hauteurs d'eau ainsi que des impacts liés aux aménagements préconisés, en terme de réduction des dommages, des hauteurs d'eau et des surfaces inondables.

Les familles de cartes sont les suivantes :

- Le Mode d'Occupation du Sol
- les dommages par commune
- la réduction des dommages par commune
- Les hauteurs d'eau pour les états de référence
- La réduction des hauteurs d'eau pour les états projet
- La réduction des surfaces inondée pour les états projet

L'atlas ainsi constitué contient 287 planches A3.

4. Analyse globale des résultats

4.1. Par type d'enjeu

Alphée regroupe les enjeux en 8 classes (dit MOS8), que l'on rassemble communément en 4 types pour l'exploitation des résultats :

MOS8	Code MOS8	Type d'enjeu
Habitat individuel	3	HABITAT
Habitat collectif	4	
Activité	5	ACTIVITES ECONOMIQUES
Bureaux	6	
Equipements	7	EQUIPEMENTS
Urbain non construit	8	
Agriculture	2	AGRICULTURE
Rural autre	1	

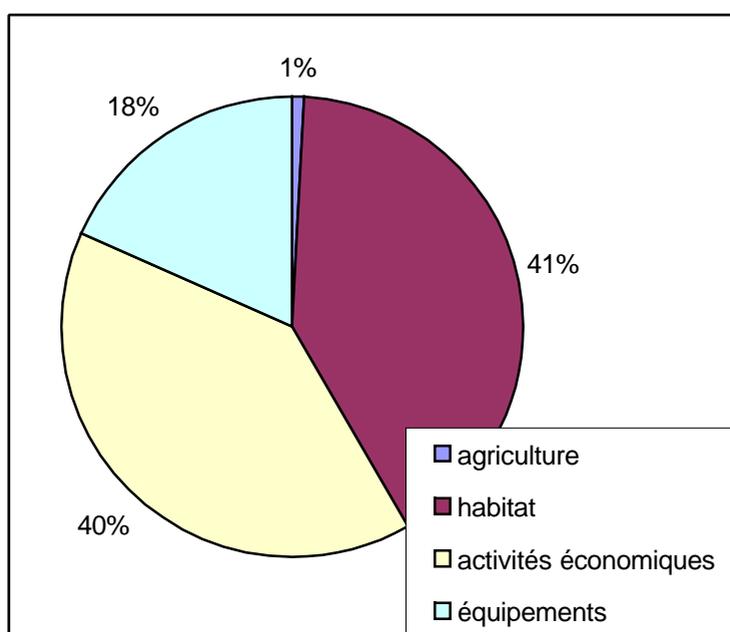
Les **équipements** pris en compte par Alphée correspondent aux équipements publics et n'intègrent pas les réseaux. Ils recouvrent des enjeux de natures très diverses. Cependant la majeure partie des dommages directs et indirects aux équipements provient des équipements publics bâtis (enseignement, santé, administrations, musées..) et en bien moindre mesure des équipements de sport et de loisirs.

A l'échelle de l'Île de France, la ventilation des dommages (directs et indirects) dans les différents postes calculés par Alphée est relativement stable d'un scénario ou d'un niveau de crue à l'autre.

Les dommages à l'agriculture et aux espaces naturels représentent une part très faible des dommages quelque soit le scénario et le niveau de la crue (de 0.2 à 1.4%)

Les dommages aux équipements représentent en moyenne 18% des dommages totaux. Ce pourcentage est plus faible pour les crues fortes, 14% pour une crue type 1910 en état actuel, et atteint 23% pour les crues plus faibles (crue type 82 scénario « Yonne »).

La majeure partie des dommages calculés se répartie entre les dommages à l'habitat et aux activités économiques qui génèrent à eux deux environ 78 à 89 % des dommages totaux. La part des dommages aux activités économiques est relativement stable (de 36 à 42%), alors que la part des dommages liés aux bâtis d'habitation augmente avec le niveau de l'aléa (de 34 à 50%). Autrement dit, plus les crues sont fortes et plus elles vont toucher des habitations, une grande partie du tissu des activités économique étant situé proche des rivières celui-ci est donc proportionnellement plus impacté lors des crues plus fréquentes.



Dommmages totaux : moyennes sur les crues testées

	total	agriculture		habitat		activités		equipements	
sb10	14 462	33	0,2%	7 238	50%	5 576	39%	1 614	11%
ab10	5 935	29	0,5%	2 558	43%	2 493	42%	855	14%
bassee10	4 340	27	0,6%	1 918	44%	1 718	40%	676	16%
zrdc yonne10	5 935	29	0,5%	2 558	43%	2 493	42%	855	14%
yonne10	3 452	26	0,7%	1 522	44%	1 327	38%	578	17%
sb55	4 328	27	0,6%	2 017	47%	1 576	36%	708	16%
ab55	1 740	16	0,9%	755	43%	644	37%	326	19%
bassee55	1 202	14	1,2%	465	39%	471	39%	251	21%
yonne55	850	12	1,4%	340	40%	307	36%	191	22%
zrdc yonne55	1 652	16	0,9%	698	42%	621	38%	318	19%
sb82	1 393	14	1,0%	509	37%	581	42%	289	21%
ab82	1 024	11	1,1%	360	35%	440	43%	212	21%
yonne82	725	9	1,3%	254	35%	298	41%	164	23%
bassee82	753	9	1,3%	259	34%	318	42%	167	22%
zrdc yonne82	895	10	1,1%	305	34%	391	44%	189	21%

Dommmages pour chaque scénario par type d'enjeu en million d'euros et en pourcentage des dommages totaux

4.2. Par nature des dommages

Les dommages calculés par ALPHEE diffèrent selon la le type d'enjeu et la nature des dommage (directe ou indirecte) le tableau suivant rappelle les dommages pris en compte pour chaque type d'enjeu :

ENJEU	Dommmages directs	Dommmages indirects
HABITAT	Biens bâtis, Biens immobiliers	Coût d'intervention, Relogement, Nettoyage/séchage
ACTIVITES ECONOMIQUES	Biens bâtis, Matériel (immobilisations), Stock	Perte d'exploitation
EQUIPEMENTS	Biens bâtis, Biens immobiliers, Equipement de loisirs extérieurs	Nettoyage/séchage, Perte d'usage (sport/loisirs), Relogement (enseignement), Coût de service perdu (santé)
AGRICULTURE	Perte, destruction de production	nettoyage

4.2.1. Dommages directs

Les dommages directs représentent environ 80% des dommages totaux calculés quelque soit le scénario d'aménagement ou la crue (variation de 78 à 82%).

	%direct
sb10	80%
ab10	80%
bassee10	80%
zrdc yonne10	80%
yonne10	80%
sb55	82%
ab55	82%
bassee55	82%
yonne55	82%
zrdc yonne55	82%
sb82	78%
ab82	79%
yonne82	78%
bassee82	78%
zrdc yonne82	79%

	agriculture		habitat		activité		équipements	
	direct	indirect	direct	indirect	direct	indirect	direct	indirect
sb10	98%	2%	82%	18%	81%	19%	69%	31%
ab10	98%	2%	83%	17%	80%	20%	69%	31%
bassee10	98%	2%	84%	16%	80%	20%	73%	27%
zrdc yonne10	98%	2%	83%	17%	80%	20%	69%	31%
yonne10	98%	2%	83%	17%	79%	21%	73%	27%
sb55	98%	2%	86%	14%	82%	18%	74%	26%
ab55	98%	2%	85%	15%	81%	19%	78%	22%
bassee55	98%	2%	86%	14%	81%	19%	78%	22%
yonne55	98%	2%	86%	14%	81%	19%	77%	23%
zrdc yonne55	98%	2%	85%	15%	81%	19%	77%	23%
sb82	98%	2%	83%	17%	78%	22%	69%	31%
ab82	98%	2%	84%	16%	79%	21%	72%	28%
yonne82	98%	2%	83%	17%	77%	23%	69%	31%
bassee82	98%	2%	83%	17%	77%	23%	69%	31%
zrdc yonne82	98%	2%	84%	16%	79%	21%	71%	29%

Répartition des dommages directs et indirects par type d'enjeu

Ils représentent la presque totalité des dommages à l'agriculture. Pour l'habitat et les entreprises, la part de ces dommages directs varie très peu (seulement quelques pour cents) et représentent toujours plus de 80% des dommages pour l'habitat et autour de 80% pour les entreprises.

Pour les dommages aux équipements, la part des impacts directs varie un peu plus en fonction des scénarios de crue et des aménagements, et cette part est sensiblement plus faible que pour l'habitat et les activités par rapport aux dommages indirects.

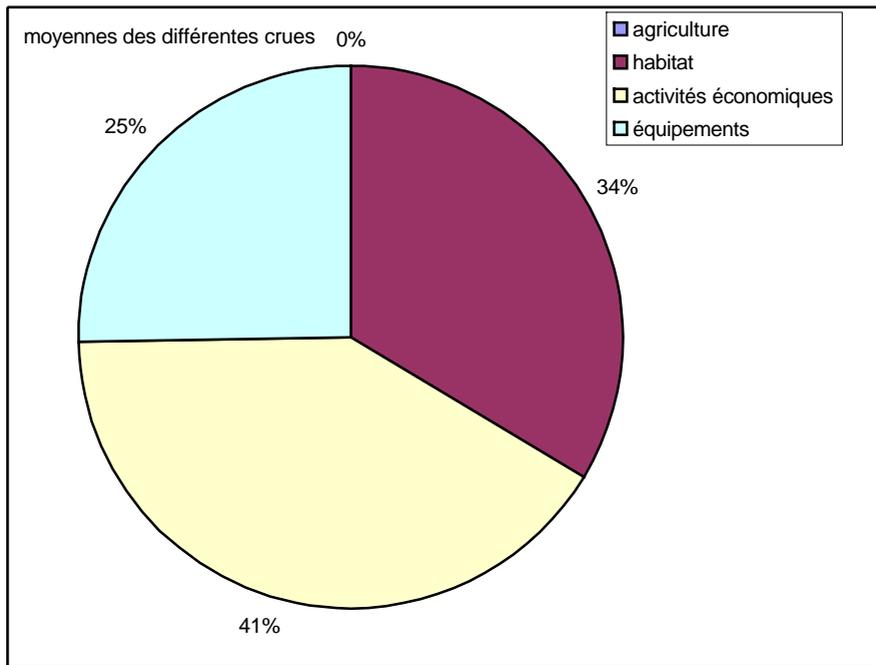
4.2.2. Dommages indirects

Les dommages indirects représentent environ 20% des dommages totaux calculés quelque soit le scénario d'aménagement ou la crue (variation de 14 à 31%).

	%direct	agriculture		habitat		activité		équipements	
		indirect		indirect		indirect		indirect	
sb10	80%	1	0%	1 289	45%	1 064	37%	497	17%
ab10	80%	0	0%	436	37%	495	41%	262	22%
bassee10	80%	0	0%	316	37%	351	41%	186	22%
zrdc yonne10	80%	0	0%	436	37%	495	41%	262	22%
yonne10	80%	0	0%	255	37%	281	41%	155	22%
sb55	82%	0	0%	290	38%	289	38%	184	24%
ab55	82%	0	0%	112	37%	120	39%	73	24%
bassee55	82%	0	0%	67	31%	89	42%	56	26%
yonne55	82%	0	0%	49	32%	59	39%	43	29%
zrdc yonne55	82%	0	0%	103	35%	118	40%	72	25%
sb82	78%	0	0%	88	29%	130	42%	89	29%
ab82	79%	0	0%	59	28%	93	44%	59	28%
yonne82	78%	0	0%	44	27%	68	42%	50	31%
bassee82	78%	0	0%	45	27%	73	43%	51	30%
zrdc yonne82	79%	0	0%	50	27%	84	44%	55	29%

Répartition des dommages indirects par rapport aux dommages indirects totaux

Ces dommages sont répartis entre les 3 postes d'enjeu « urbains », avec une légère prédominance des activités économiques sur l'habitat et les équipements, les dommages indirects liés aux activités agricoles étant négligeables comparés aux dommages indirects des autres catégories d'enjeux.



Nature des dommages indirects

5. Calcul des coûts moyens annuels pour les différents scénarios

Pour chaque situation (état initial sans lacs, situation actuel, projets d'aménagement) et scénario, les dommages calculés à l'aide de l'outil ALPHEE actualisés en 2010 sont présentés.

Les dommages sont associés aux périodes de retour des crues testées, fournies par le maître d'ouvrage :

- Crue de Janvier 2010 : 110 ans
- Crue de janvier 1955 : 40 ans
- Crue de Janvier 1982 : 15 ans

L'association des dommages aux périodes de retour permet de définir la courbe fréquentielle des dommages et d'en déduire le coût moyen annuel (ou annualisé) des dommages liées aux crues pour un état ou un projet donné. Le coût moyen annuel correspond à la surface délimitée par la courbe entre les axes. Elle est évaluée à partir de la formule suivante :

$$CMA = \int_{T=T_d}^{T=\infty} C(T) dT$$

Avec :

$C(T)$: coût pour l'événement de période de retour $\frac{1}{T}$

$\frac{1}{T_d}$: période de retour de l'événement débordant

Pour ce faire deux hypothèses doivent être posées :

- la période de retour de la crue entraînant les premiers dommages significatifs. Une expertise menée conjointement par l'IIBRBS et la DIREN a défini cette période retour à 5 ans, correspondant à la crue de Décembre 1993.
- Les dommages de la crue de période de retour « infini ». il a été retenu d'appliquer un coefficient 1.5 aux dommages de la crue de 1910 (pratique courante dans ce type d'approche). Ces crues, compte tenu de leur fréquence ont statistiquement parlant peu de poids dans l'annualisation des dommages.

Dans une seconde phase, les CMA peuvent être comparé pour déterminer les Dommages évités Moyens Annualisés (DEMA) qui reflète les gains attendus des projets d'aménagement.

5.1. État initial « sans ouvrages »

Cette situation correspond à l'hypothèse d'un bassin versant sans lacs réservoirs, dont l'hydrologie n'est donc pas influencée par de tels ouvrages, et où les conditions d'écoulements et l'urbanisation sont équivalentes à celles observées aujourd'hui¹.

NOM	sb10 (crue type 1910)	sb55 (crue type 1955)	sb82 (crue type 1982)
Paris	1 027	23	10
Seine et Marne	1 426	1 252	381
Yvelines	1 341	839	449
Essonne	980	425	181
Hauts de Seine	5 008	571	114
Seine Saint Denis	299	175	3
Val de Marne	4 090	901	214
Val d'Oise	290	142	40
IDF	14 462	4 328	1 393

Etat initial sans barrages : Dommages en Millions d'euros

Le montant des dommages totaux liés à cette crue type 1910 s'élève à 14 milliards d'euros (montant hors réseaux)

Le CMA pour cet état initial s'élève à 525 millions d'euros par ans.

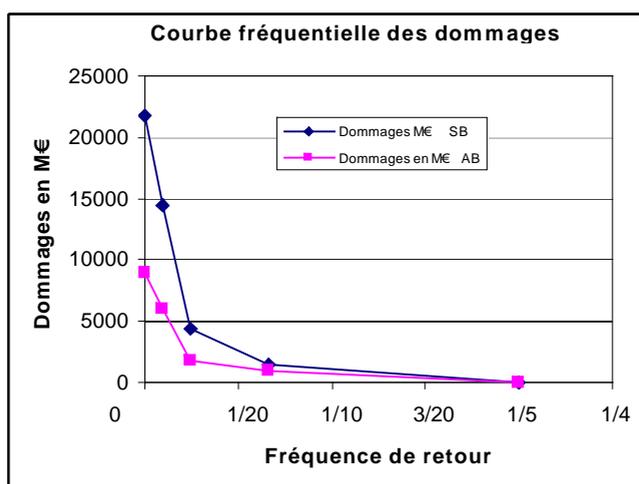
¹ Cette situation ne correspond pas à une situation ayant le même niveau que la crue de 1910. En effet compte-tenu des travaux engagés suite à la crue de 1910 dans le lit mineur de la Seine (approfondissement, modification des ponts, suppression d'écluses.....), une crue ayant le même débit que la crue de 1910 donne des niveaux plus faibles.

5.2. État actuel « avec lacs-réservoirs »

Il s'agit de l'état dit de référence correspondant à la situation actuelle (présence des lacs réservoirs).

NOM	ab10 (crue type 1910)	ab55 (crue type 1955)	ab82 (crue type 1982)
Paris	182	20	3
Seine et Marne	706	462	233
Yvelines	1 073	489	364
Essonne	771	164	148
Hauts de Seine	1 249	171	98
Seine Saint Denis	78	47	0
Val de Marne	1 663	333	150
Val d'Oise	212	54	27
IDF	5 935	1 740	1 024

Etat actuel avec lacs : Dommages en millions d'euros



Nom du projet d'aménagements	IMPACT DES LACS-RESERVOIRS
------------------------------	----------------------------

Paramètres des scénarios hydrologiques			Zone étudiée	
Nom	T	F	IDF	
			Dommages M€ SB	Dommages en M€ AB
D93	5	0,200	-	-
j82	15	0,067	1 393	1 024
j55	40	0,025	4 328	1 740
j10	110	0,009	14 462	5 935
Crue "infinie"	infinie	-	21 692,50	8 902,84
	coef	1,5	CMA	CMA
			525,86	254,31
		1	DEMA	
				271,55

DEMA entre situation Sans Bassins et situation actuelle (avec les lacs-réservoirs)

La comparaison entre la situation de l'aire d'étude sans aménagement (scénarios SB) et avec les lacs réservoirs actuels (scénarios AB) aboutit à calculer un dommage évité moyen annuel (DEMA, voir introduction du chapitre 4) de 271 M€.

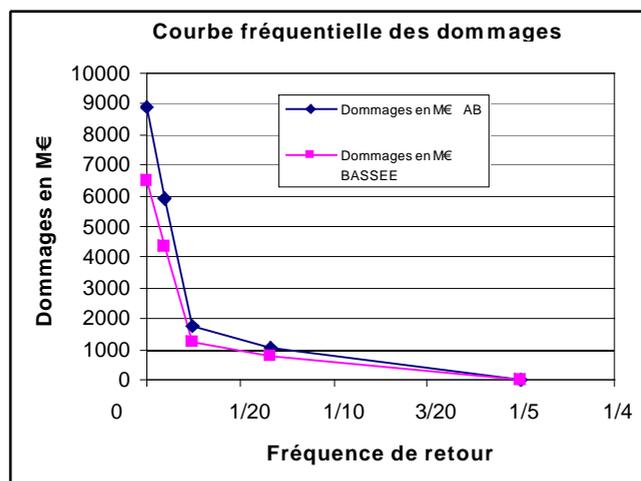
Autrement dit, la présence des lacs-réservoirs permet d'éviter en moyenne chaque année 271 M€ de dommages, soit une réduction des dommages de 51 %.

5.3. **Projet BASSEE**

Ce projet prévoit l'aménagement d'une zone de surstockage sur le secteur entre Bray et Marolles, sur la Seine.

NOM	bassee10	bassee55	bassee82
Paris	114	5	2
Seine et Marne	628	387	171
Yvelines	976	369	291
Essonne	597	96	89
Hauts de Seine	851	95	89
Seine Saint Denis	71	46	0
Val de Marne	908	170	90
Val d'Oise	196	34	22
IDF	4 340	1 202	753

Projet BASSEE : Dommages en millions d'euros



Nom du projet d'aménagements	BASSEE
------------------------------	--------

Paramètres des scénarios hydrologiques			Zone étudiée	
Nom	T	F	IDF	
			Dommages en M€ AB	Dommages en M€ BASSEE
D93	5	0,200	-	-
j82	15	0,067	1 024	753
j55	40	0,025	1 740	1 202
j10	110	0,009	5 935	4 340
Crue "infinie"	infinie	-	8 902,84	6 510,34
	coef	1,5	CMA	CMA
			254,31	184,34
		1	DEMA	
				69,98

La comparaison entre la situation de l'aire d'étude avec les lacs réservoirs actuels (scénarios AB) et la situation actuelle complétée par l'ouvrage de la Bassée aboutit à calculer un dommage évité moyen annuel (DEMA) de 70 M€.

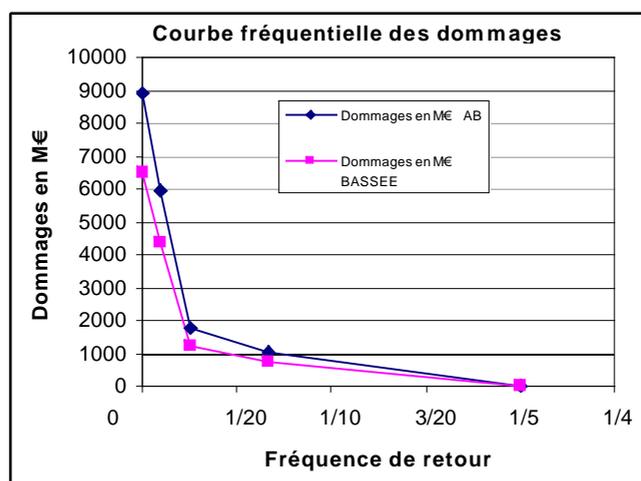
Autrement dit, l'ouvrage de la Bassée permettrait, d'éviter 70 M€ par rapport à la situation actuelle d'aménagement (soit 25% du DEMA actuel).

5.4. Projet YONNE

Ce projet prévoit un dispositif de stockage supplémentaire sur l'Yonne.

NOM	yonne10	yonne55	yonne82
Paris	23	2	2
Seine et Marne	608	328	166
Yvelines	884	257	286
Essonne	430	37	86
Hauts de Seine	529	81	87
Seine Saint Denis	63	45	0
Val de Marne	737	74	77
Val d'Oise	177	26	21
IDF	3 452	850	725

Projet YONNE : Dommages en millions d'euros



Nom du projet d'aménagements			YONNE	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Zone étudiée	
			IDF	
Nom	T	F	Dommages en M€ AB	Dommages en M€ YONNE
D93	5	0,200	-	-
j82	15	0,067	1 024	725
j55	40	0,025	1 740	850
j10	110	0,009	5 935	3 452
Crue "infinie"	infinie	-	8 902,84	5 178,00
	coef	1,5	CMA	CMA
			254,31	154,59
			DEMA	
			99,72	

La comparaison entre la situation avec les lacs réservoirs actuels (scénarios AB) et la situation actuelle complétée par les ouvrages de l'Yonne aboutit à calculer un dommage évité moyen annuel (DEMA) de 100 M€ (soit une diminution du DEMA de 39 %).

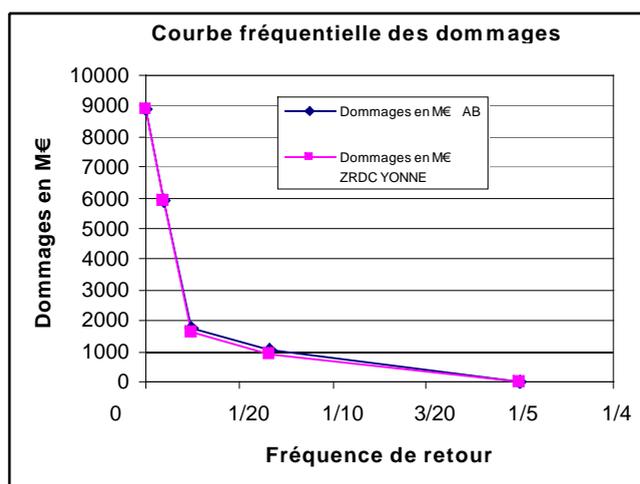
Autrement dit, du seul point de vue « économique » (dans son acceptation de « réduction des dommages potentiels »), la « performance » de cet ouvrage est sensiblement supérieure à celle de la Bassée (mais, rappelons-le, il ne s'agit pas d'une analyse de type coûts-bénéfices, qui intégrerait la monétarisation des effets négatifs des projets et leurs coûts de mis en œuvre).

5.5. **Projet ZRDC YONNE**

Ce projet prévoit la réalisation de plusieurs sites de ralentissement dynamique des crues sur l'Yonne.

NOM	yonne10	yonne55	yonne82
Paris	182	16	3
Seine et Marne	706	444	209
Yvelines	1 073	486	318
Essonne	771	152	121
Hauts de Seine	1 249	130	94
Seine Saint Denis	78	47	0
Val de Marne	1 663	323	127
Val d'Oise	212	55	23
IDF	5 935	1 652	895

Projet ZRDC : Dommages en Millions d'euros



Nom du projet d'aménagements			ZRDC YONNE	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Zone étudiée	
			IDF	
Nom	T	F	Dommages en M€ AB	Dommages en M€ ZRDC YONNE
D93	5	0,200	-	-
j82	15	0,067	1 024	895
j55	40	0,025	1 740	1 652
j10	110	0,009	5 935	5 935
Crue "infinie"	infinie	-	8 902,84	8 902,50
	coef	1,5	CMA	CMA
			254,31	240,52
			DEMA	
			13,79	

La comparaison entre la situation de l'aire d'étude avec les lacs réservoirs actuels (scénarios AB) et la situation actuelle complétée par des ouvrages de ralentissement dynamique sur l'Yonne aboutit à calculer un dommage évité moyen annuel (DEMA) de 14 M€.

C'est le plus faible DEMA estimé des trois projets d'aménagement. Compte tenu des incertitudes inhérentes au calcul des dommages potentiels, il est probable que ce chiffre soit à manipuler avec précaution : alors que les résultats pour la Bassée ou l'ouvrage unique sur l'Yonne sont très nettement positifs, quand bien même les incertitudes seraient grandes, la faiblesse de ce DEMA ne permet pas vraiment de conclure avec certitude à « l'intérêt » de ce scénario d'aménagement. Quoiqu'il en soit, l'outil ALPHEE a vocation à permettre des comparaisons entre différents aménagements plutôt qu'à calculer la « rentabilité » précise d'un seul.