

Références

Analyse multicritères des projets de prévention des inondations

Annexes techniques

Juillet
2014



Ces Annexes techniques accompagnent le guide méthodologique de l'analyse multicritères des projets de prévention des inondations.

Ces Annexes sont essentiellement destinées aux experts qui réalisent les évaluations socio-économiques. La lecture du guide ad hoc est indispensable avant de pouvoir utiliser les outils et méthodes proposées dans le présent document.

Ces Annexes synthétisent les résultats des travaux menés dans deux groupes de travail, l'un portant sur les outils de l'évaluation monétaire et l'autre sur les indicateurs d'enjeux non monétaires. Ces groupes de travail se sont réunis entre décembre 2010 et septembre 2013.

Collection « Références » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD)
et du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS)
du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

Titre du document :	Analyse multicritères des projets de prévention des inondations. Annexes techniques.
Directeur de la publication :	Jean-Paul Albertini
Auteur(s) :	Natacha Christin , Céline Magnier et Cédric Peinturier
Date de publication :	Juillet 2014
Remerciements	<p>Ces Annexes techniques sont le fruit d'une collaboration avec différents services du MEDDE, des organismes publics et des institutions extérieures qui œuvrent à la prévention et à la gestion du risque inondation.</p> <p>Les auteurs remercient particulièrement :</p> <p>Pour les travaux relatifs au développement des indicateurs d'enjeux : Mathieu Métral (DREAL Rhône-Alpes), Stéphane Jourdain (DREAL Rhône-Alpes), Christophe Moulin (CEREMA), Sylvain Charaud (CEREMA), Elsa Laganier (DREAL Centre), Pierre Philippe (EPTB Loire).</p> <p>Pour les travaux relatifs à la construction des fonctions de dommages et aux réflexions sur l'évaluation économique des projets de prévention des inondations : Frédéric Grelot (IRSTEA), Pauline Bremond (IRSTEA), Anne-Laurence Agenais (IRSTEA), Amanda Macquart (IRSTEA), Chloé Auffret (CEREMA), Reine Tarrit (CEREMA), Nicolas Bauduceau (CEPRI), Véronique Mignon (CEPRI), Rodolphe Pannier (CEPRI), Jean-Philippe Pène (DGPR), Camille André (UBO-BRGM).</p>
Crédits photos :	Page de couverture et pages 3 et 39 : Laurent Mignaux, /METL-MEDDE

Sommaire

Préambule	2
1. Fiches indicateurs.....	3
2. Fonctions de dommages moyennes	39
3. Représentation cartographique des enjeux.....	69

Préambule

Ce document constitue les annexes techniques du guide méthodologique de l'analyse multicritères des projets de prévention des inondations. Il apporte les outils méthodologiques nécessaires pour mener une analyse multicritères : fiches indicateurs, courbes de dommages et exemples de cartes des enjeux présents sur un territoire.

Une « fiche indicateur » est proposée pour chaque indicateur d'enjeu, qu'il soit considéré comme « principal » ou « secondaire » dans le guide. Chaque fiche présente la portée et les limites de l'indicateur étudié et détaille la méthode de calcul et la représentation cartographique.

Des courbes de dommages sont proposées pour les quatre catégories d'enjeu faisant *a minima* l'objet d'une évaluation monétaire des dommages potentiels : logements, activités agricoles, entreprises (activités autres qu'agricoles) et établissements publics. Ces courbes illustrent les fonctions de dommages qui sont par ailleurs présentées sous forme de tableaux dans un document téléchargeable séparément (fichier Excel). Les fonctions de dommages proposées dans ce guide, construites dans le cadre du développement de la méthode d'analyse multicritères, peuvent aussi être mobilisées pour l'élaboration d'analyses coûts-bénéfices.

Des exemples de cartes des enjeux de santé humaine, des enjeux économiques, environnementaux et patrimoniaux sont enfin fournis pour aider notamment au diagnostic de vulnérabilité du territoire.

1. Fiches indicateurs



Indicateur P1 : Nombre de personnes habitant en zone inondable + part communale

Description

Le calcul dénombre les personnes habitant dans un bâtiment situé en zone inondable, en incluant également les habitants des appartements situés dans les étages. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets. Pour les mesures concernant de grands territoires, l'indicateur doit être calculé au niveau communal et départemental.

Portée

Cet indicateur donne une information sur la population pouvant être impactée à son domicile, en situation de nuit, puisque la population active n'est de manière générale pas présente à son domicile dans la journée. L'indicateur ne prend pas en compte la population saisonnière. Le contexte local peut cependant nécessiter la représentation de la population saisonnière, en plus de la population habitant à l'année dans les communes concernées. On précisera alors son nombre et sa part maximum. Cet indicateur est présenté sous forme de nombre absolu, et sous forme de pourcentage par rapport à la population totale habitant dans la zone d'étude.

Limites

- La limite principale de cet indicateur provient des bases de données utilisées. En cas d'utilisation de la base de données BD Topo seule, l'identification des logements (puis de la population) parmi les polygones du bâti indifférencié n'est pas certaine.
- Afin d'améliorer la précision des résultats, il est préférable, lorsque c'est possible, d'utiliser les données carroyées de population (Insee) associées à la BD Topo ou les fichiers fonciers (MAJIC).

Périmètre de calcul

Ensemble des communes ayant une partie de zone inondable sur leur territoire.

Cas Particulier

Suivant le contexte local, décrit dans la partie « Éléments de contexte, diagnostic de territoire », il convient d'ajouter les informations suivantes : population maximale saisonnière par commune intégrant les capacités des communes en hébergement touristique/population recensée par l'Insee.

Données en entrée

- Nombre d'habitants sans double compte par carreau de 200x200 m¹ (source : Données Carroyées Insee) :
- http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=0&ref_id=donnees-carroyees&page=donnees-detaillees/donnees-carroyees/donnees-carroyees-200m.htm
- Bâti de la BD Topo (classe BATI_INDIFFERENCIE) (source : IGN)
- Zones d'activités de la BD Topo (classe SURFACE_ACTIVITE) (source : IGN)

OU

- Fichiers fonciers, à la parcelle (« MAJIC ») (source : DGIFP)
- Recensement de population à l'Iris (source : Insee) ou nombre d'habitants sans double compte par carreau de 200x200m.

¹ Pour les départements d'outre-mer, la donnée n'est parfois disponible que pour des carreaux de 1x1 km.

Méthodes de calcul

Méthode 2 (BD Topo et carroyage Insee, méthode préconisée)

Dans un premier temps – ouverture de la BD topo, puis :

- Supprimer les bâtiments dont la hauteur est supérieure à 100 mètres.
- Supprimer les bâtiments dont la surface est inférieure à 20 m².
- Supprimer les bâtiments ayant au moins une partie de leur surface présente dans la BD topo classe SURFACE_ACTIVITE.
- Certains bâtiments de la BD topo ont une hauteur définie comme nulle, égale à 1 m, ou égale à 2 m : appliquer une hauteur égale à 3 m pour tous ces bâtiments.

Ensuite – ouverture des couches aléas, carroyage INSEE et communes, puis :

- Intersecter les entités du carroyage INSEE selon les contours communaux.
- Intersecter ces entités selon les contours des couches d'aléas.
- Intersecter ces entités selon les contours des hauteurs d'eau inférieure à 1 mètre et supérieure à 1 mètre des couches d'aléas.
- Calculer la population de chacun de ces carreaux ayant subi un découpage au prorata de leur surface (population du carreau initial * surface / surface initial du carreau).
- Intersecter les bâtiments de la BD Topo selon ces carreaux.
- Conserver uniquement les carreaux INSEE et les bâtiments de la BD topo présents en ZI.
- Calculer la surface développée de ces bâtiments (surface * hauteur/3).
- Attribuer une population à chaque bâtiment au prorata de leur surface développée : population du carreau * surface développée du bâtiment / surface développée totale présente sur le carreau.
- Somme de la population des bâtiments par commune.
- Calculer la part communale que cela représente en relevant les données de population par commune sur le site de l'INSEE :

<http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/populations-legales/france-departements.asp?annee=2010>

Méthode 2 (MAJIC)

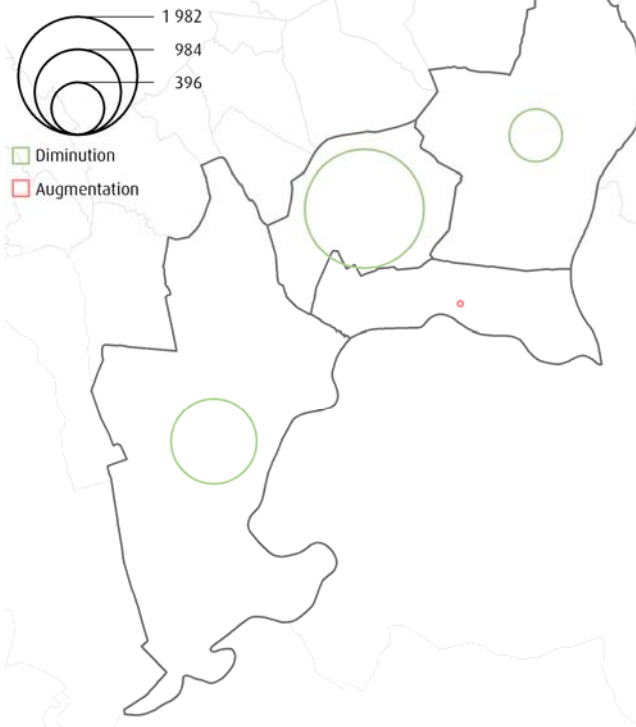
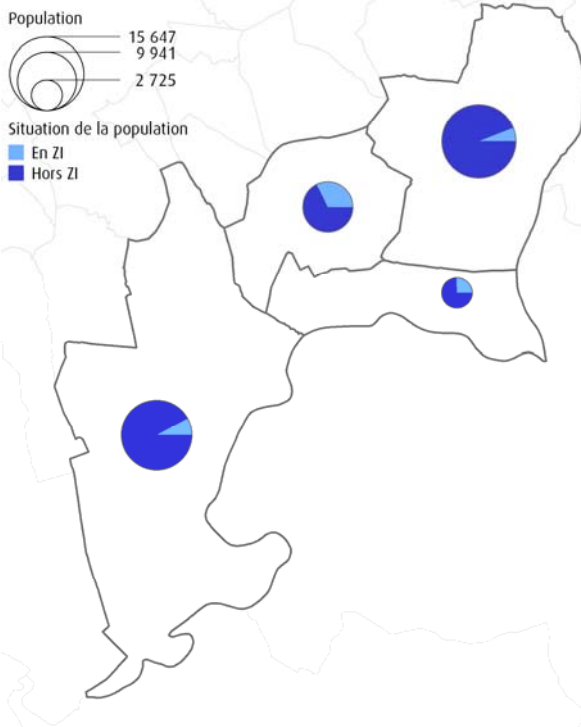
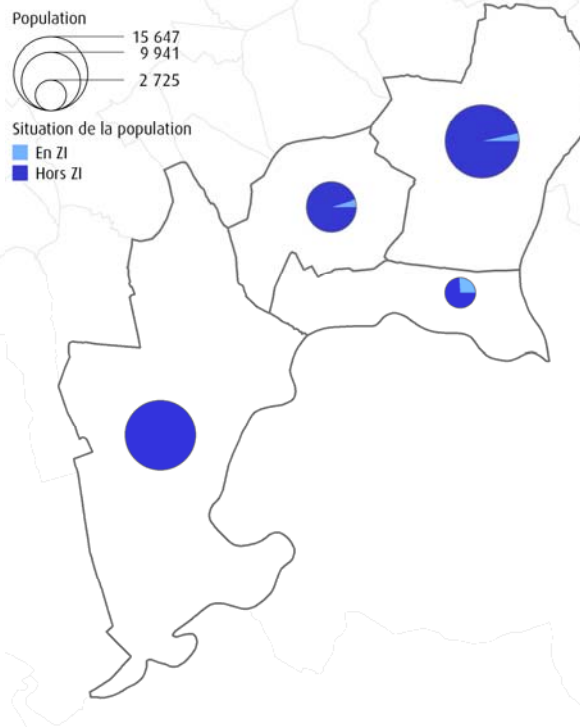
- Calcul du nombre de locaux de type habitation par parcelle
- Répartition de la population carroyée sur toutes les parcelles dans chaque carreau, en fonction du nombre d'habitations (règle de 3)
- Calcul de la population dans les parcelles en zone inondable
- Ratio entre la population estimée en zone inondable et la somme des populations des communes concernées. Pour les mesures concernant de grands territoires, même calcul sur les départements concernés.
- Méthode à appliquer avec et sans mesure par commune pour calculer une évolution.

Représentation cartographique

Evolution de la population en zone inondable sous forme de symbole proportionnel, par commune. Part communale sous forme de secteurs proportionnels (une carte avant mesures et une carte après mesures).

Évolution de la population en ZI suite aux aménagements

Évolution de la population (en nombre d'habitants)

**Population communale avant aménagements****Population communale après aménagements**

Indicateur P2 : Part des personnes habitant dans des logements de plain-pied en zone inondable par commune.**Description**

Le calcul dénombre les personnes habitant dans un bâtiment sans étage situé en zone inondable, sur le nombre total de personnes habitant en zone inondable. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Les bâtiments en rez-de-chaussée sont les plus vulnérables au risque d'inondation : les personnes ne peuvent se réfugier dans un étage hors d'eau, ne peuvent réintégrer facilement leur logement une fois l'événement passé, et de nombreux biens y sont endommagés.

Limites

- Ne sont pris en compte ici que les bâtiments de faible hauteur donc sans étage. Les appartements en rez-de-chaussée d'immeubles à un ou plusieurs étages ne sont pas pris en compte.
- L'identification des logements est l'une des incertitudes liée à cet indicateur.

Périmètre de calcul

Ensemble des communes ayant une partie de zone inondable sur leur territoire.

Données en entrée

- Nombre d'habitants sans double compte par carreau de 200x200m² (source : Données Carroyées Insee)
- ou : recensement de population à l'Iris (source : Insee) et contours Iris (source : IGN par exemple)

et :

- Bâti de la BD Topo (classe BATI_INDIFFERENCIE) (source : IGN)
- Zones d'activités de la BD Topo (classe SURFACE_ACTIVITE) (source : IGN)

Méthode de calcul

- Ouvrir la couche BATI_INDIFFERENCIE.
- Supprimer les bâtiments dont la surface est inférieure à 20 m².
- Supprimer les bâtiments dont la hauteur est supérieure à 100 mètres.
- Ouvrir la BD topo SURFACE_ACTIVITE.
- Supprimer les bâtiments de la BD topo SURFACE_ACTIVITE (Utiliser le croisement).
- Attribuer une hauteur égale à 3 mètres à chaque bâtiment ayant une hauteur définie comme nulle, égale à 1 ou 2 mètres grâce à l'éditeur.

Enregistrer cette couche sous "bâtiments".

- Ouvrir la couche communes.
- Intersecter les données des couches communes et batiments.
- Enregistrer sous "bati_communes".
- Ouvrir la couche de zone inondable ZI.
- Intersecter les couches bati_communes et ZI.
- Enregistrer sous "bat_pop_ZI"
- Calculer la surface développée de chaque bâtiment.

Enregistrer cette couche sous "bat_surfdev_ZI".

- Calculer la surface développée totale des bâtiments de la couche bat_surfdev par commune.
- Enregistrer sous "bat_pop_ZI_2".

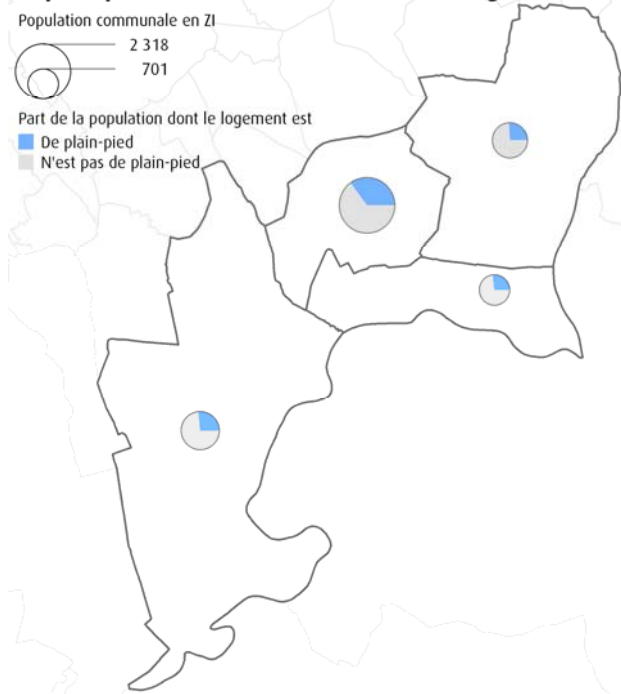
² Pour les départements d'outre-mer, la donnée n'est parfois disponible que pour des carreaux de 1x1 km.

- Reporter les données de la table attributaire bat_pop_ZI dans un tableau type Excel.
- Il faut ensuite refaire les mêmes manipulations sur les bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 4 mètres.
- Sélectionner les bâtiments de plain pied à l'aide de la couche bat_surf_ZI.
 - Calculer la surface développée totale des bâtiments de la couche bati_plainpied par commune.
 - Enregistrer sous "bat_pop_plainpied_ZI".
 - Reporter les données de la table attributaire bat_pop_plainpied_ZI dans un tableau type Excel.
 - A partir de ces différentes données il est désormais possible de retrouver la population présente en zone inondable dans des bâtiments de plain pied grâce à la donnée qui avait été calculée pour l'indicateur 1 : la population en ZI.
 - Population en ZI bati plain pied, de la commune X = (Surface développée bati plain pied de la commune X / Surface développée totale de la commune X) * Nombre d'habitants en ZI de la commune X.

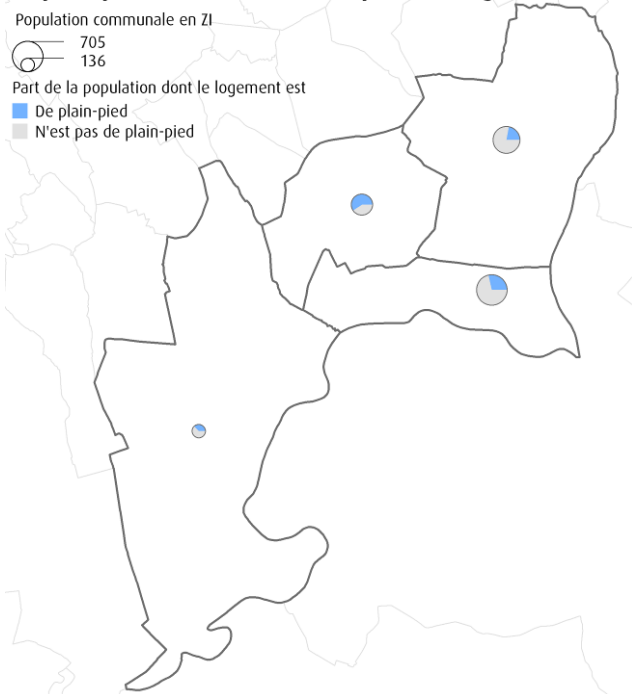
Représentation cartographique

Part communale sous forme de secteurs proportionnels (une carte avant mesures et une carte après mesures).

Part des personnes habitant dans des logements de plain-pied en zone inondable avant aménagements



Part des personnes habitant dans des logements de plain-pied en zone inondable après aménagements



Indicateur P3 : Capacité d'accueil des établissements sensibles

Description

Cet indicateur exprime en nombre de personnes, le cumul des capacités d'accueil des établissements sensibles du point de vue du risque inondation. Il s'agit :

- des campings,
- des établissements de santé,
- des structures d'accueil pour personnes âgées ou personnes handicapées,
- des établissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement,
- des établissements pénitentiaires.

Cela correspond également aux établissements recevant du public (ERP) de type J, R et U, complétés par les campings et établissements pénitentiaires.

Portée

L'indicateur complète l'indicateur 1 en fournissant un ordre de grandeur de la population pouvant être présente dans certains types d'établissements pouvant poser problème quant à l'évacuation en cas d'inondation, et compliquant donc la gestion de crise.

Limites

- L'indicateur porte sur des infrastructures variées, allant des campings aux hôpitaux.
- L'indicateur reflète des capacités de diverses structures, qui cumulées, peuvent être maximalistes.

Périmètre de calcul

Uniquement sur la zone inondable.

Données en entrée

Selon l'étendue du territoire à couvrir, de la disponibilité et de la précision des données :

Toujours disponibles :

- BD Topo (toujours disponible) : classe PAI_CULTURE_LOISIRS dont le champ NATURE vaut « Campings », classe PAI_SCIENCE_ENSEIGNEMENT dont le champ NATURE vaut « Enseignement primaire », « Enseignement secondaire », classe PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE, dont le champ NATURE vaut « Établissement pénitentiaire », classe PAI_SANTE (tous les objets)
- SIRENE base de données de l'INSEE (non géolocalisée, établissements à l'adresse) : codes 2008 84 à 88
- Base de données FINESS du ministère de la santé (non géolocalisée, établissements à l'adresse) : <http://finess.sante.gouv.fr/jsp/index.jsp>

Selon les départements :

- base de données du SDIS sur les ERP (sélectionner les types J, R et U),
- localisation des campings et renseignements sur leur capacité d'accueil. Sources : Préfectures, DDT(M), DIRECCTE (départements Économie de proximité), Offices du tourisme, communes, SDIS,
- pour les établissements de santé, se renseigner auprès de l'ARS (Agences régionales de santé) pour s'assurer de l'existence ou non d'une base de données géolocalisée,

En complément :

- Pages jaunes : il est possible de recenser campings, crèches, haltes-garderies, maisons de retraites non médicalisées ; il est possible d'appeler ces structures pour connaître leur capacité,
- Visites terrain.

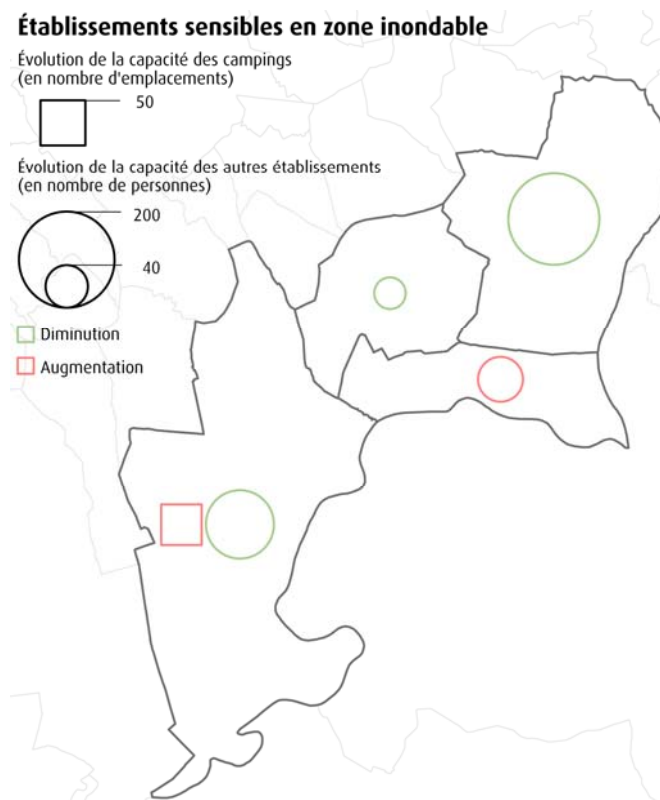
Méthode de calcul

- Identification des établissements en zone inondable : sélectionner les bâtiments et sites en les intersectant avec la zone inondable. Tous les bâtiments ayant une partie de leur surface en zone inondable doivent être sélectionnés,
- Calcul de la somme de leurs capacités d'accueil,
- Méthode à appliquer avec et sans mesure par commune pour calculer une évolution.

Un contrôle sur le terrain des bâtiments retenus est une bonne pratique.

Représentation cartographique

Évolution de la capacité d'accueil en zone inondable sous forme de symbole proportionnel par commune.



Indicateur P4 : Part de bâtiments participant directement à la gestion de crise hors et en zone inondable.**Description**

Bâtiments participant à la gestion de crise situés en zone inondable :

Centres SDIS, gendarmeries, casernes militaires, préfectures (ou PC prévu au plan Orsec), mairies (ou PC prévu au PCS), services support des collectivités pour la gestion de crise, commissariats, polices municipales.

Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Les structures recensées sont les services opérationnels de gestion de crise. L'accès du personnel d'astreinte à ces structures n'est pas pris en compte. La vulnérabilité de ces structures aux problèmes de télécommunication n'est pas appréhendée.

Limites

- Certains établissements peuvent continuer à fonctionner, même en cas d'inondation, lorsque des mesures techniques et organisationnelles ont été mises en place.
- Certaines communes ou préfectures peuvent avoir des locaux de repli en dehors de la zone inondable.

Périmètre de calcul

Ensemble des communes ayant une partie de zone inondable sur leur territoire.

Données en entrée

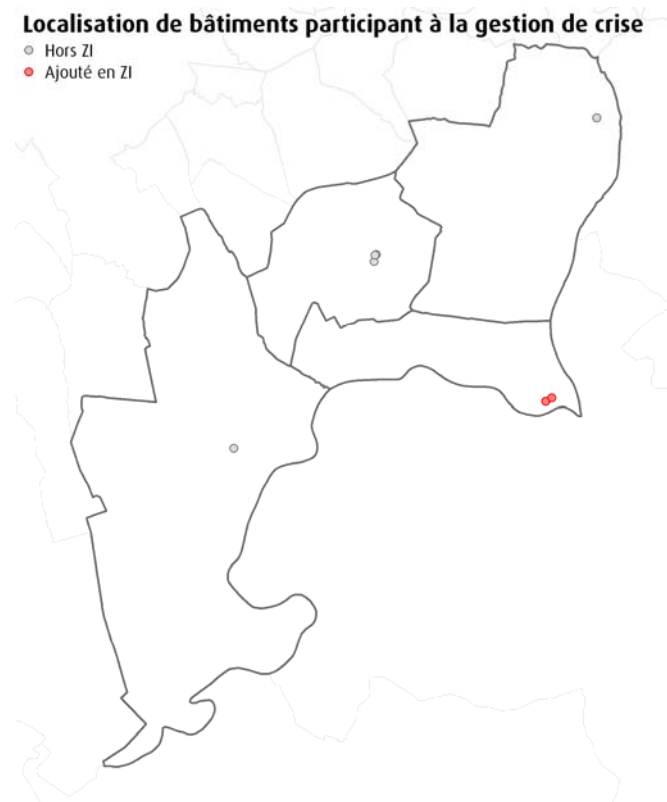
- Données issues des Plans communaux de sauvegarde (PCS) des mairies
- Données issues de la BD Topo :
- BD Topo classe BATI_REMARQUABLE (dont le champ NATURE vaut « Mairie », « Préfecture », « Sous-préfecture »)
- BD Topo, classe PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE, dont le champ NATURE vaut « Caserne de pompiers », « Enceinte militaire » (vérifier si ces bâtiments sont toujours d'usage militaire) ou « Poste ou hôtel de police »
- Données issues des pages jaunes

Méthode de calcul

- Identifier les bâtiments listés ci-dessous dans les zones inondables : sélectionner les bâtiments en les intersectant avec la zone inondable. Tous les bâtiments ayant une partie de leur surface en zone inondable doivent être sélectionnés.
- Contrôle sur le terrain des bâtiments retenus.

Représentation cartographique

Symbole ponctuel et couleur indiquant suite aux mesures la situation des bâtiments participant directement à la gestion de crise par rapport à la zone inondable (maintenus, retirés, ajoutés ou hors zone inondable).



**Indicateur S1 : Alimentation en eau potable :
nombre de personnes desservies par des captages situés en zone inondable**

Description

Nombre total de personnes desservies par des captages situés en zone inondable. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Il s'agit de quantifier la population qui sera potentiellement privée d'eau potable, dans et hors de la zone inondable (vulnérabilité indirecte à l'inondation), et donc d'évaluer la vulnérabilité du territoire du point de vue des délais de retour à la normale.

Limites

- Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer le seuil à partir duquel il y a interruption de la distribution ni le délai de remise en service, notamment car ceux-ci dépendent de la turbidité des eaux au niveau des captages, de la cote altimétrique des captages, ainsi que de la vulnérabilité à l'inondation des installations électriques dont dépendent les captages et leur station de traitement ;
- L'indicateur n'intègre pas la dépendance des équipements d'AEP (dans ou hors de la zone inondable) au réseau électrique : ainsi des captages situés hors ZI pourraient être mis hors service par défaut d'alimentation en électricité.
- L'indicateur ne tient pas compte des dommages potentiels au réseau structurant (à titre d'exemple les canalisations en fonte grise, encore très répandues, supportent très mal la pression hydrostatique) qui pourraient engendrer une explosion des délais de retour à la normale pour une partie de la population desservie.
- L'indicateur ne prend pas en compte les interconnexions possibles avec d'autres captages non vulnérables à l'inondation.

Périmètre de calcul

Uniquement sur la zone inondable.

Données en entrée

- Localisation des captages d'eau potable, et leur capacité de production ou le nombre de personnes desservies.
Producteur principal : ARS. Autres sources de données : agences de l'eau, communes, ou opérateurs de gestion d'eau potable)
- Capacité de production des captages d'eau potable situés en zone inondable, exprimée en équivalents-habitants. Extrait de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique :

POPULATION DESSERVIE	DÉBIT (m ³ /j)
De 0 à 49 habitants	De 0 à 9
De 50 à 499 habitants.....	De 10 à 99
De 500 à 1 999 habitants	De 100 à 399
De 2 000 à 4 999 habitants	De 400 à 999
De 5 000 à 14 999 habitants.....	De 1 000 à 2 999
De 15 000 à 29 999 habitants.....	De 3 000 à 5 999
De 30 000 à 99 999 habitants.....	De 6 000 à 19 999
De 100 000 à 149 999 habitants	De 20 000 à 29 999
De 150 000 à 199 999 habitants	De 30 000 à 39 999
De 200 000 à 299 999 habitants	De 40 000 à 59 999
De 300 000 à 499 999 habitants	De 60 000 à 99 999

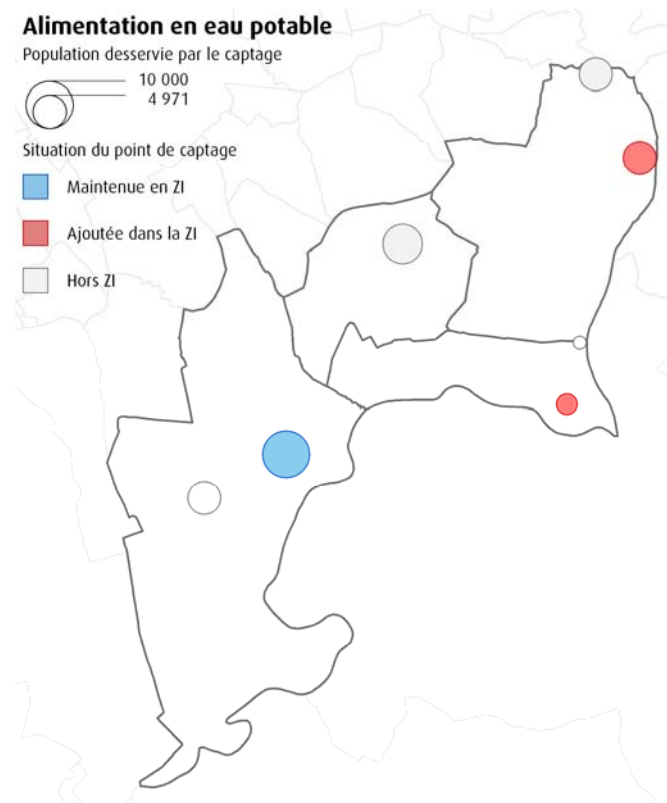
De 500 000 à 624 999 habitantsDe 100 000 à 124 999
 Supérieur ou égal à 625 000 habitants ...Supérieur ou égal à 125 000

Méthode de calcul

- Sélection des captages en zone inondable
- Pour chaque captage, à partir du débit en m³/jour, établir le nombre de personnes desservies sur la base de 0,2 m³ par personne et par jour.

Représentation cartographique

Représentation ponctuelle des captages, avec taille proportionnelle à la population desservie et couleur indiquant suite aux mesures la situation des captages par rapport à la zone inondable (maintenus, retirés, ajoutés ou hors zone inondable).



Indicateur S2 : Capacités d'hébergement communales hors ZI en cas de nécessité d'évacuation

Description

Capacité d'hébergement en cas d'évacuation de la population en zone inondable : salles des fêtes, gymnases, hôtels, établissements scolaires, et autres bâtiments communaux. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Comparé au nombre de personnes à évacuer lors d'une inondation, cet indicateur permet d'évaluer la capacité du territoire à faire face à une crise majeure.

Limites

- Cet indicateur tient uniquement compte de l'hébergement d'urgence et ne permet pas d'évaluer la capacité de relogement pour les personnes directement impactées par l'inondation (indicateur 2) et dont le logement sera inhabitable pendant des durées plus ou moins longues ;
- De manière générale l'indicateur ne tient pas compte de l'accessibilité des hébergements au moment de l'évacuation (on retrouve souvent une problématique de coupure rive gauche-rive droite qui pose la question de la répartition des hébergements)
- Pour les bâtiments n'appartenant pas à la commune, la capacité d'accueil est difficilement évaluable : pour les hôtels elle est dépendante du taux de remplissage et d'une décision de réquisition, pour les établissements scolaires des Conseils généraux ou des Conseils régionaux, elle dépend d'un éventuel conventionnement.
- Pour les communes n'ayant pas réalisé de plans communaux de sauvegarde (PCS), les capacités d'accueil seront hypothétiques dans la mesure où il n'y a aucune garantie que ces hébergements soient mobilisables.

Périmètre de calcul

Ensemble des communes du périmètre d'étude, dont au moins une partie du territoire est hors zone inondable.

Données en entrée

Utiliser les données des PCS pour les communes en disposant : se rapprocher des mairies pour celles ne disposant pas de PCS. Se rapprocher de la préfecture qui peut recenser les centres d'hébergement des communes du département, notamment dans le cadre de l'élaboration d'un plan d'évacuation.

Méthode de calcul

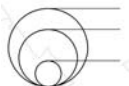
- Identifier les bâtiments listés ci-dessus hors zone inondable
- Résultat attendu : capacité par type d'hébergement - capacité totale

Représentation cartographique

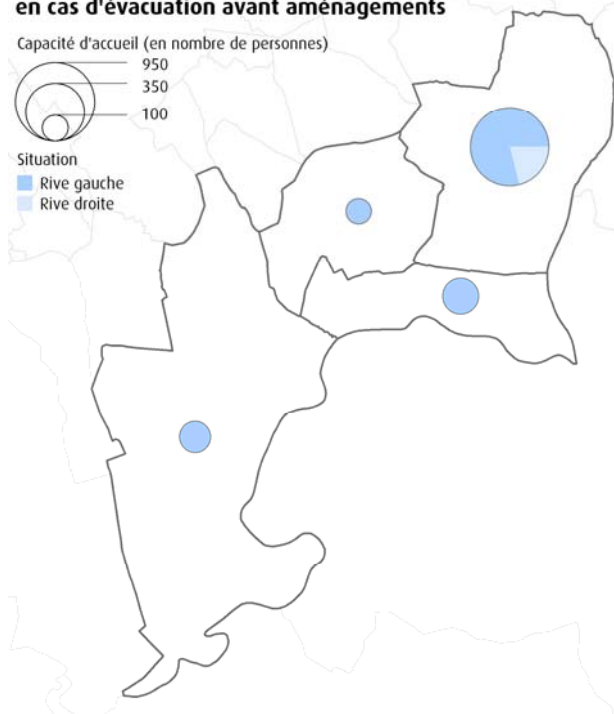
Evolution de la capacité d'accueil hors zone inondable sous forme de secteur proportionnel, par commune : selon les cas (si cela est possible), distinguer rive gauche et rive droite, à mettre en regard avec le nombre de personnes à évacuer (indicateur 1). Deux représentations à réaliser : avec et sans mesures.

Capacité d'hébergement communales hors zone inondable en cas d'évacuation avant aménagements

Capacité d'accueil (en nombre de personnes)

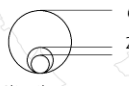


Situation
 ■ Rive gauche
 ■ Rive droite

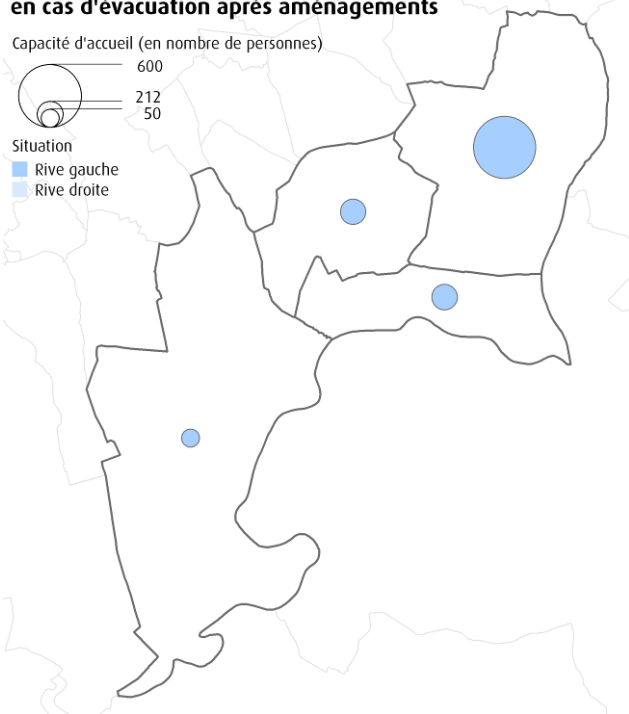


Capacité d'hébergement communales hors zone inondable en cas d'évacuation après aménagements

Capacité d'accueil (en nombre de personnes)



Situation
 ■ Rive gauche
 ■ Rive droite



Indicateur P5 : Trafic journalier des réseaux de transport en zone inondable

Description

Cet indicateur exprime une valeur cumulée :

- des trafics moyens journaliers de véhicules enregistrés sur les infrastructures routières principales inondées (autoroutes, routes nationales, routes départementales, axes urbains, ... suivant l'échelle du territoire considéré) ;
- des trafics moyens journaliers de voyageurs empruntant les infrastructures ferroviaires inondées (trains, ou plus localement métro, tramway).

Dans le cas où ces données ne seraient pas disponibles, il peut être remplacé par le nombre d'axes routiers et ferroviaires situés en zone inondable.

Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Cet indicateur fournit un ordre de grandeur de l'effet des mesures sur les flux routiers ou ferroviaires (transport de personne et/ou de marchandises) impactés par l'inondation.

Limites

- l'indicateur donne une valeur absolue qui ne permet pas de traduire directement le degré de perturbation des transports sur le secteur étudié ou plus largement à l'échelon supérieur (régional, national...) compte tenu de la nature des axes considérés, des trafics sur les axes non impactés et des possibilités éventuelles d'itinéraires de contournement ;
- l'indicateur ne prend pas en compte les perturbations pouvant provenir de l'inondation d'une gare ferroviaire ;
- l'indicateur ne prend pas en compte la vulnérabilité réelle des réseaux de transport.

Périmètre de calcul

Uniquement sur la zone inondable.

Données en entrée

- BD Topo classe ROUTE, attribut CL_ADMIN valant « Autoroute », « Nationale », « Départementale » ou « Autre » ;
- BD Topo classe TRONCON_VOIE_FERREE, attributs NATURE valant « Principale » ou « Transport urbain ».

Si possible :

- données de Trafic moyen journalier annuel (TMJA) tous véhicules confondus auprès des sociétés d'autoroutes, des Directions Interdépartementales des Routes (DIR), des conseils généraux ;
- données de Trafic moyen journalier annuel en nombre de voyageurs auprès des gestionnaires des réseaux ferrés (SNCF, RFF, RATP, RER, etc.).

Contacts principaux pour ces données : Conseils généraux (routes départementales), DIR (routes nationales) et sociétés d'autoroutes (autoroutes), Réseau ferré de France (rail). Certaines DIR mettent en ligne sur leur site internet les données de trafic (voir les sites des DIR sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Presentation-des-services-routiers.html>), de même pour les conseils généraux.

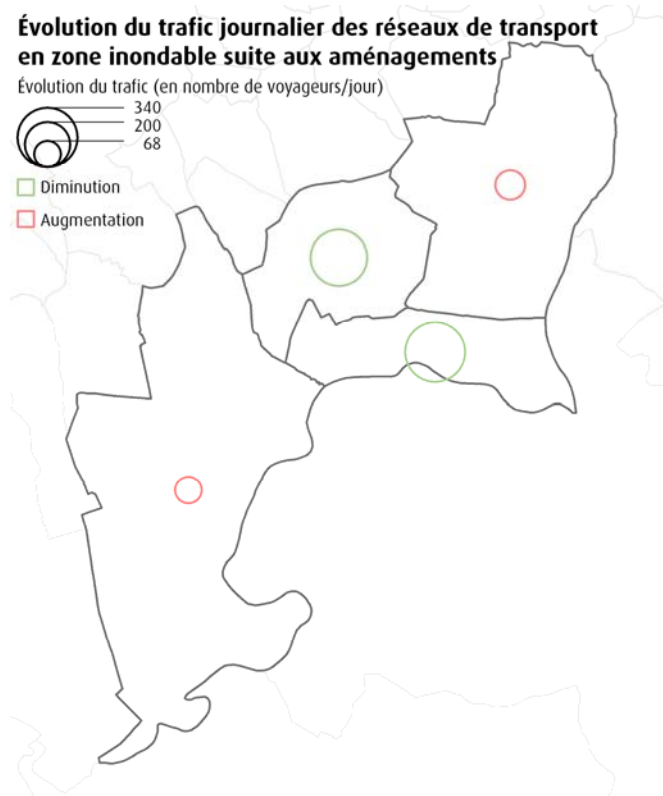
Méthode de calcul

- identifier les portions de réseaux de transport situés en zone inondable. En fonction du niveau d'étude, une première approche peut consister à considérer les infrastructures interceptées par l'enveloppe inondation. En toute rigueur et pour une approche plus pertinente et rigoureuse, il sera nécessaire de comparer l'altitude des infrastructures en remblais par rapport au terrain naturel avec les niveaux d'inondation à leurs abords ;
- sommer les trafics des axes impactés par type de route (route nationale, route départementale, autoroute) au moins en un point (ou le nombre d'axes impactés) en ne comptabilisant qu'une fois un même axe inondé en plusieurs secteurs distincts, sauf si cela se justifie (points très éloignés, structuration du trafic, etc.) ;

- sommer les trafics de véhicules et de voyageurs en utilisant un coefficient de 1,4 voyageurs par véhicule (données France métropolitaine, d'après une enquête ménages déplacements du Certu) ;
- méthode à appliquer avec et sans mesure par commune pour calculer une évolution.

Représentation cartographique

Évolution de trafic journalier en zone inondable, suite aux mesures, sous forme de symbole proportionnel, par commune.



Indicateur P6 : Part d'entreprises aidant à la reconstruction après une inondation dans les communes exposées

Description

Il s'agit de montrer l'importance de la part d'entreprises exposées du BTP possédant sur place des stocks de matériaux de construction et des engins de chantier, ne pouvant être ainsi sollicitées pour la remise en état des constructions après une inondation. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Cet indicateur sert à évaluer la résilience du territoire à l'inondation à travers sa capacité à répondre à des besoins massifs et ciblés en termes de rénovation ou de reconstruction. Toutes les entreprises du BTP sont essentielles pour la remise en état, cependant il a été considéré que la continuité d'accès à des stocks de matériaux et à des engins était un élément prépondérant de résilience du territoire. Un ratio élevé peut indiquer que le territoire est dépendant d'une aide extérieure et que les bénéfices économiques de la remise en état ne pourront que faiblement revenir aux entreprises du territoire majoritairement impactées.

Limites

Cet indicateur présente une difficulté de localisation précise des lieux de stockage de matériaux et/ou d'engins ; ceux-ci peuvent être différents de l'adresse du siège de l'entreprise.

Périmètre de calcul

Ensemble des communes ayant une partie de zone inondable sur leur territoire.

Données en entrée

Adresse des entreprises stockant des matériaux de construction, engins de BTP, location de matériel pour le BTP sur les Pages jaunes <http://www.pagesjaunes.fr>

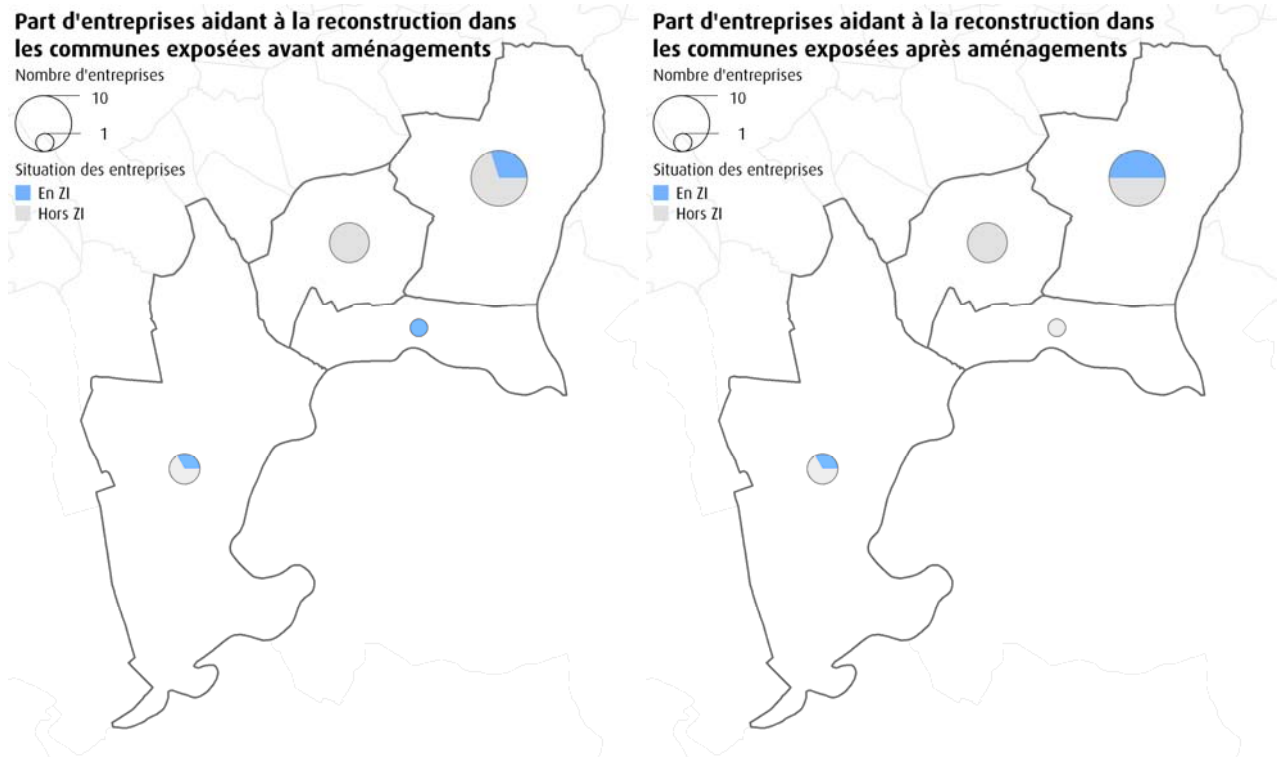
BD Sirene : codes NAF 43.11, 43.12, 43.99, 46.63Z, 49.41B, 49.41C, 77.12Z, 77.32Z.

Méthode de calcul

- à partir de l'adresse des entreprises, identifier celles situées en zone inondable et hors zone inondable dans le périmètre d'étude ;
- réaliser le ratio entre le nombre d'entreprises en zone inondable et le nombre total d'entreprises du périmètre d'étude (résultat en %).

Représentation cartographique

Part communale sous forme de secteurs proportionnels (une carte avant mesures et une carte après mesures), avec part communale des entreprises en zone inondable.



Indicateur P7 : Nombre d'emplois en zone inondable

Description

Il s'agit d'identifier et de quantifier l'emploi en zone inondable qui sera impacté par les mesures, en raison de l'arrêt total ou partiel de l'activité de l'entreprise pour des raisons multiples telles que l'impossibilité d'approvisionnement en énergie, en stocks essentiels à la production, les difficultés d'accès à l'entreprise par les salariés, l'endommagement des outils de production, etc. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Cet indicateur montrant l'emploi exposé fournit une évaluation de l'activité économique impactée.

Cet indicateur donne une information sur le nombre d'actifs travaillant en zone inondable en journée et pouvant être directement impactés dans leur activité professionnelle. Il peut être croisé avec l'indicateur 1 sur les populations résidentes afin de pouvoir apprécier au mieux l'importance des populations touchées.

Limites

- cet indicateur n'étudie pas la vulnérabilité des salariés, ni celle des entreprises exposées à l'inondation. Il souligne seulement le nombre d'actifs exposés à l'inondation ;
- les bases de données utilisées (notamment SIRENE) ont des limites : la répartition de l'emploi par classe n'est pas toujours correcte pour les entreprises ayant un siège social et un établissement à des adresses différentes. Cependant, l'utilisation de cette base de données permet d'évaluer les emplois du secteur public et privé, alors que la base de données MAJIC ne permet d'évaluer que les emplois du secteur privé.

Périmètre de calcul

Ensemble des communes ayant une partie de zone inondable sur leur territoire.

Données en entrée

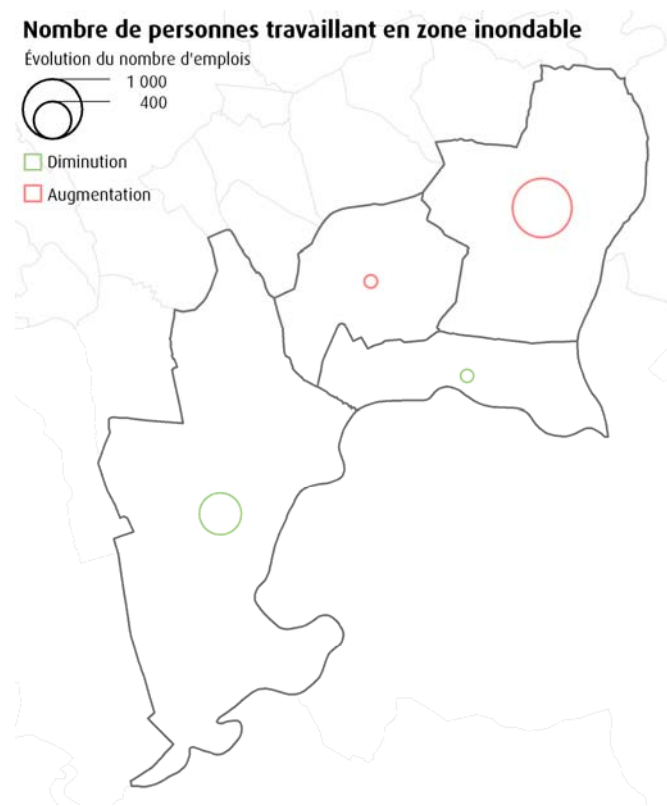
- base de données SIRENE à l'adresse ou géolocalisée ;
- OU : Iris emploi Insee ;
- ET : Données des taxes foncières des entreprises (« MAJIC »).

Méthode de calcul

- à partir du géocodage de la base SIRENE sur le périmètre de calcul, repérer les entreprises et services publics présents dans les différents scénarii d'événements ;
 - éliminer les établissements pour lesquels les effectifs sont manifestement erronés (certains sièges par exemple, où des milliers d'emplois sont affectés à un petit bâtiment)
 - sommer les minima et maxima de la classe d'effectif de tous les établissements ;
 - éventuellement calculer la moyenne ;
- OU :
- calculer le nombre de locaux à usage commercial par parcelle ;
 - répartir le nombre d'emplois à l'Iris sur toutes les parcelles dans l'Iris, en fonction du nombre de locaux commerciaux (règle de 3) ;
 - calculer le nombre d'emplois dans les parcelles en zone inondable ;
 - appliquer la méthode avec et sans mesure par commune pour calculer une évolution.

Représentation cartographique

Évolution du nombre d'emplois en zone inondable, suite aux mesures, sous forme de symbole proportionnel, par commune.



Indicateur S3 : Nombre de postes « énergie et télécommunication » en zone inondable

Description

L'indicateur regroupe :

- le nombre de postes de détente de gaz, de postes de transformation électrique (haute tension), de sous-station de réseaux de chaleur urbains et d'unités de production d'électricité en zone inondable, non pris en compte dans l'indicateur 12 ;
- le nombre de répartiteurs téléphoniques situés en zone inondable (si données disponibles).

Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Une inondation provoque systématiquement des coupures sur les réseaux d'énergie et de télécommunication. Cette indisponibilité des réseaux a des conséquences directes et indirectes importantes sur le fonctionnement du territoire, pendant et après l'inondation et peut avoir des impacts sur la gestion de la crise. L'indicateur recense les points stratégiques de production et de transport d'énergie et les répartiteurs téléphoniques. Il met au même niveau les transformateurs et les centrales de production d'électricité, pour disposer d'une vision globale de ces installations.

Limites

- l'indicateur donne une valeur absolue qui ne permet pas de traduire directement le degré de perturbation du réseau électrique à l'échelon supérieur (régional, national...);
- les transformateurs situés sur le réseau de distribution ne sont pas recensés, ce qui ne permet pas d'appréhender la vulnérabilité de ce dernier.

Certaines centrales de production d'électricité peuvent fonctionner en situation d'inondation.

Périmètre de calcul

Uniquement sur la zone inondable.

Données en entrée

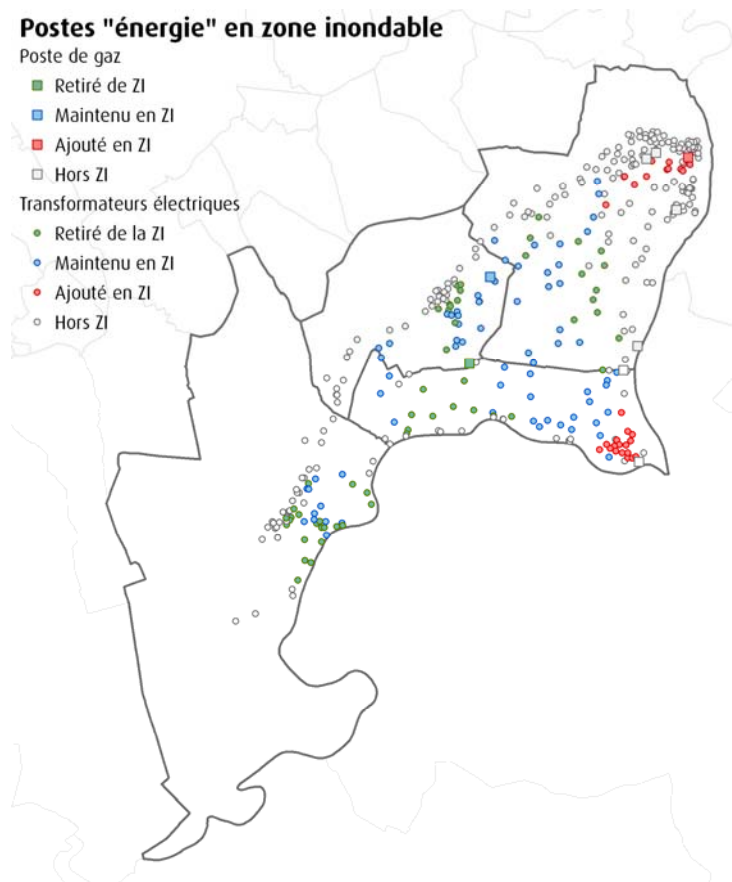
- pour les transformateurs électriques : BD Topo Classe POSTE_TRANSFORMATION : tous les postes de transformation situés sur le réseau de lignes à haute tension (HTB) ;
- pour les postes de détente de gaz et les installations d'énergie renouvelables (champs solaires, éoliennes), consulter les DREAL, services énergie climat air ;
- pour les sous-stations de réseaux de chaleur urbaine, consulter les opérateurs de réseau ;
- pour les Centrales électriques : BD Topo Classe PAI_INDUSTRIEL_COMMERCIAL, dont le champ NATURE vaut « Centrale électrique » ;
- usine où l'on produit de l'énergie électrique : centrale hydroélectrique, centrale thermique, centrale nucléaire ;
- les centrales électriques souterraines sont exclues.
- Pour le nombre de répartiteurs téléphoniques en zone inondable, consulter les opérateurs téléphoniques.

Méthode de calcul

- identifier les postes d'énergie listés ci-dessus dans les zones inondables ;
- idem pour les répartiteurs.

Représentation cartographique

Ponctuelle en distinguant les grands types de postes avec couleur indiquant suite aux mesures leur situation par rapport à la zone inondable (maintenues, retirées, ajoutées ou hors zone inondable).



Indicateur P8 : Stations de traitement des eaux usées en zone inondable : charge journalière entrante en moyenne annuelle

Description

Charge organique journalière moyenne traitée par des stations de traitement des eaux usées (STEU) en zone inondable, exprimée soit en kg de DBO5/j, soit directement en EH = 60 g/j. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Combiné avec les zonages environnementaux (cf. indicateur 11), cet indicateur renseigne sur le degré d'importance d'une pollution organique qui serait générée par le dysfonctionnement des installations de traitement des eaux usées domestiques situées en zone inondable.

Il permet également de s'interroger qualitativement sur les conséquences indirectes d'une perturbation étendue au réseau de collecte, avec des risques de propagation des dommages au-delà de la zone inondable (par refoulement) : par exemple, fermeture des établissements de santé ne pouvant plus rejeter leurs eaux usées.

Limites

- Cet indicateur ne permet pas d'appréhender la vulnérabilité réelle des équipements concernés qui peuvent être calés au-dessus de la cote de l'inondation considérée ou bien avoir intégré le risque d'inondation à leur mode de fonctionnement. Ainsi, certaines stations ont été aménagées pour pouvoir continuer à assurer un traitement satisfaisant en cas d'inondation (surélévation et ancrage de bassins, équipements électriques hors d'eau, etc.). Une des mesures évaluées peut justement être des travaux d'aménagement d'une station de traitement.
- Compte tenu du facteur de dilution important en période de crue, l'impact sur le milieu naturel du rejet de volumes d'eaux usées non traitées ou de boues d'épuration est difficile à évaluer. Le problème se situe davantage à la décrue car la remise en service des équipements n'est généralement pas immédiate. Ne représente qu'une partie des sources de pollution possibles en cas d'inondation.
- L'indicateur ne renseigne pas sur la vulnérabilité des stations de traitement aux coupures de réseaux électriques et les impossibilités d'accès du personnel d'astreinte à ces installations ne sont pas prises en compte.

Périmètre de calcul

Ensemble des communes ayant une partie de zone inondable sur leur territoire.

Données en entrée

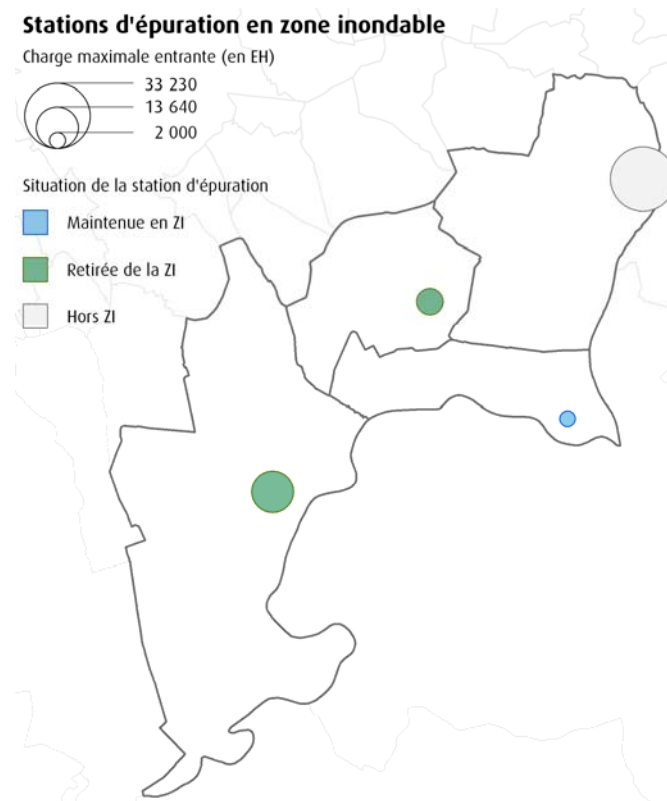
- Base de données « ERU » (Eaux résiduaire urbaines), disponible sur : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/services.php>. Commune d'implantation, Coordonnées (X, Y), pollution entrante (Équivalent habitant EH), débit entrant (m3/jour).
- Vérifier la mise à jour de ces données auprès de la DDT(M) ou de l'Agence de l'Eau.

Méthode de calcul

- Sélection des stations de traitement des eaux usées en zone inondable
- Somme des pollutions entrantes (EH) par commune.

Représentation cartographique

Représentation ponctuelle avec symbole proportionnel en fonction de la charge entrante en équivalent habitant et couleur indiquant suite aux mesures la situation des stations d'épuration par rapport à la zone inondable (maintenues, retirées, ajoutées ou hors zone inondable).



Indicateur P9 : Déchets : Capacités de traitement et de stockage en zone inondable.

Description

Les installations prises en compte par l'indicateur sont les installations de traitement, stockage, transit et valorisation des déchets non dangereux. Les rubriques de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement sont les rubriques 2710, 2711, 2714, 2715, 2716, 2771, 2780, 2781, 2782, 2791. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Cet indicateur permet de mesurer l'effet du projet sur les capacités de traitement et de stockage des déchets non dangereux. Lorsqu'une inondation survient, une quantité très importante de déchets est produite : débris, déchets verts, encombrants, matériaux de construction, etc. En cas d'atteinte d'un site de traitement ou de stockage de déchets, les déchets habituels de type ordures ménagères ainsi que tous les déchets supplémentaires provoqués par la crue, ne pourront pas être traités ou stockés. C'est pourquoi l'information sur les capacités de traitement et de stockage des déchets avant et après les mesures proposées est une information importante du point de vue environnemental et organisationnel. Les stations d'épuration industrielles (rubriques 2750 à 2752) sont traitées dans l'indicateur 9. Les installations de traitement ou de stockage de déchets dangereux doivent être prises en compte dans l'indicateur 12 qui traite des installations potentiellement polluantes pour l'environnement.

Limites

- L'indicateur ne donne pas les quantités de déchets potentiellement générées par l'inondation. Il donne seulement une indication sur la disponibilité des capacités de traitement et de stockage des différents types d'installations présentes dans la zone inondable.
- Les installations couvertes par la rubrique 2710 de la nomenclature des installations classées peuvent concerner des déchets non dangereux ou dangereux. Aussi, cet indicateur est lié et/ou complète l'indicateur 12.

Périmètre de calcul

Ensemble des communes ayant une partie de zone inondable sur leur territoire.

Données en entrée

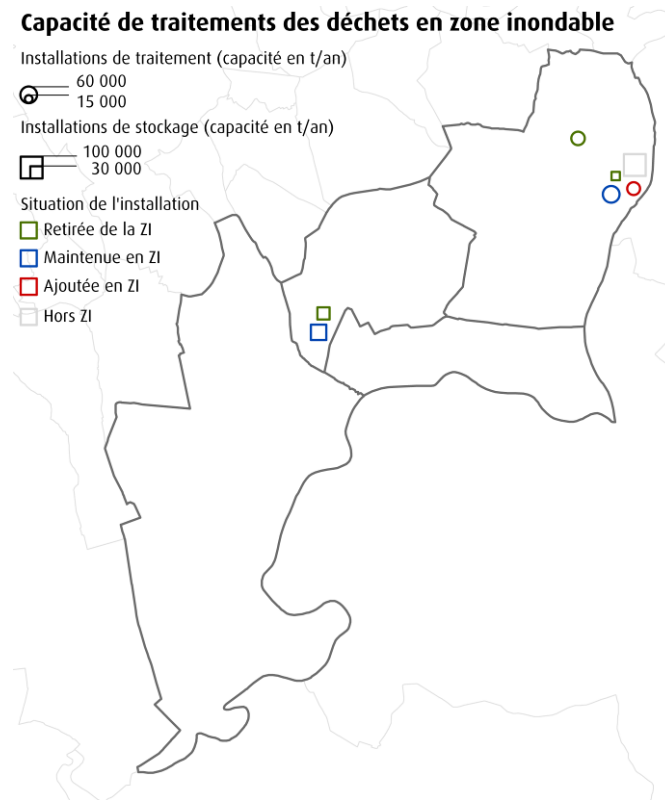
- Source principale : <http://www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>.
- Pour les déchèteries, utiliser les pages jaunes ou la base de données SINOE : <http://www.sinoe.org/index.php> (en cours de refonte)
- Contacts principaux pour les données : Conseils généraux et DREAL / Services prévention des risques.

Méthode de calcul

- Sur le site <http://www.irep.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>, utiliser l'outil de recherche par établissement. Sélectionner la région, le département, la commune et le secteur d'activités « déchets et traitement ». Une liste d'établissements s'affiche. Chaque établissement correspond à une fiche descriptive qui comporte les coordonnées X,Y et parfois la quantité de déchets traités. Télécharger la base de données IREP complète (rubrique Téléchargements) si les fiches ne comportent pas de données sur les quantités de déchets traitées. Elle comporte plusieurs fichiers qui nécessitent un croisement : code commune, X,Y des établissements, identifiant d'établissements, quantités de déchets non dangereux traités.

Représentation cartographique

Représentation ponctuelle avec symbole proportionnel aux volumes traités et stockés, en distinguant les installations de traitement et les installations de stockage, et couleur indiquant suite aux mesures la situation des installations de traitement et de stockage des déchets par rapport à la zone inondable (maintenues, retirées, ajoutées ou hors zone inondable).



Indicateur P10 : Nombre de sites dangereux en zone inondable.**Description**

Cet indicateur recense les installations classées au titre du Code de l'environnement (Seveso, IPPC), les installations nucléaires de base (INB) et d'autres installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) au cas par cas, notamment les installations de traitement et de stockage de déchets dangereux. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Pour mémoire, dans l'analyse qualitative, cet indicateur devra être mis en lien avec les données de santé humaine.

Portée

Une inondation peut provoquer par effet domino des accidents dans les établissements Seveso et dans les INB (explosion conduisant à des effets de surpression, des effets thermiques et/ou des projections, combustion conduisant à des effets thermiques, rejets de produits toxiques ou radioactifs). Au-delà de ces sites particulièrement dangereux (risque accidentel), certains sites peuvent détenir des produits polluants ou réactifs à l'eau ou des procédés pouvant générer des pollutions ou des accidents en cas de pertes d'utilités liés à l'inondation (perte électricité, gaz, alimentation en eau). Les établissements IPPC, par définition gros émetteurs, peuvent être sources de pollutions en situation dégradée due à l'inondation, en l'absence de traitement des rejets. D'autres ICPE, de par leurs activités et produits stockés (par exemple : déchets dangereux), peuvent également être sources de risque accidentel ou de polluants. Les installations de traitement et de stockage de déchets non dangereux ne sont pas à prendre en compte, puisqu'elles figurent dans l'indicateur 10.

Limites

- La limite de l'indicateur provient du fait que celui-ci prend en compte uniquement les installations industrielles classées au titre de la législation des installations classées. D'autres installations peuvent potentiellement polluer l'environnement en cas d'inondation.
- Le niveau de vulnérabilité réel de ces établissements face à l'inondation n'est pas appréhendé.

Périmètre de calcul

Uniquement sur la zone inondable.

Données en entrée

- Établissements industriels : BD Topo, classe PAI_INDUSTRIEL_COMMERCIAL, dont le champ NATURE vaut « Usine ».
- Pour les installations nucléaires de base, l'ASN publie chaque année la liste communale des installations nucléaires de base.
- Pour les installations de stockage et de traitements des déchets dangereux : rubriques 2712, 2713, 2717, 2718, 2719, 2720, 2730, 2731, 2740, 2751, 2760, 2770, 2790, 2795 de la base de données « installations classées » <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php>.
- Établissements Seveso, IPPC et autres ICPE : base de données « installations classées » - <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php>, et http://gidic.dgpr.i2/sigic/sigic/mdr_icpe.htm pour les services du MEEDTL.

Sélectionner les établissements AS, SB et IPPC sur les communes du périmètre d'étude. Chaque fiche d'établissement renvoie sur le site du Registre Français des émissions Polluantes <http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/> qui fournit généralement les coordonnées des établissements.

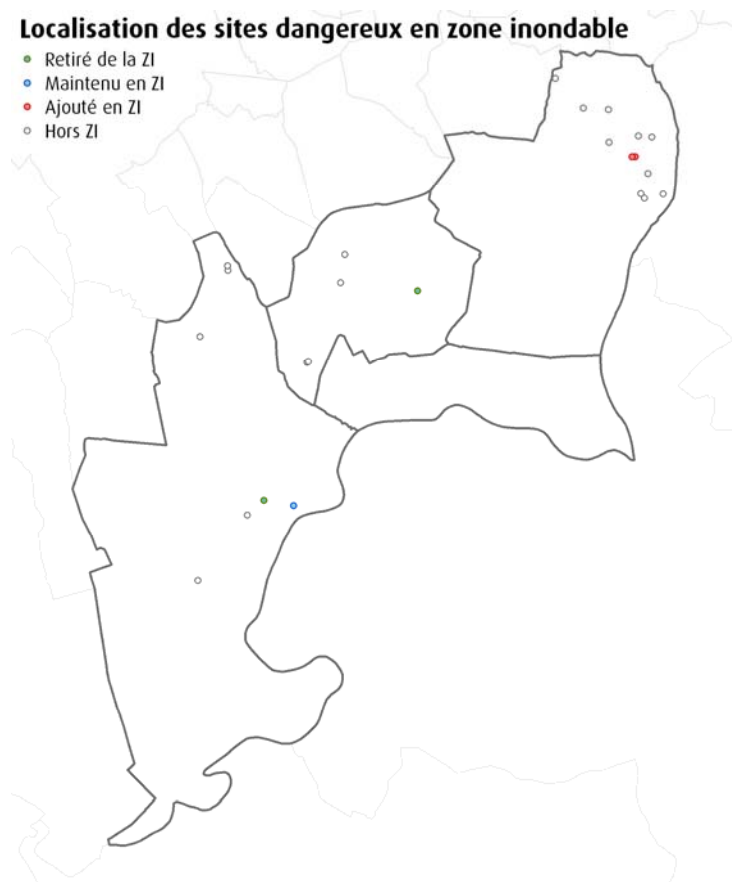
Contact principal concernant ces données : DREAL (services prévention des risques)

Méthode de calcul

- Identifier les bâtiments listés ci-dessous dans les zones inondables

Représentation cartographique

Ponctuel avec couleur indiquant suite aux mesures la situation des stations d'épuration par rapport à la zone inondable (maintenues, retirées, ajoutées ou hors zone inondable).



Indicateur S4 : Espaces naturels protégés : superficie d'espaces protégés en zone inondable.

Description

L'indicateur concerne les espaces protégés et les inventaires d'espaces naturels. Il permet de mesurer les superficies des zones à fort enjeu écologique en zone inondable. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Les espaces et inventaires à prendre en compte dans cet indicateur sont :

- les espaces protégés ;
- les sites Ramsar ;
- les terrains du conservatoire du littoral ;
- les sites des conservatoires d'espaces naturels ;
- les zones Natura 2000 : Sites d'importance communautaire/zones spéciales de conservation et zones de protection spéciale ;
- les parcs nationaux (distinguer cœurs et aires d'adhésion) ;
- les réserves naturelles nationales ;
- les réserves naturelles régionales ;
- les réserves naturelles de Corse ;
- les arrêtés de protection de biotope ;
- les réserves nationales de chasse et faune sauvage ;
- les réserves biologiques.

Les inventaires :

- les Znieff de type 1 ;
- les Znieff de type 2.

Limites

Il s'agit ici d'une première approche simplifiée. Cet indicateur ne donne qu'une vision partielle de l'impact du projet sur les espaces naturels. Il ne fournit en effet que la superficie (totale et par type d'espaces) impactée, sans préciser si c'est positivement ou négativement. Ainsi, cet indicateur surfacique ne remplace pas une étude d'impact par type d'espace ou d'inventaire, de la modification des niveaux d'eau, des vitesses de courant, des durées et des fréquences d'inondation, pouvant conduire notamment à l'assèchement de zones humides.

Périmètre de calcul

Uniquement sur la zone inondable.

Données en entrée

- Données disponibles sur le site du MNHN : <http://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>.
- Les données concernant les sites des conservatoires d'espaces naturels sont disponibles auprès de la fédération des conservatoires des espaces naturels : <http://www.enf-conservatoires.org/home.php>.

Méthode de calcul

- Découper les polygones des espaces naturels en ne conservant que les parties contenues dans les zones inondables.
- Assembler et fusionner les différentes tables en une seule : plusieurs zones peuvent se superposer, l'objectif est d'obtenir une surface « enveloppe » des espaces naturels.
- Sommer la surface des polygones en zone inondable (surface totale sans double compte) par commune.
- Sommer la surface des polygones en zone inondable pour chaque type d'espace, par commune.

- Résultat en hectares
- Méthode à appliquer avec et sans mesure par commune pour calculer une évolution.

Représentation cartographique

Évolution des surfaces d'espaces protégés en zone inondable, suite aux mesures, sous forme de symbole proportionnel, par commune.



Indicateur P11 : Nombre de bâtiments patrimoniaux et surface de sites remarquables en zone inondable.***Description***

L'indicateur porte sur les monuments historiques, les sites archéologiques et les sites remarquables (inscrits, classés, ...). Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Ces monuments, mémoire de notre histoire, peuvent être fortement endommagés en cas d'inondation. Par ailleurs, certains de ces monuments détiennent des œuvres historiques, dont la perte est souvent irréversible. L'indicateur évalue l'impact des mesures sur le patrimoine foncier et naturel. Il concerne des bâtiments, mais aussi des ouvrages d'art.

Limites

Le nombre de bâtiments et de sites remarquables concernés ne reflète pas leur valeur, ni leur importance. Cependant, il s'agit d'une approche simple.

Périmètre de calcul

Uniquement sur la zone inondable.

Données en entrée

- Les DRAC disposent généralement sur leur site internet de la liste des édifices protégés (au titre de la législation sur les monuments historiques) par département, et de leur adresse.
- Les DREAL disposent de la liste des sites inscrits et classés³ (monuments naturels ou sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général).

Méthode de calcul

- Identifier les bâtiments listés ci-dessus dans les zones inondables
- Identifier les sites inscrits et classés dans les zones inondables, en calculer la surface en zone inondable

³ Les articles L.341-1 à 342-22 du code de l'environnement définissent l'inscription et le classement des sites :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.
- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable

Représentation cartographique

Ponctuelle pour les monuments avec couleur indiquant suite aux mesures leur situation par rapport à la zone inondable (maintenues, retirées, ajoutées ou hors zone inondable). En évolution de surface par commune pour les sites inscrits et classés.



Indicateur S5 : Nombre annuel de visiteurs dans les musées situés en zone inondable.**Description**

L'indicateur recense le nombre annuel de visiteurs dans les musées présents en zone inondable. Cet indicateur doit être calculé sans les mesures et avec les mesures, afin d'en connaître les effets.

Portée

Outre le caractère architectural d'un musée, qui peut présenter un intérêt susceptible d'être atteint par une inondation, la perte de collections est irréversible. Il s'agit ici de repérer les musées potentiellement concernés et de pondérer l'importance de ces structures, suivant le nombre annuel de visiteurs.

Limites

- L'indicateur ne quantifie pas les œuvres présentées dans les musées, mais le nombre de visiteurs peut être une bonne approche en terme de vulnérabilité du patrimoine.
- L'indicateur ne prend pas en compte le fait que des œuvres d'art peuvent être exposées dans d'autres lieux que des musées.

Périmètre de calcul

Uniquement sur la zone inondable.

Données en entrée

- Liste des ERP (indicateur 4) issue du SDIS, pouvant être complétée par :
 - 1315 musées sont recensés (par leurs adresses) dans la base de données MUSEOFILE accessible sur le site internet : <http://www.culture.gouv.fr/documentation/museo/museo-carto.htm> ;
 - La BD Topo, classe PAI_CULTURE_LOISIRS dont le champ NATURE vaut « Musée », est également une source de données permettant de géolocaliser ce type d'établissements.
 - Les pages jaunes donnent également de bons résultats avec le mot clé « musée » et la commune concernée. Les établissements étant présentés sur un plan, ce site internet peut faciliter la géolocalisation.

Contact principal concernant ces données : SDIS (établissements recevant du public)

Méthode de calcul

- Après les avoir géolocalisés, contacter les musées exposés pour connaître le nombre annuel de visiteurs. Sommer le nombre de visiteurs par commune.
- Méthode à appliquer avec et sans mesure par commune pour calculer une évolution.

Représentation cartographique

Évolution du nombre de visiteurs de musées en zone inondable suite aux mesures, sous forme de symbole proportionnel, par commune.



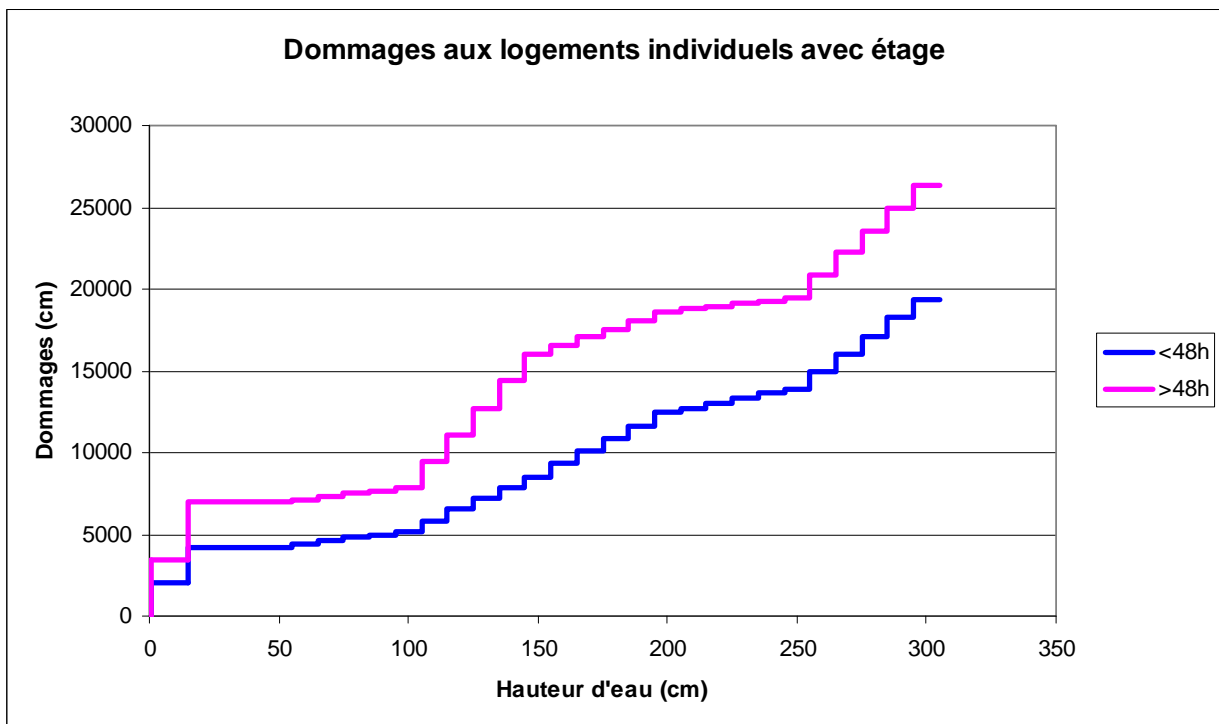
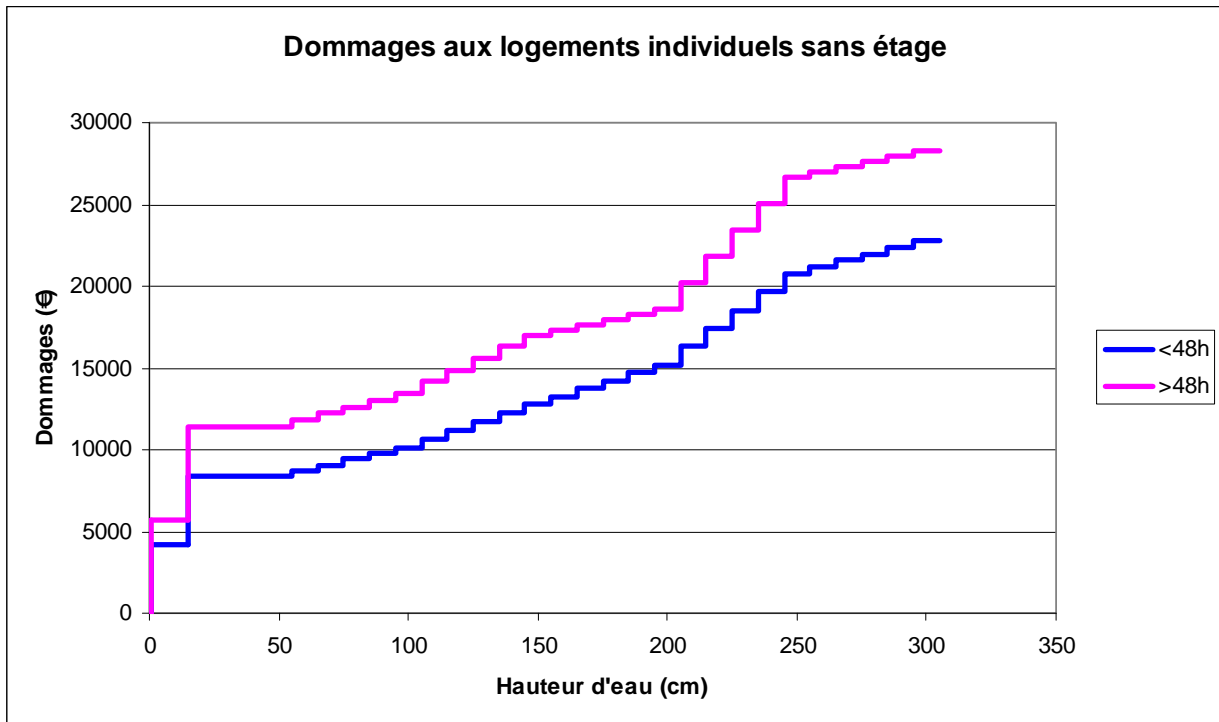
2. Fonctions de dommages moyennes



Courbes de dommages

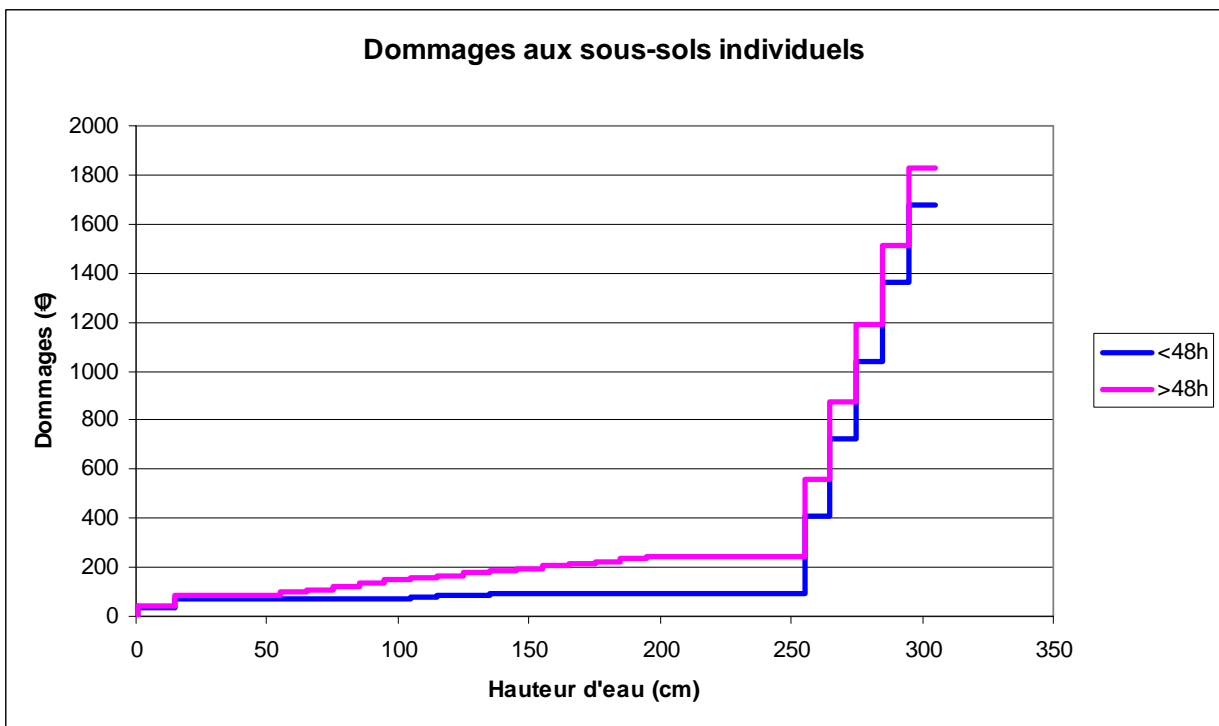
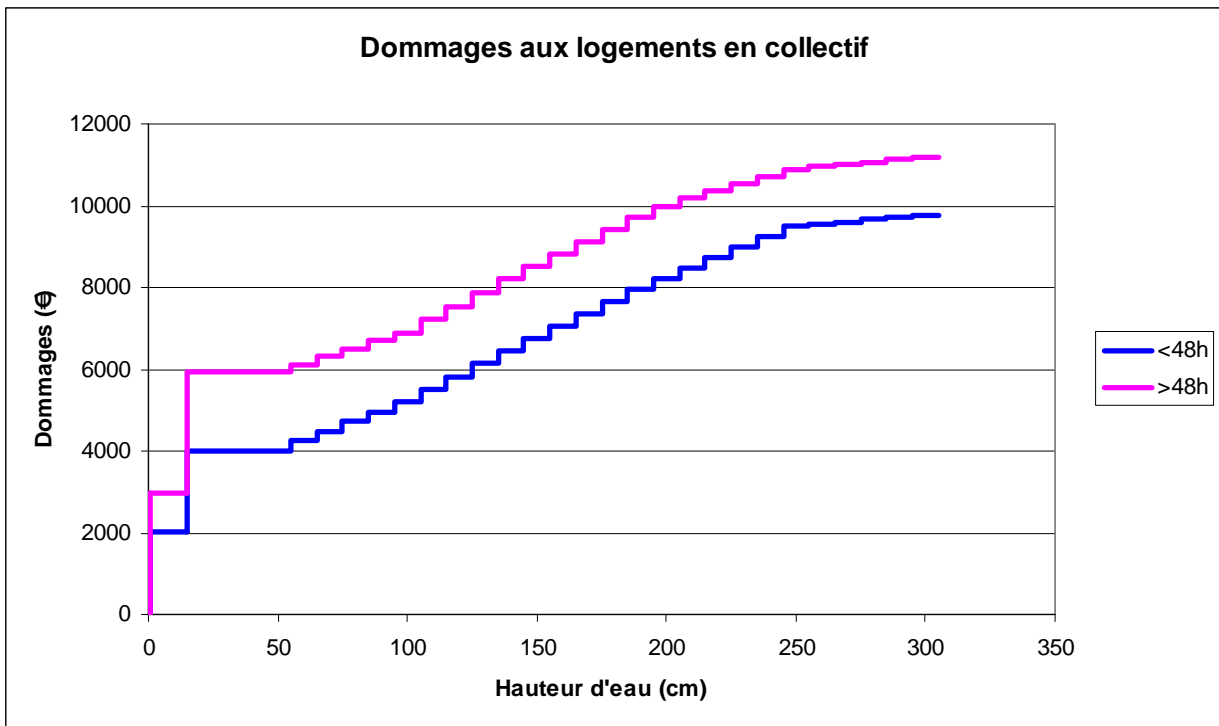
Indicateur M1 : dommages aux logements*Fonctions de dommages moyennés à l'entité de bien*

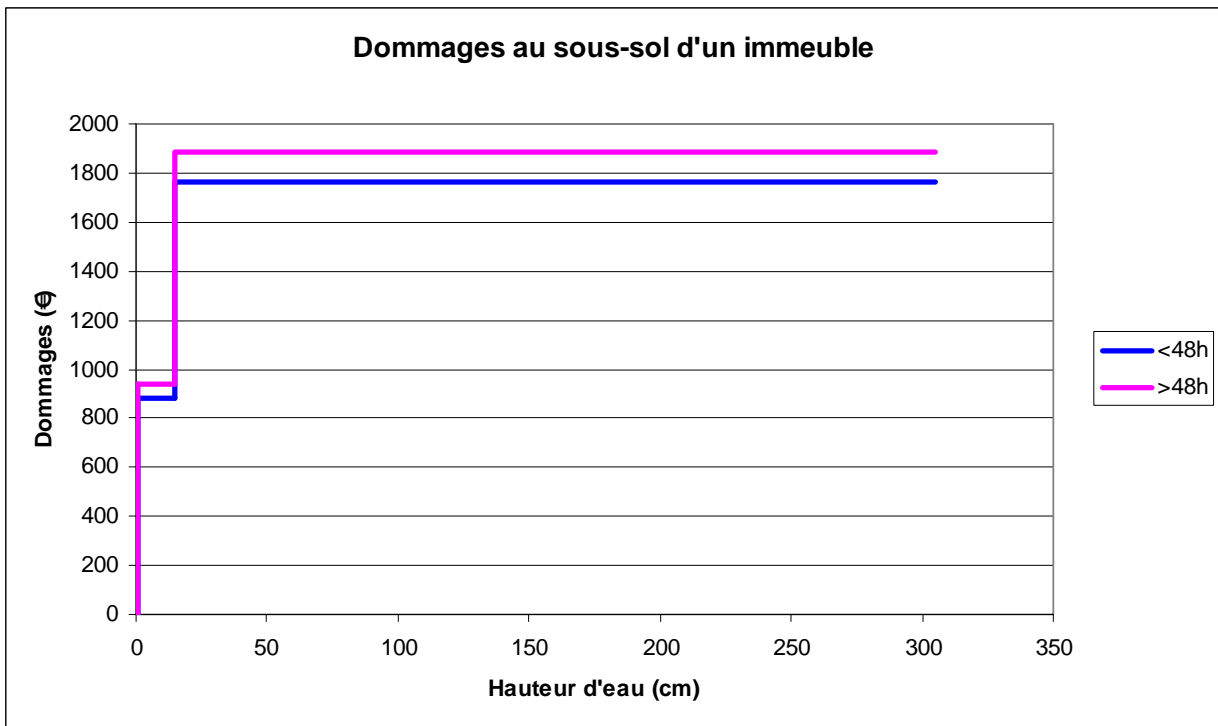
Dommages en €2011/ logement.



M1

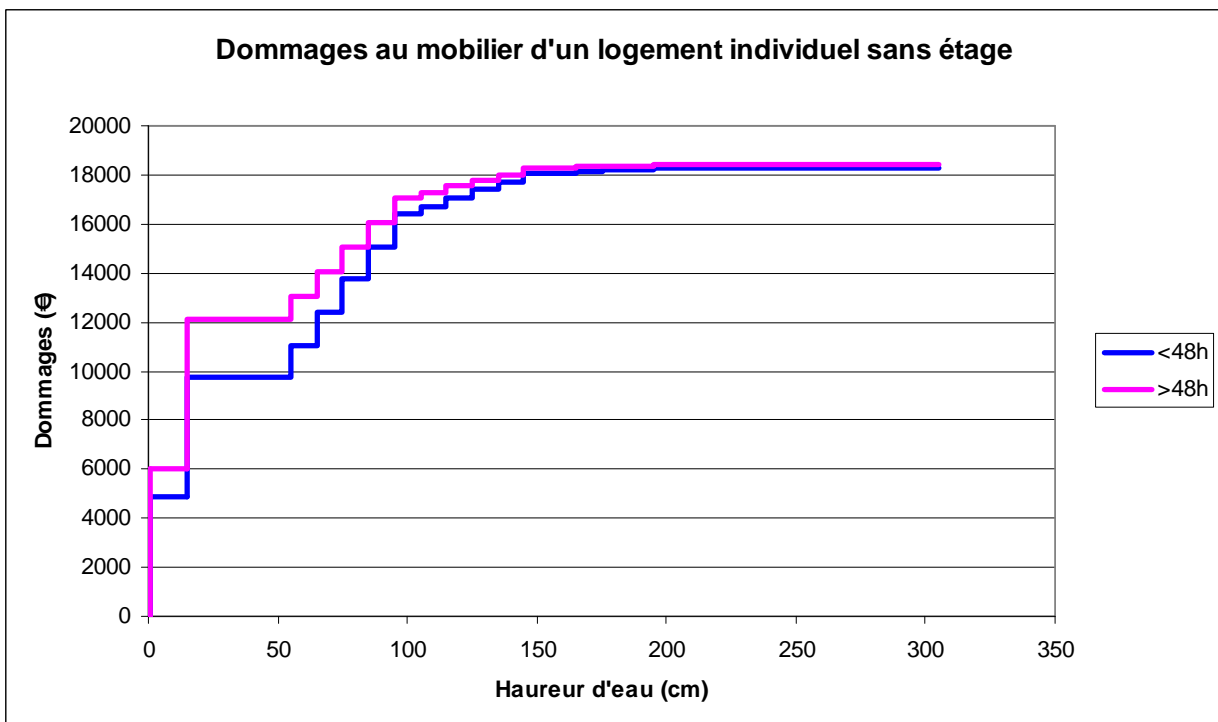
Courbes de dommages

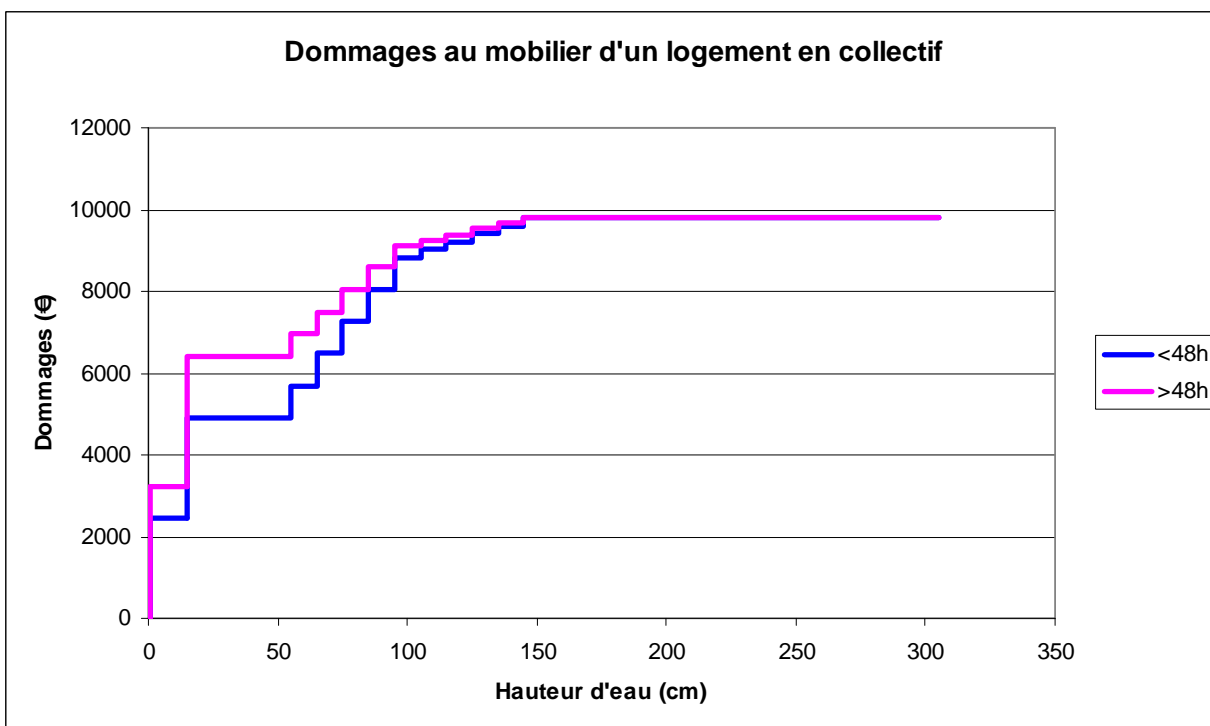
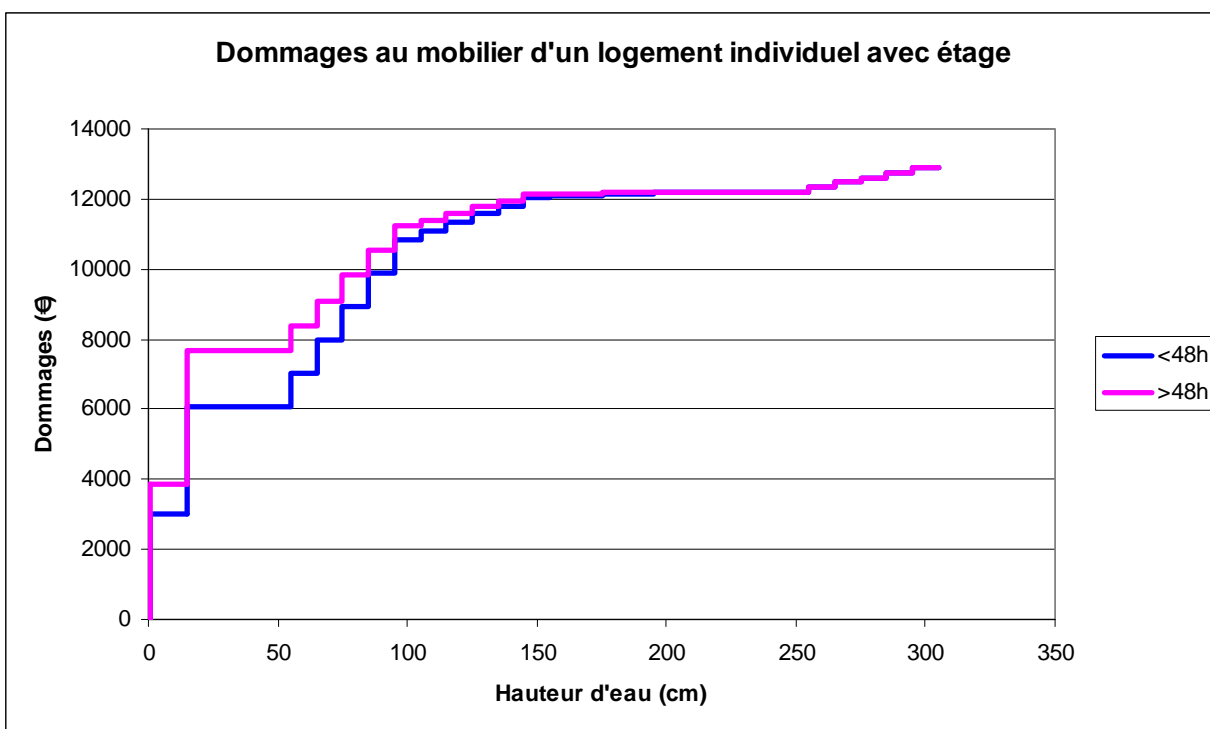




M1

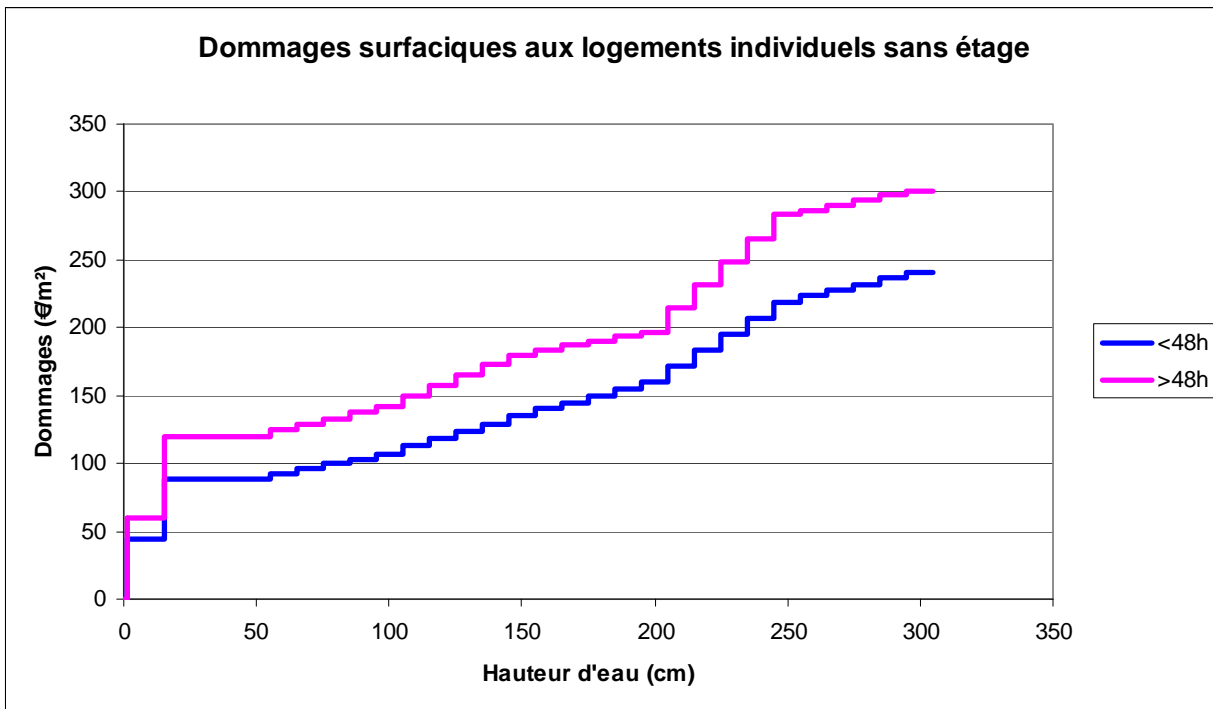
Courbes de dommages





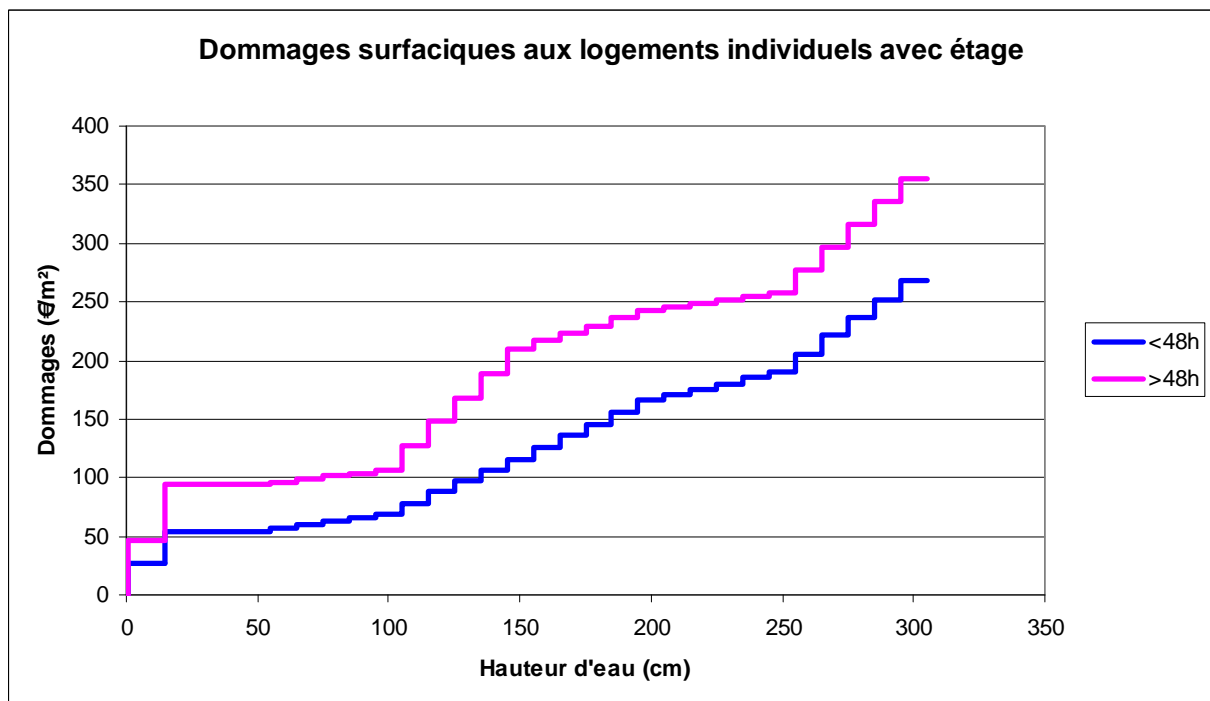
Fonctions de dommages moyennés surfaciques

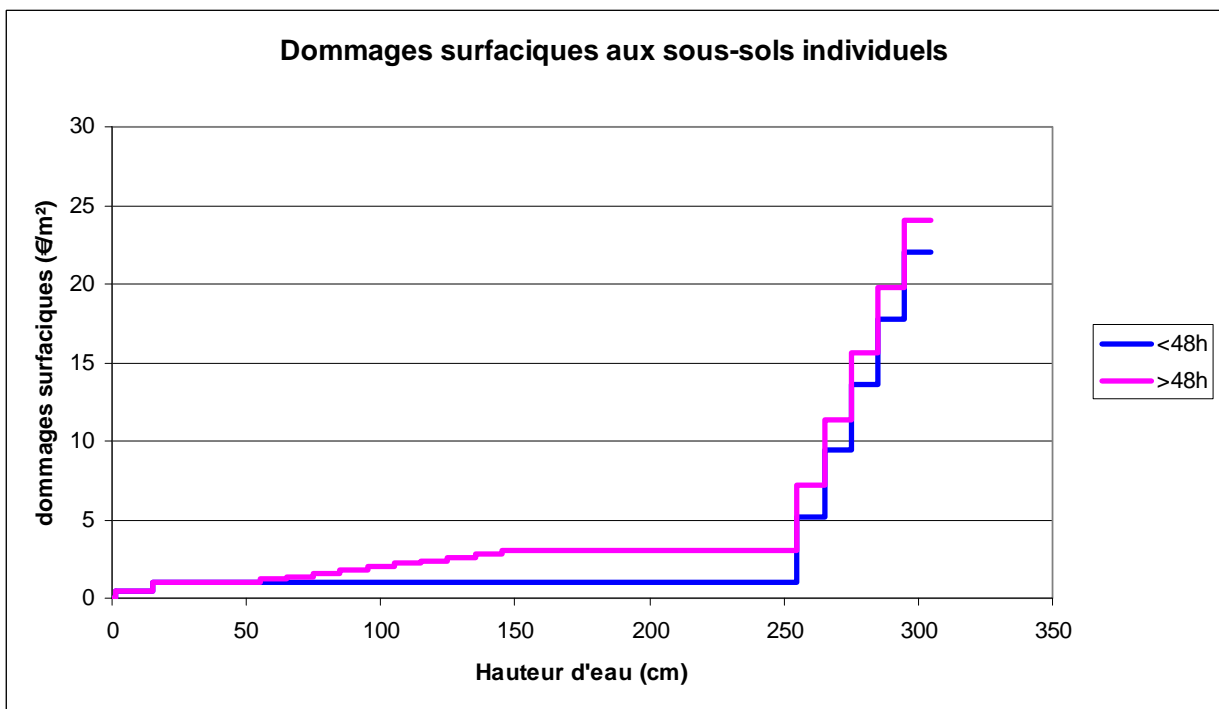
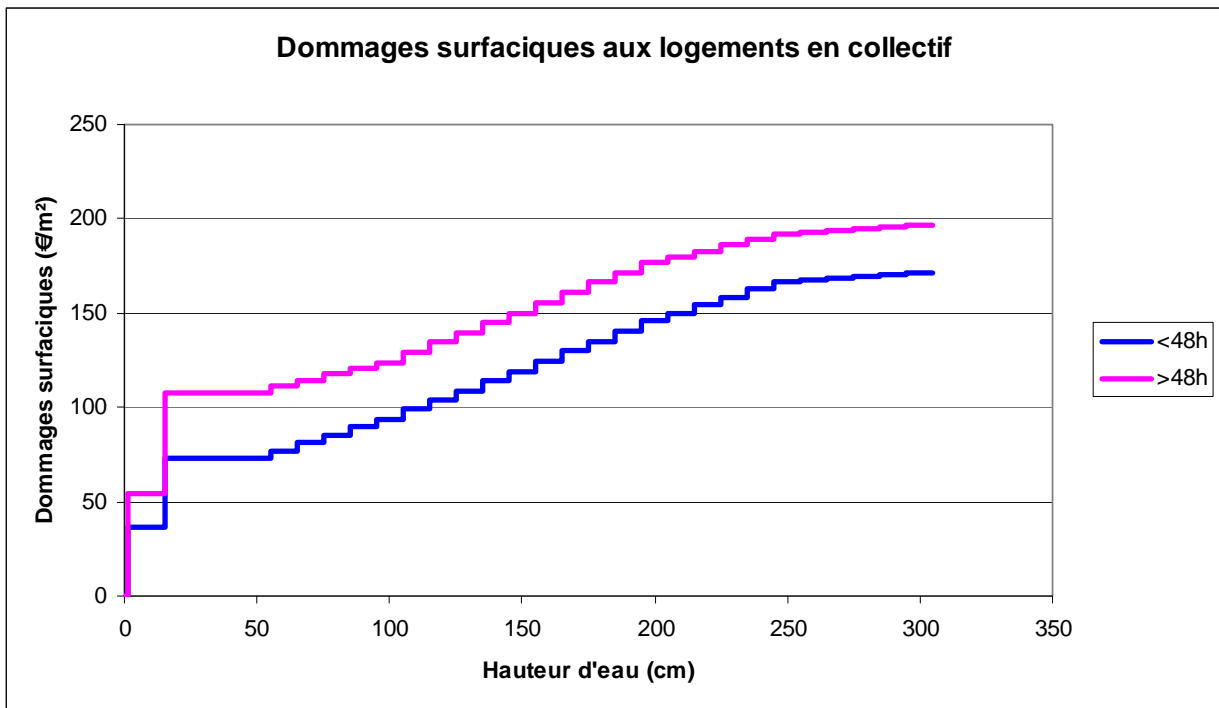
Dommmages en €2011/m².

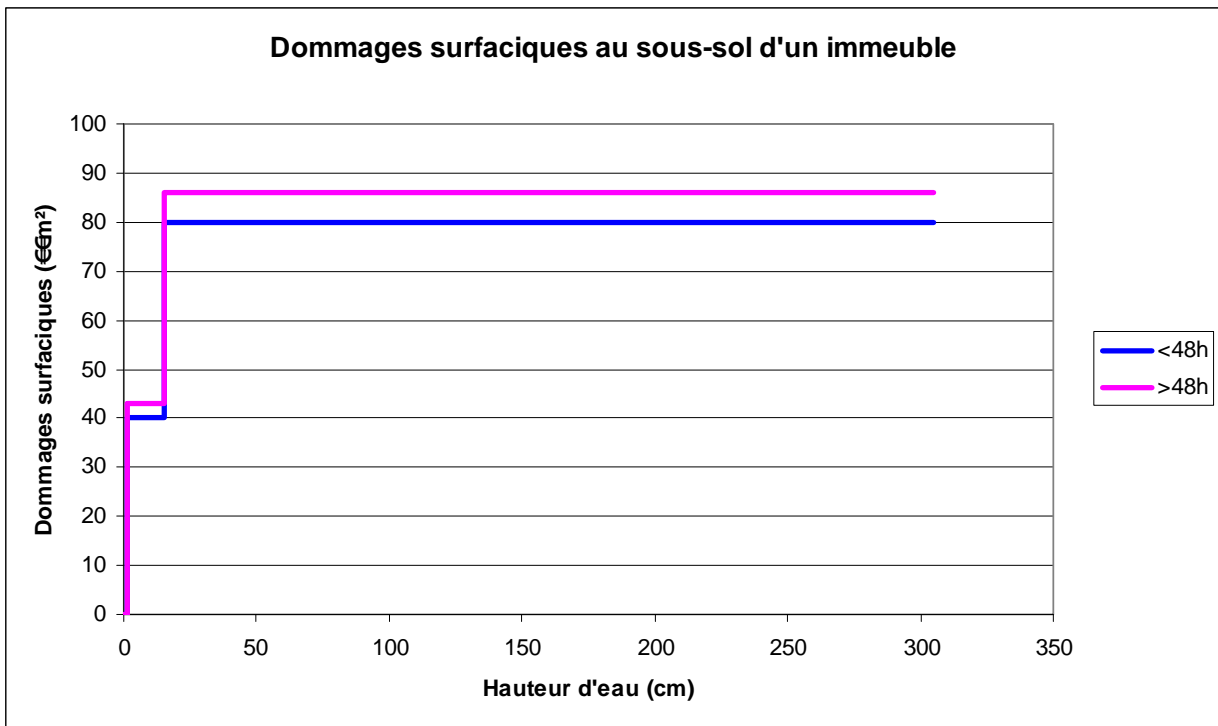


M1

Courbes de dommages

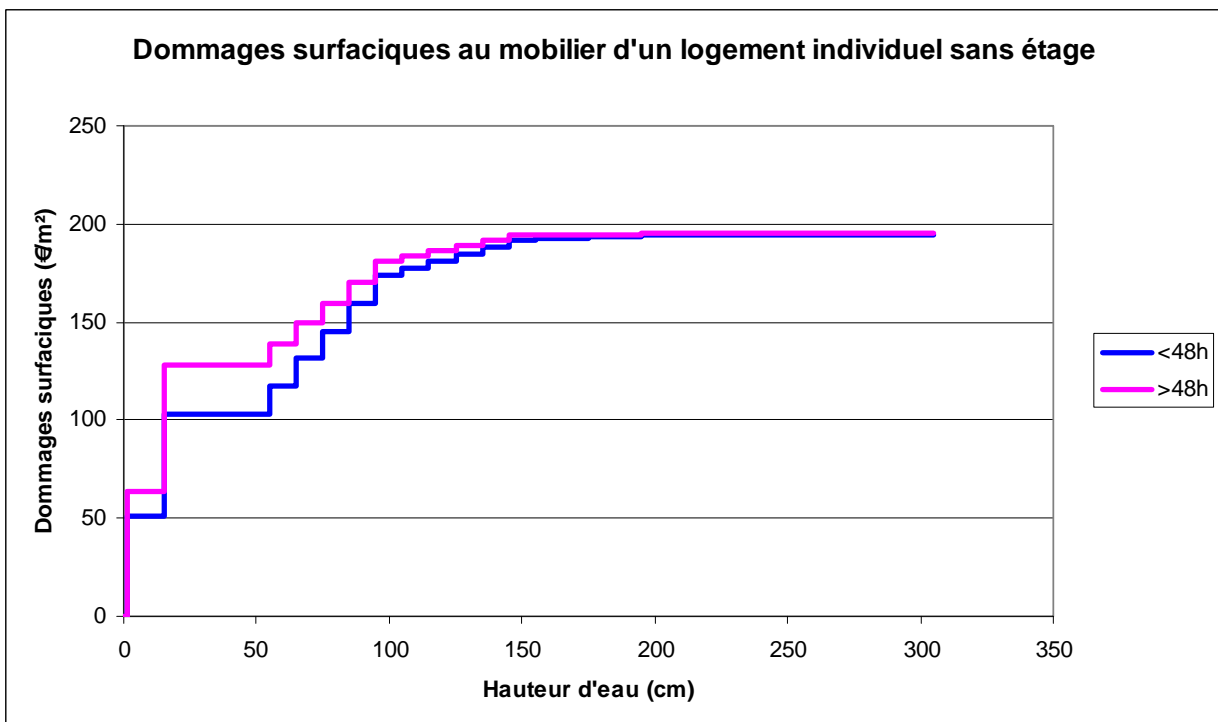


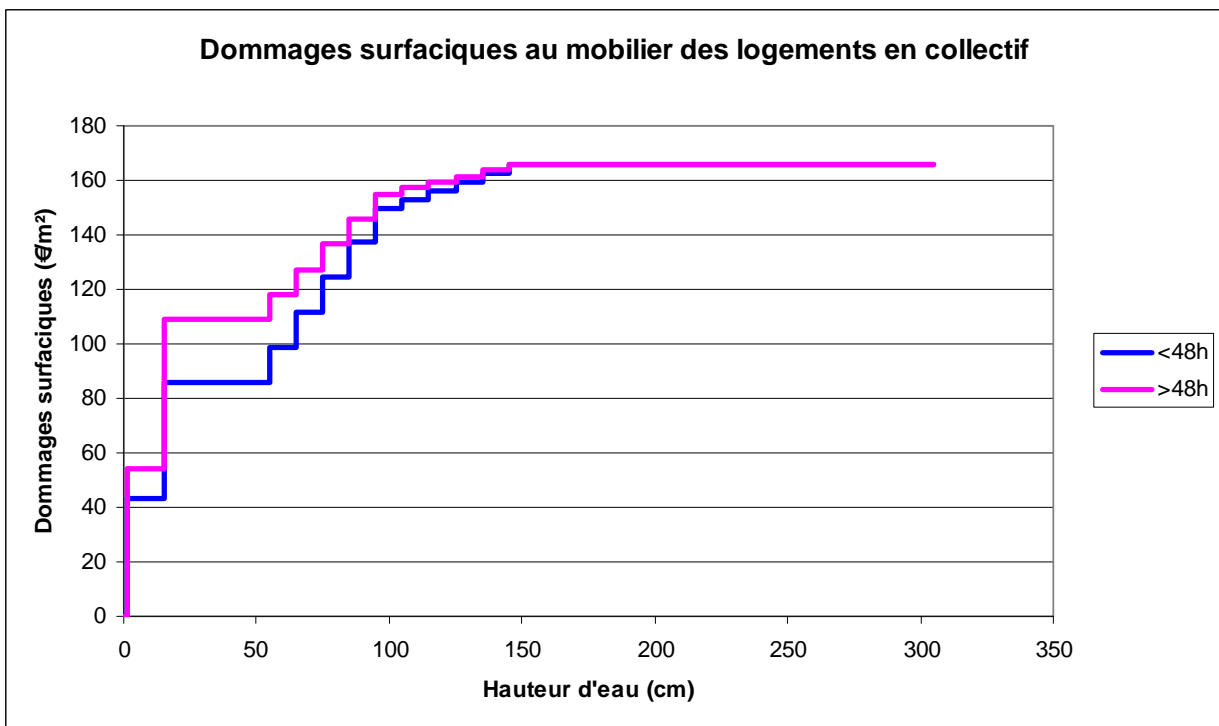
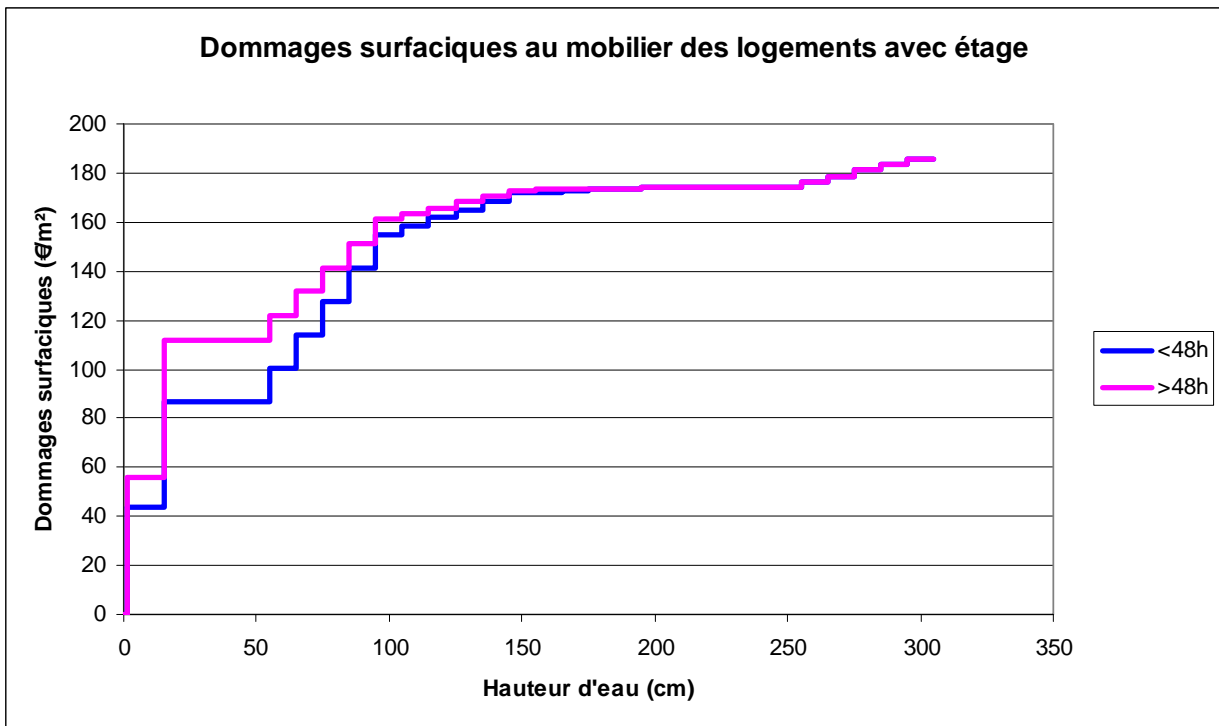




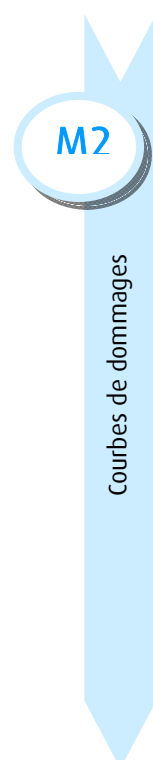
M1

Courbes de dommages





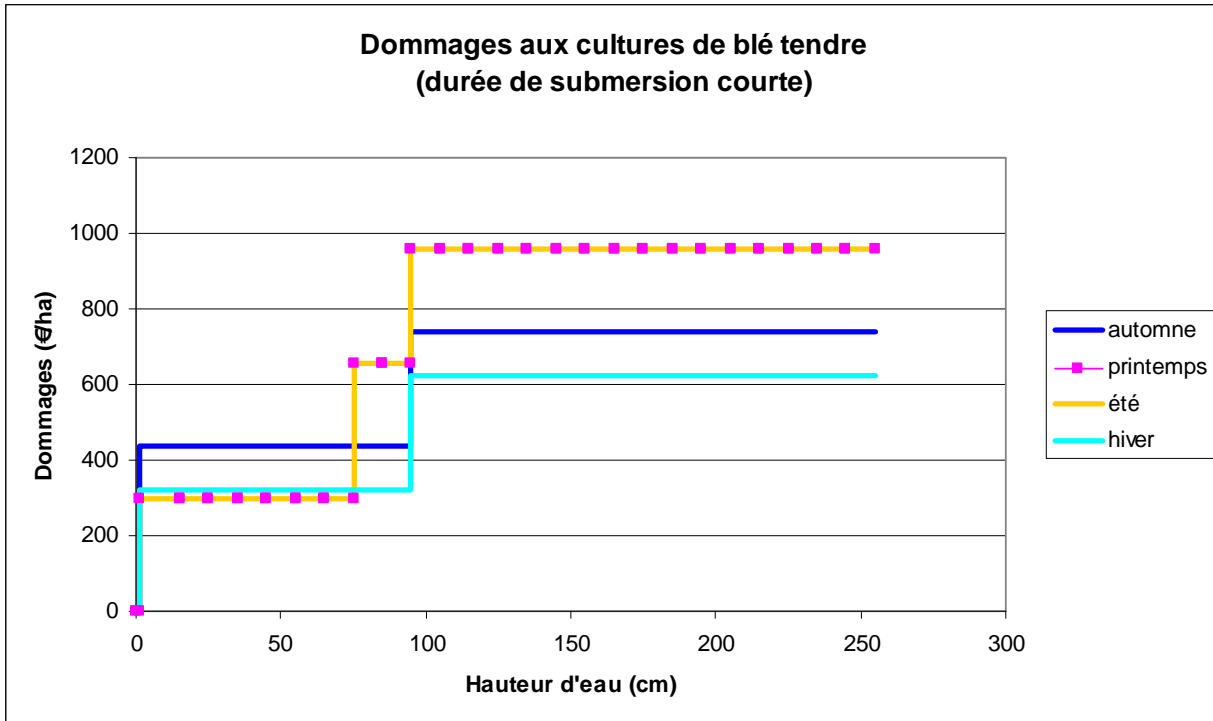
Indicateur M2 : dommages aux entreprises



Indicateur M3 : dommages aux activités agricoles

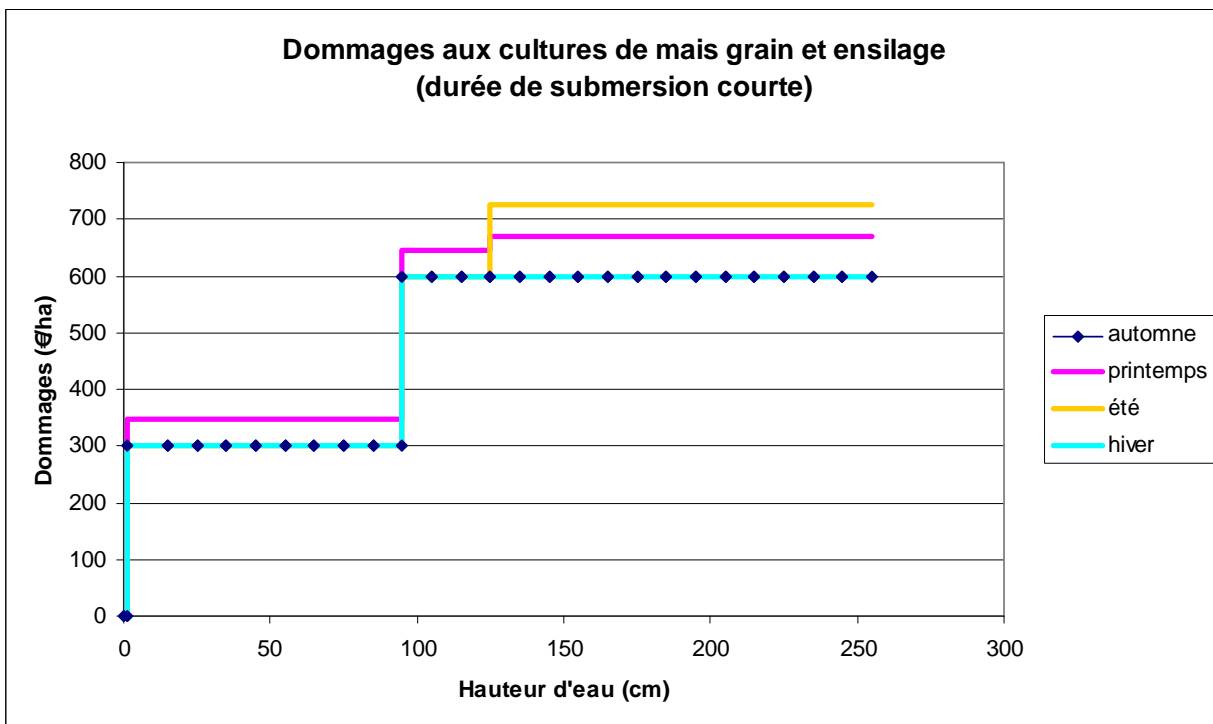
Fonctions de dommages aux cultures

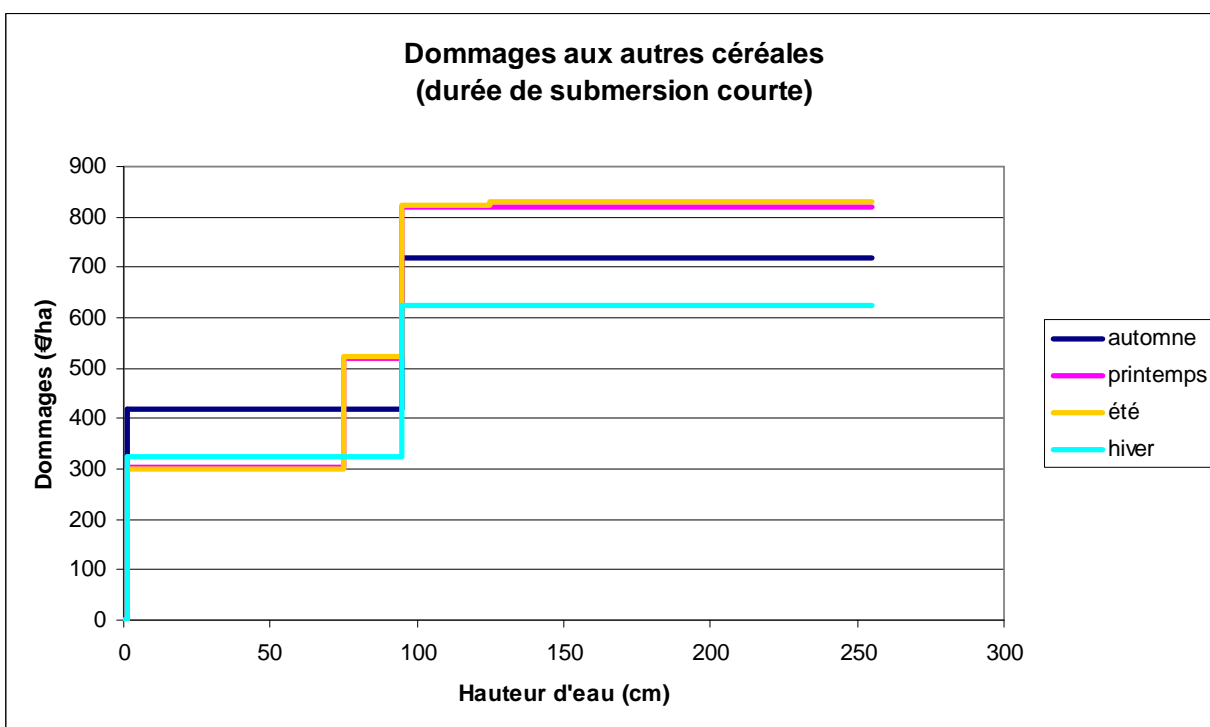
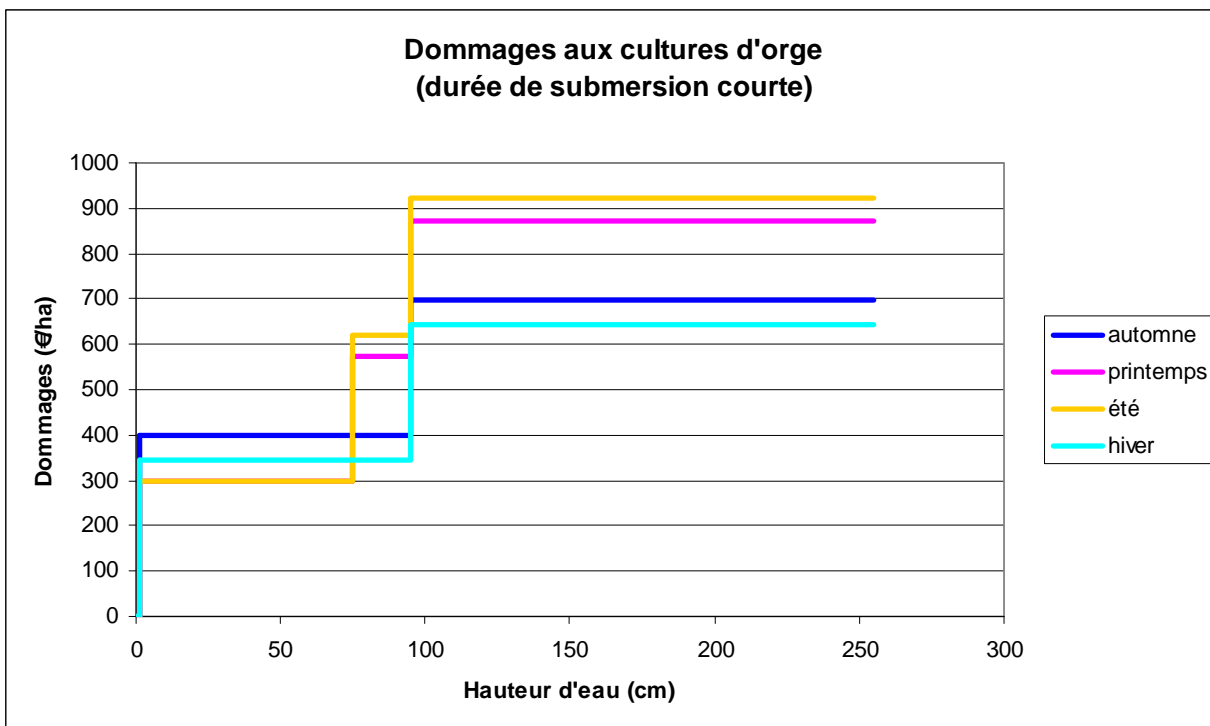
Dommages en €2013/ ha.

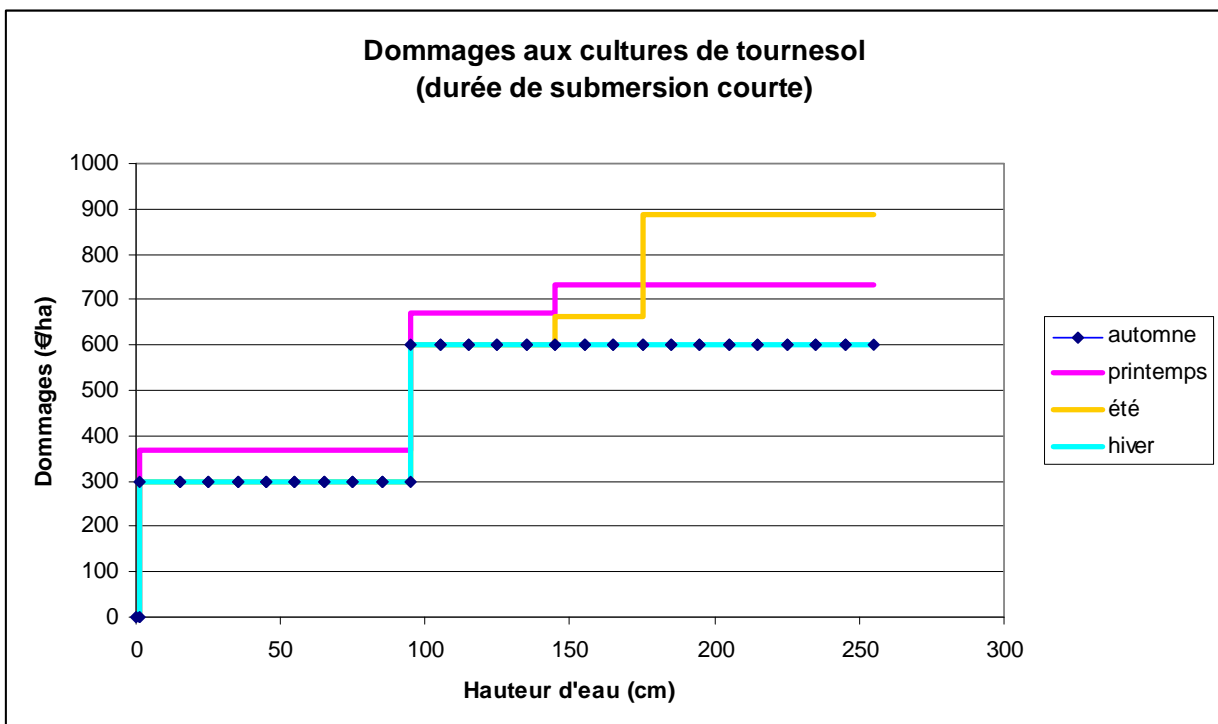
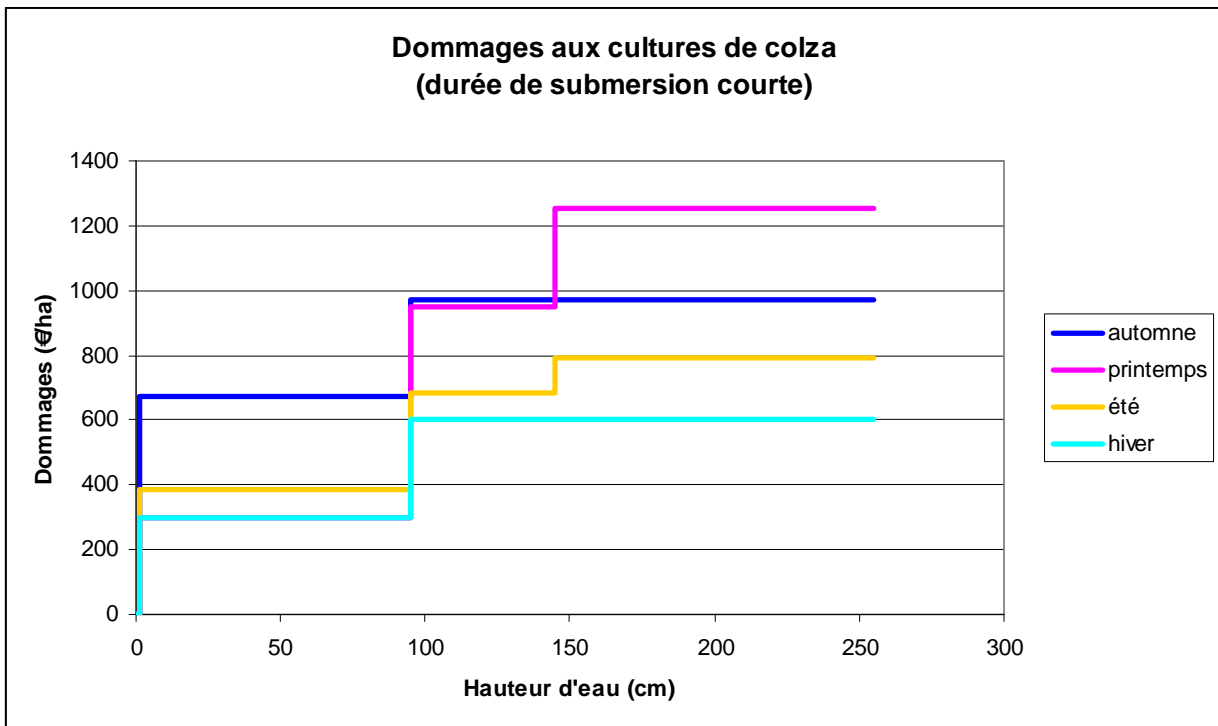


M3

Courbes de dommages

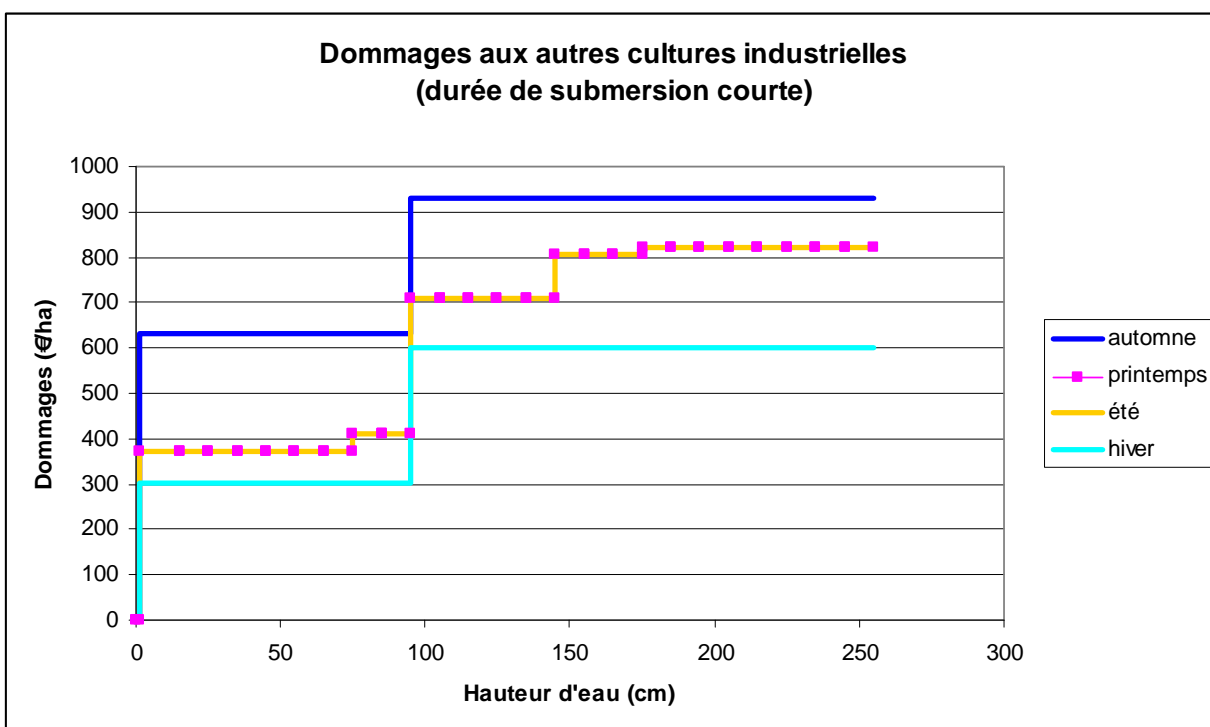
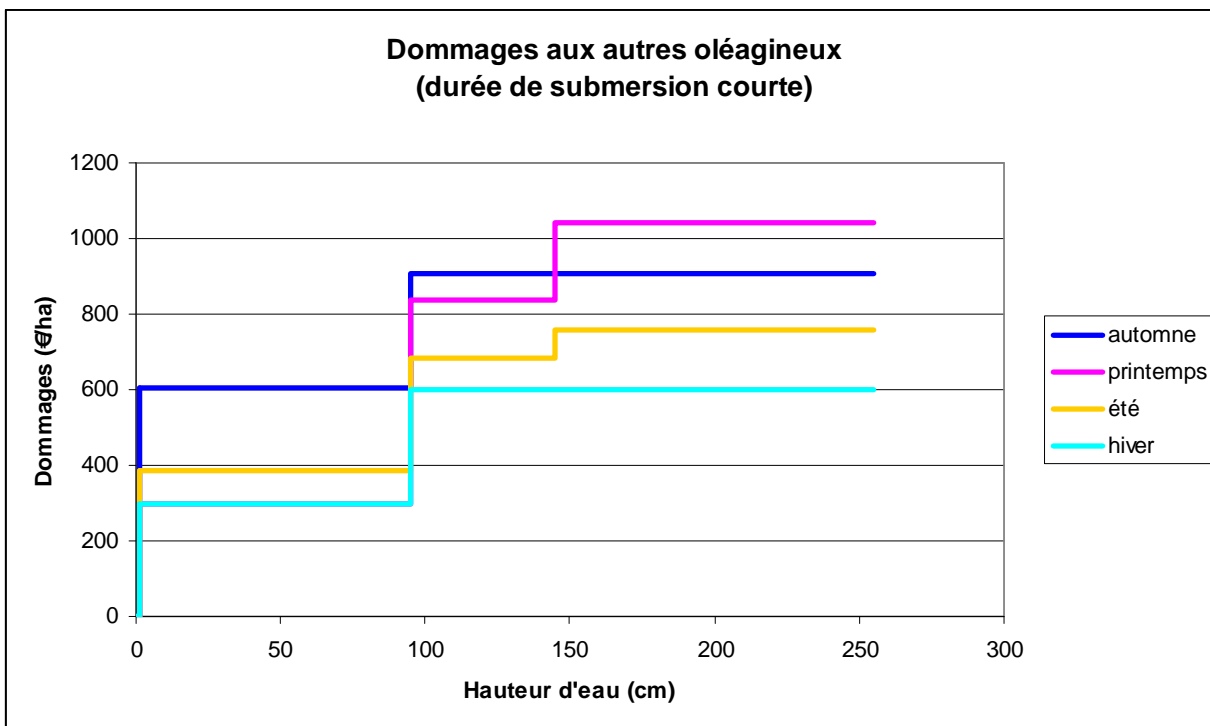


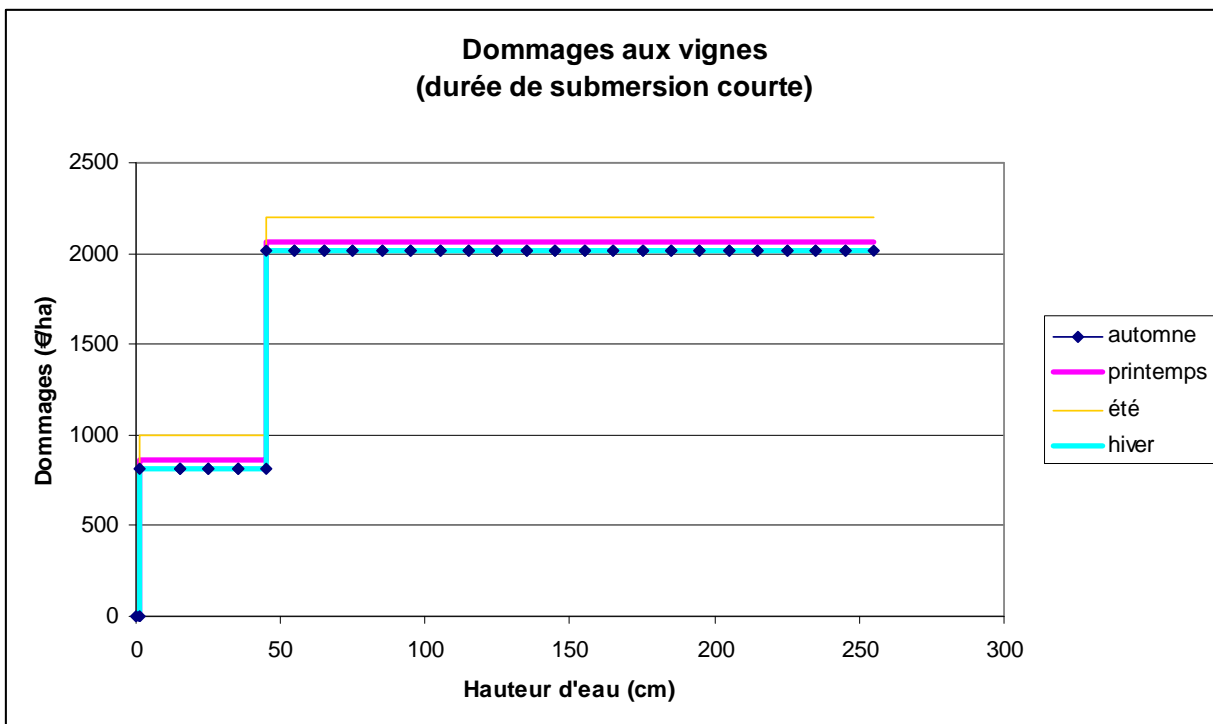
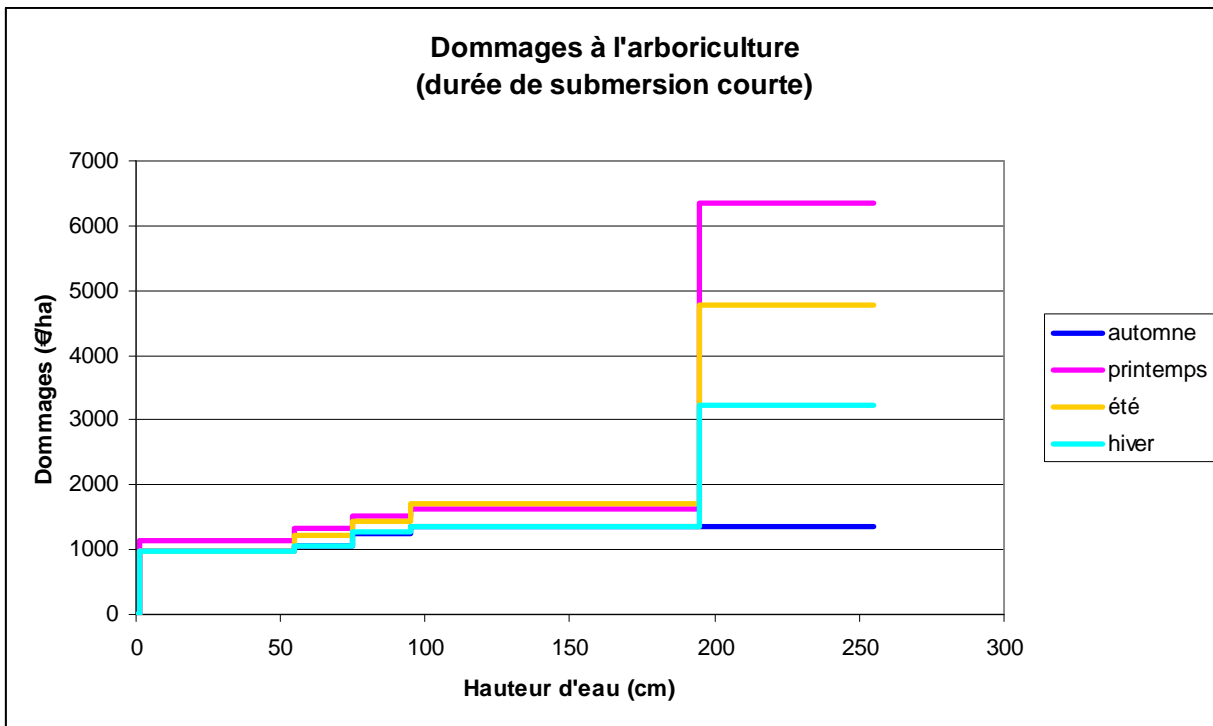




M3

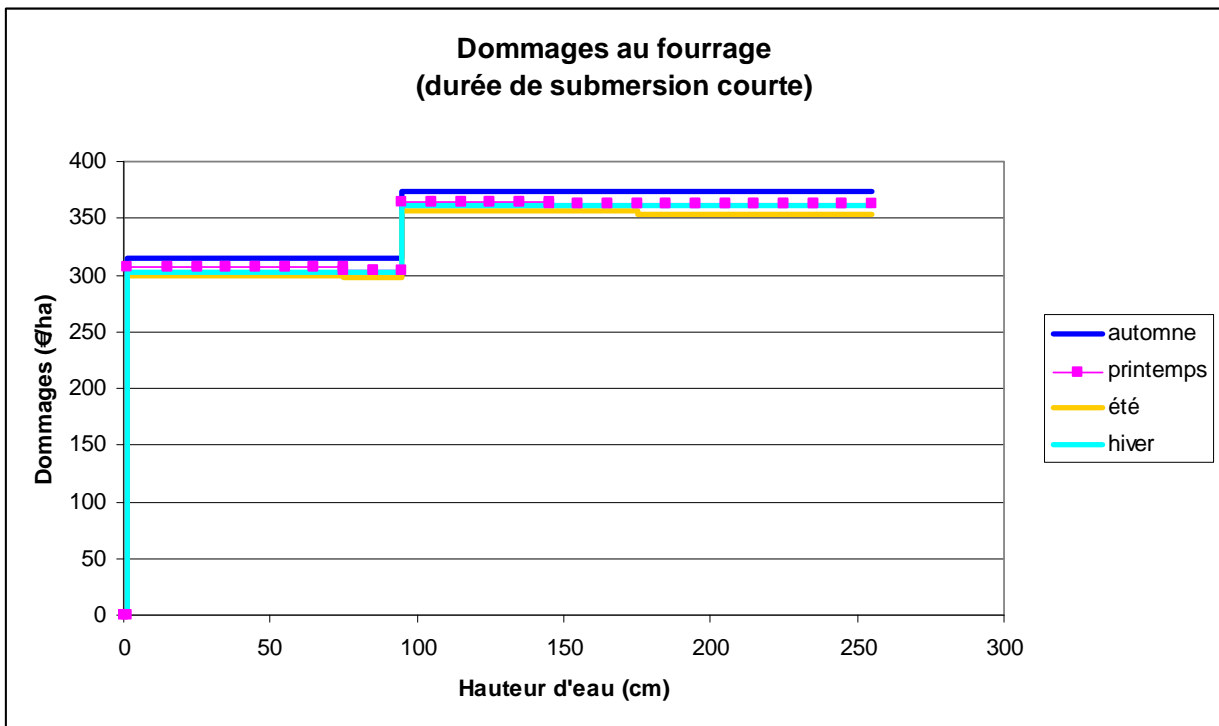
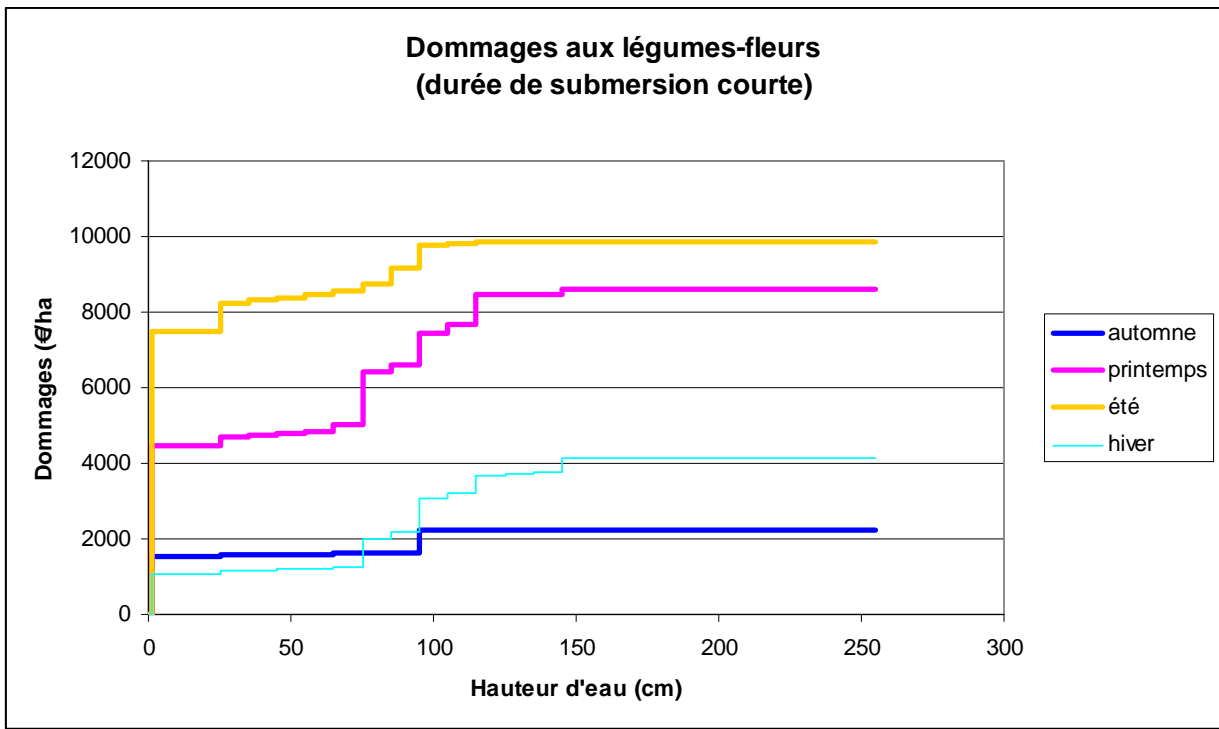
Courbes de dommages

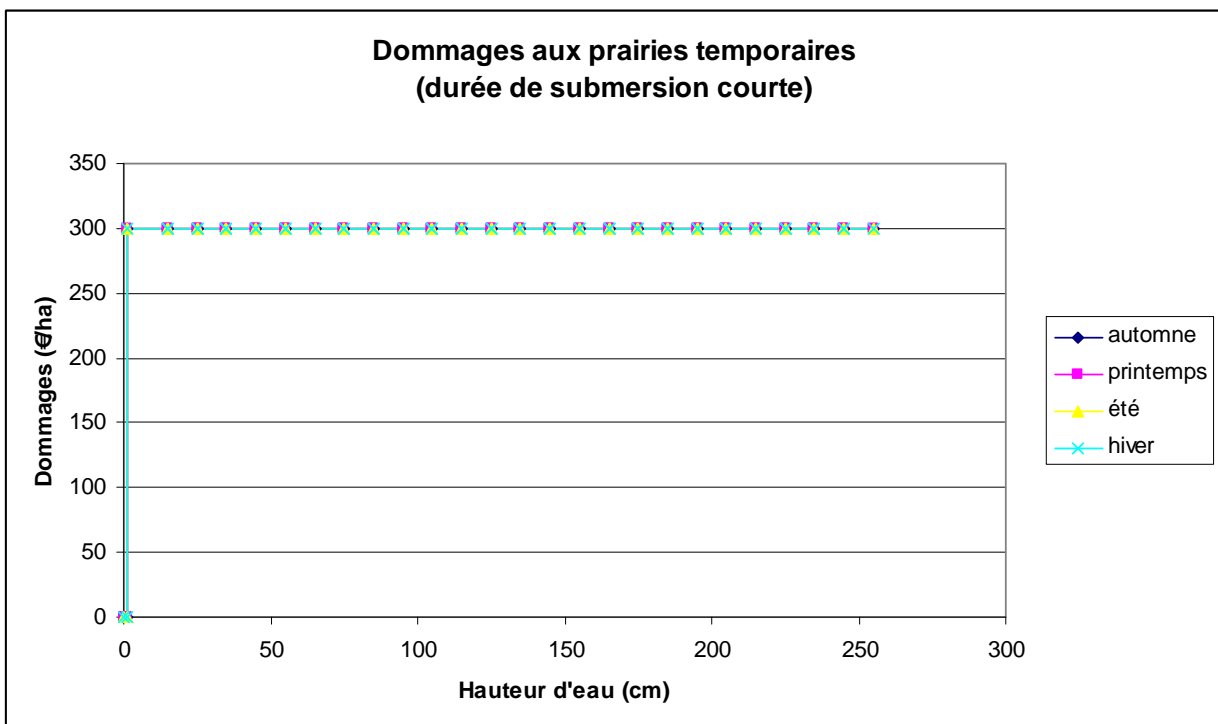
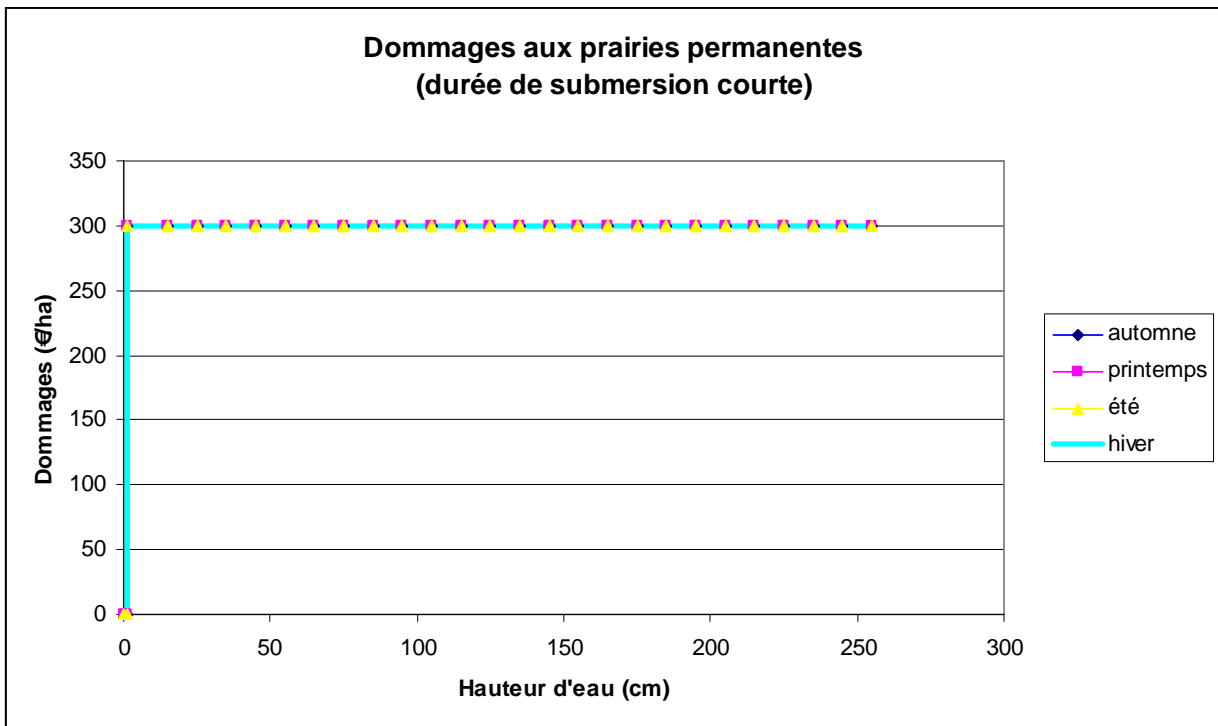




M3

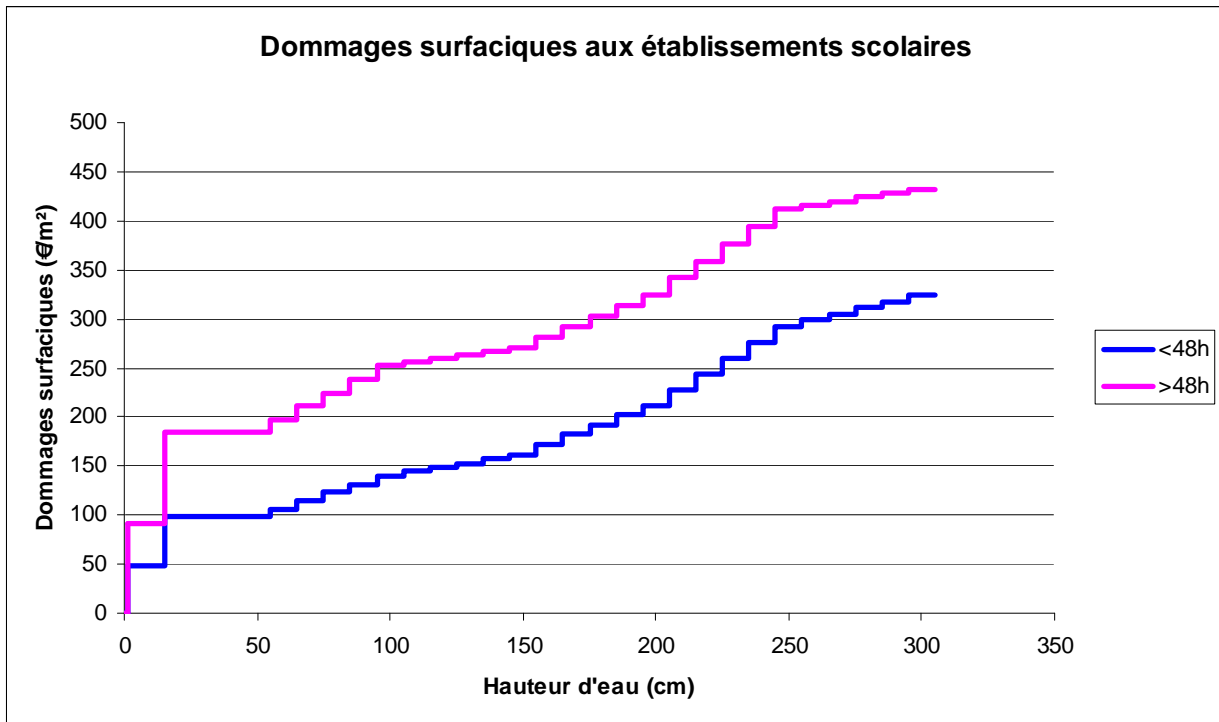
Courbes de dommages





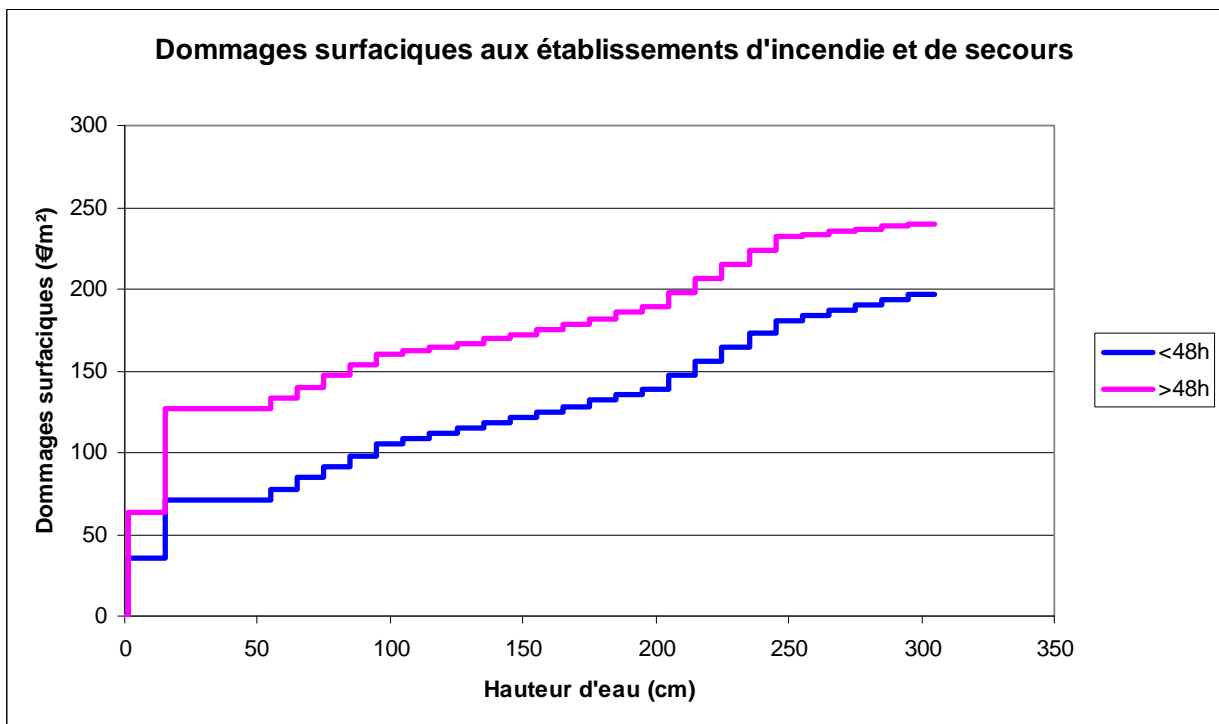
M3

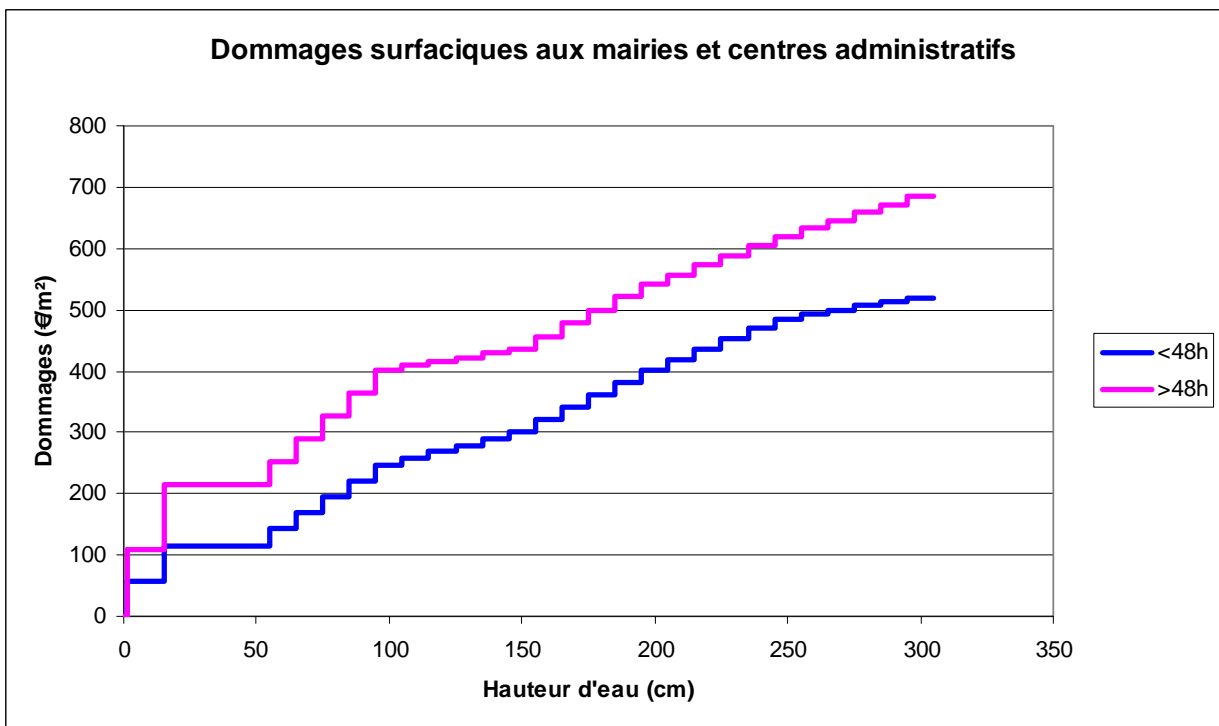
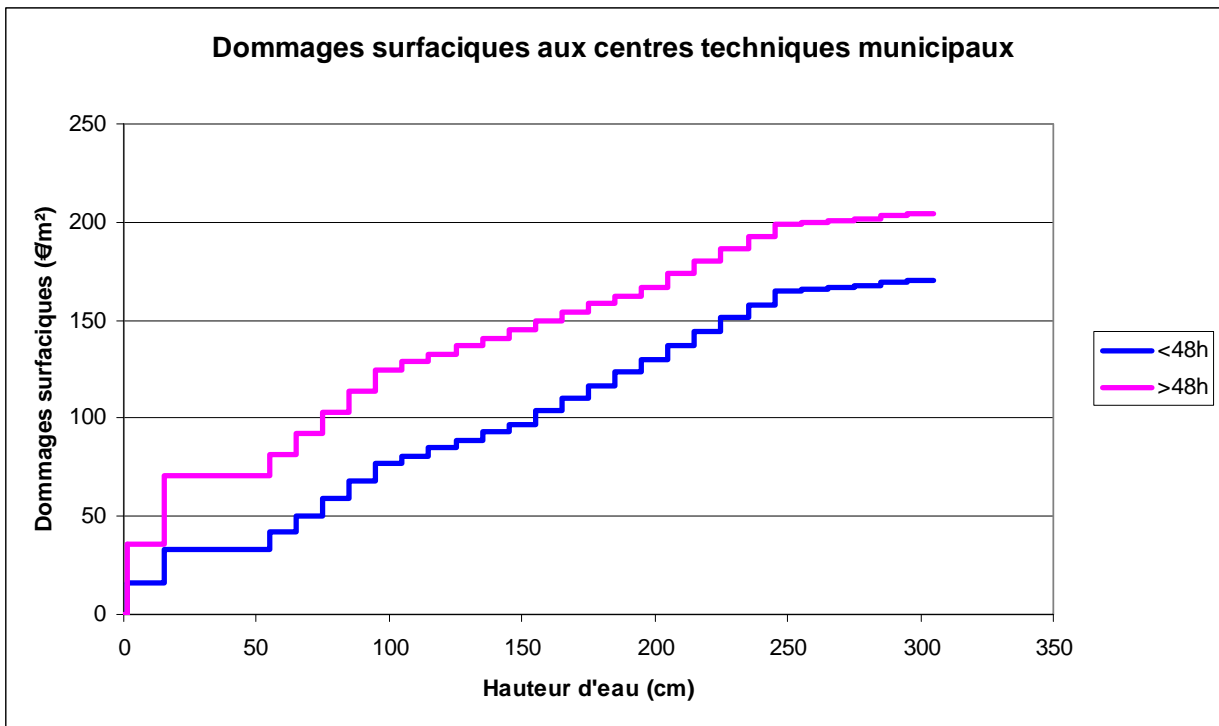
Courbes de dommages

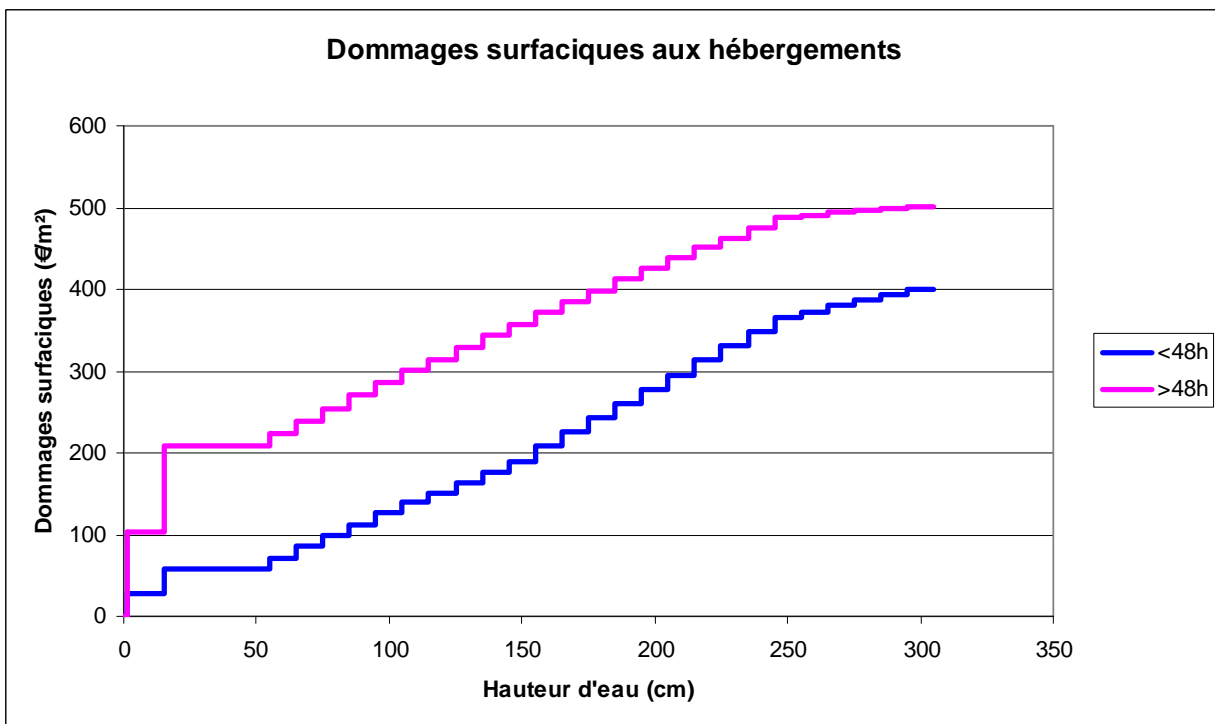
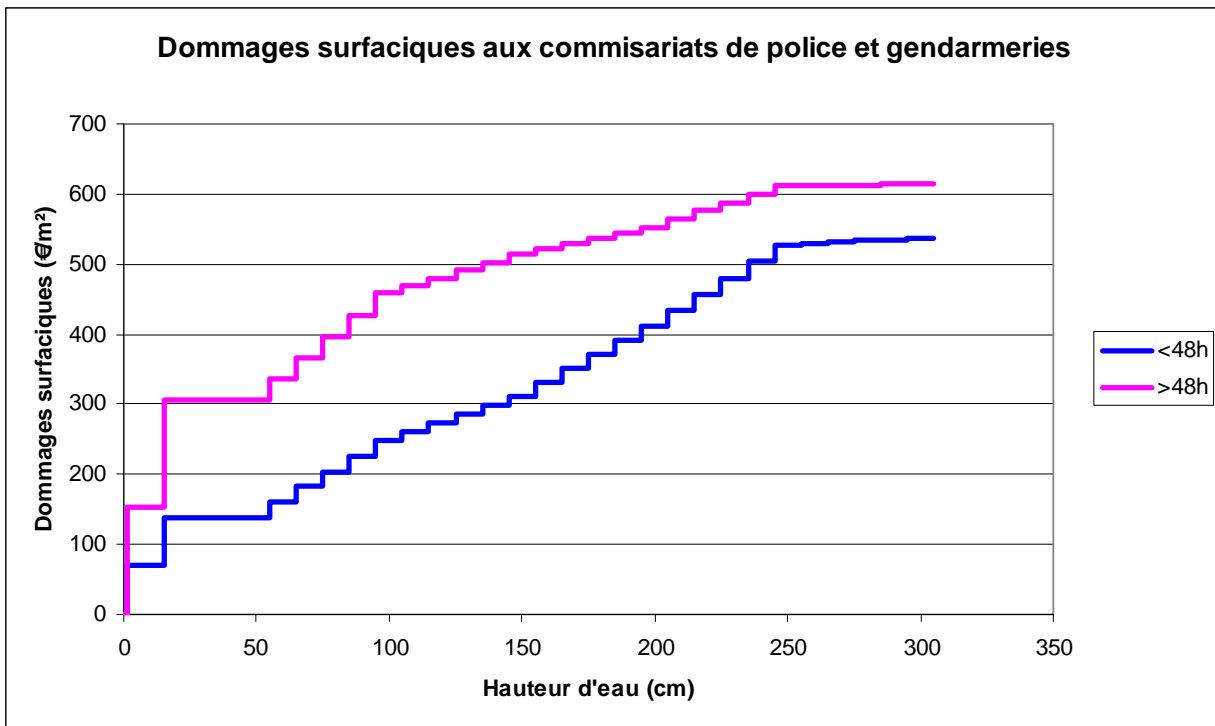
Indicateur M4 : dommages aux établissements publics**Fonctions de dommages totaux (immobilier + mobilier)**Dommages en €2011/m²

M4

Courbes de dommages







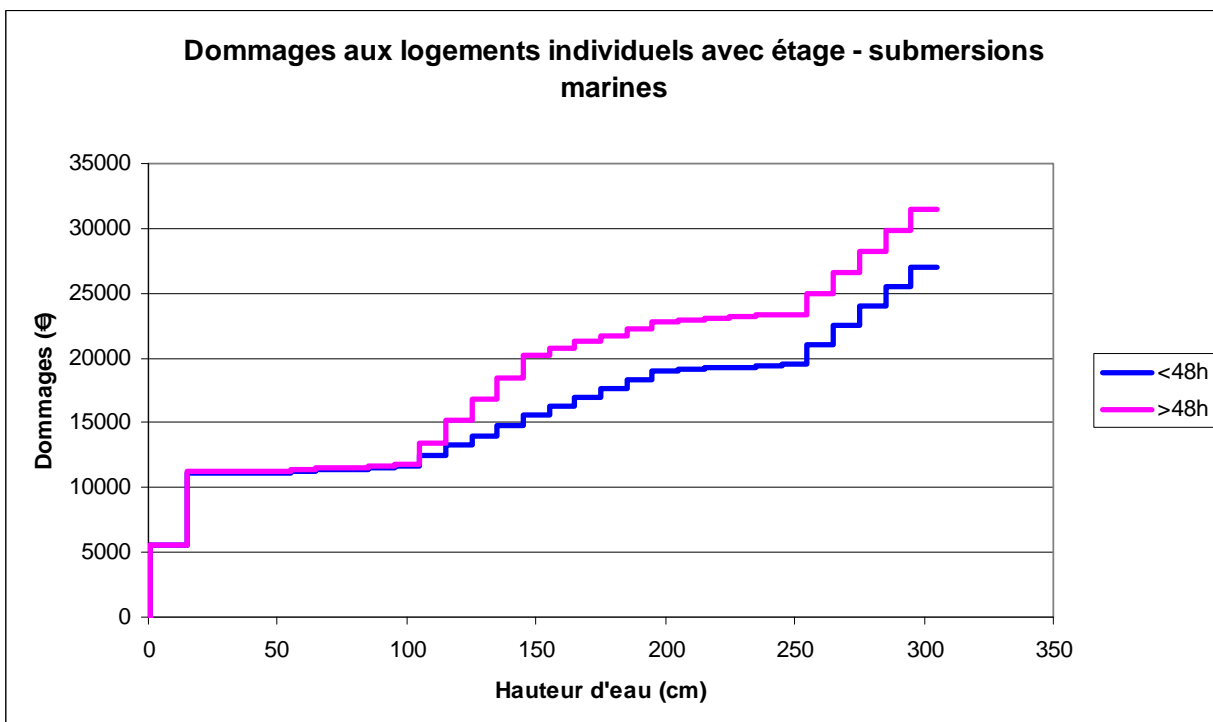
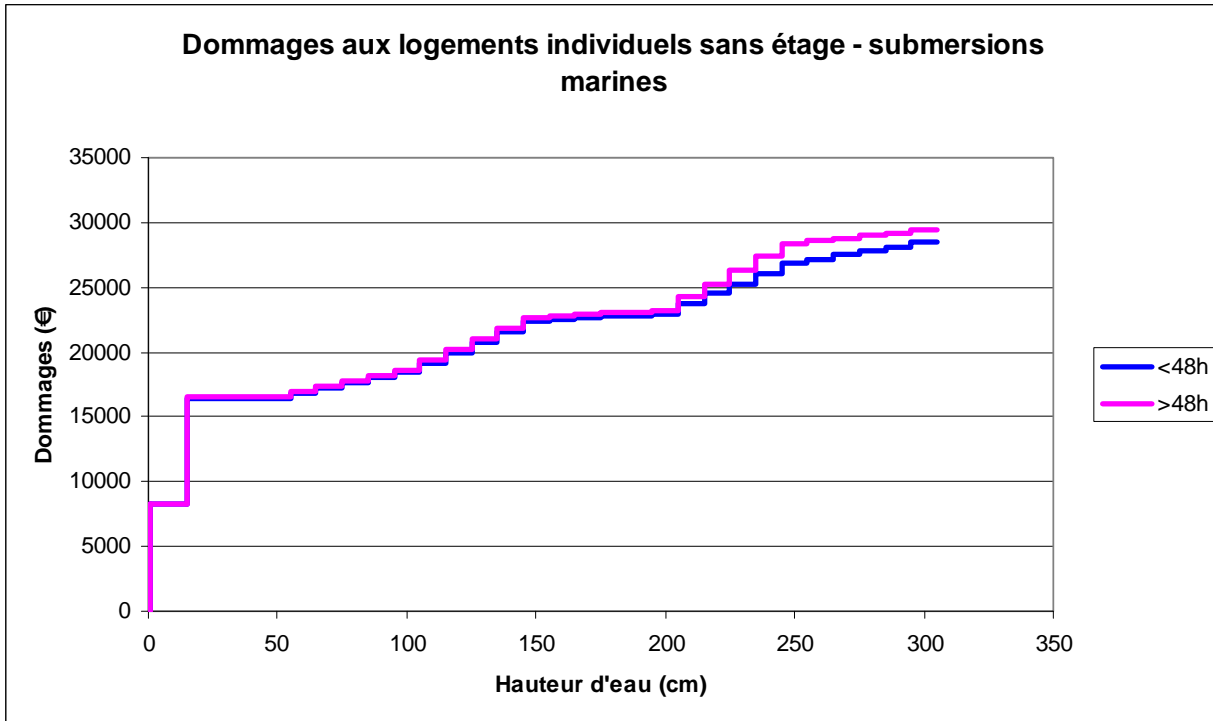
M4

Courbes de dommages

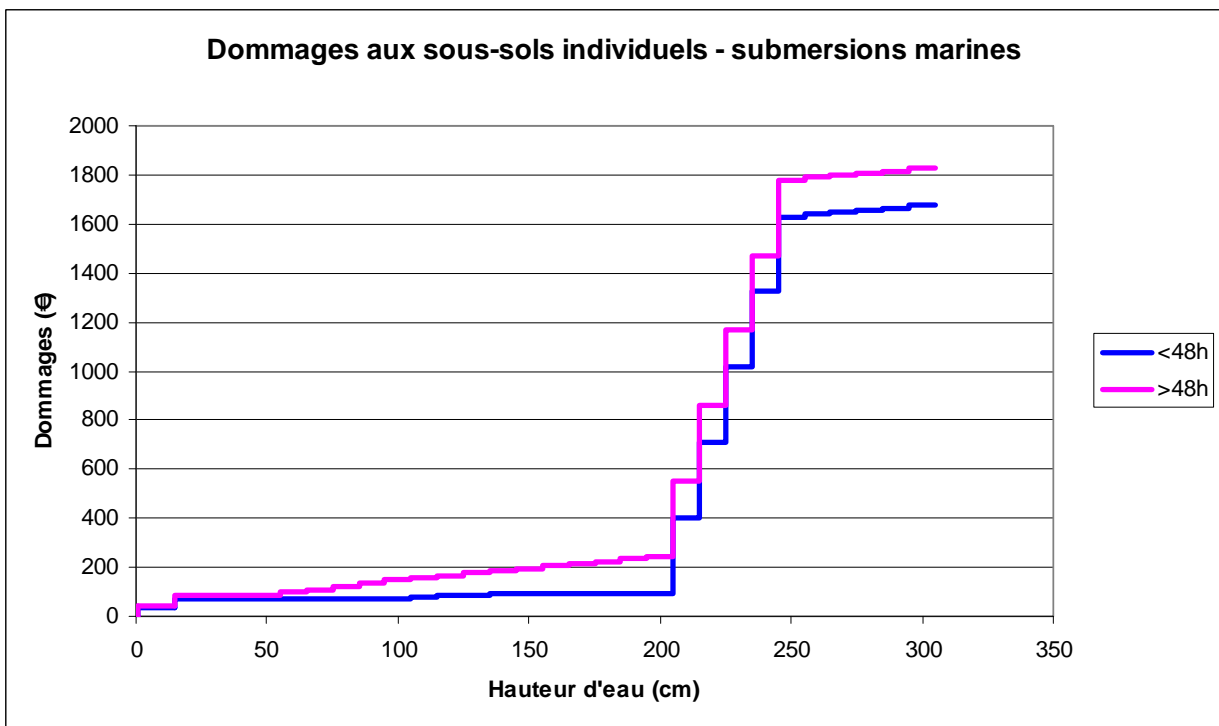
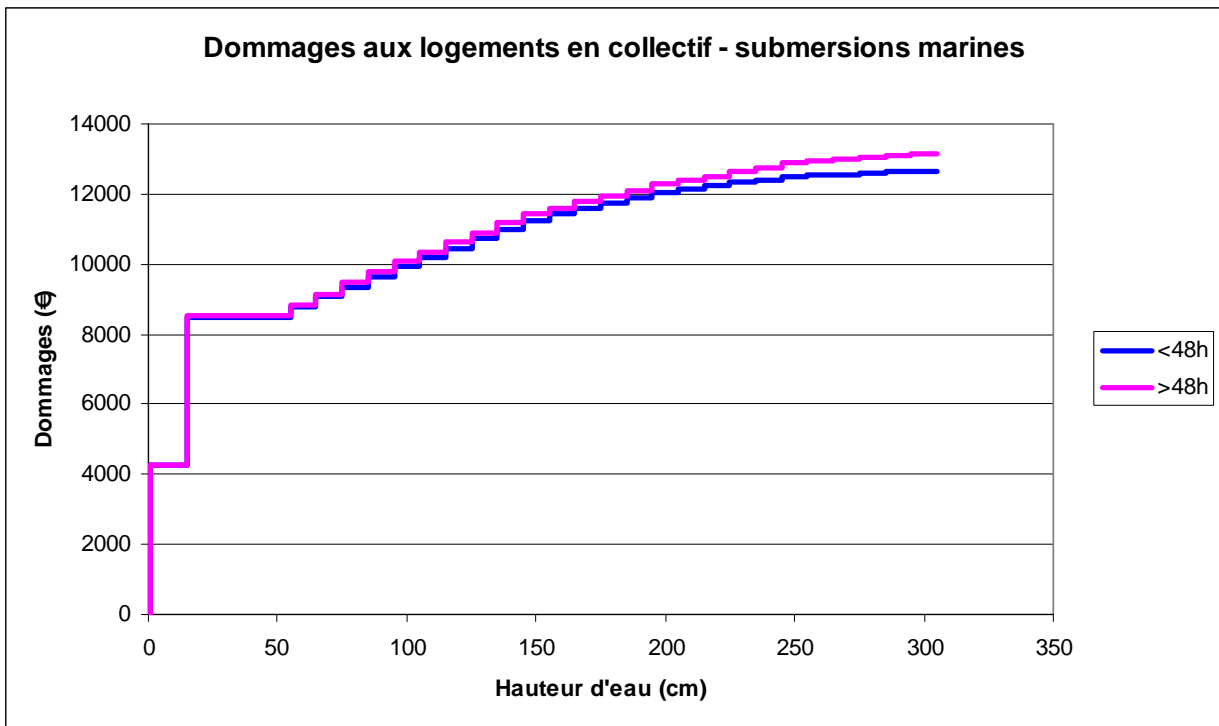
Cas des submersions marines : fonctions de dommages aux logements

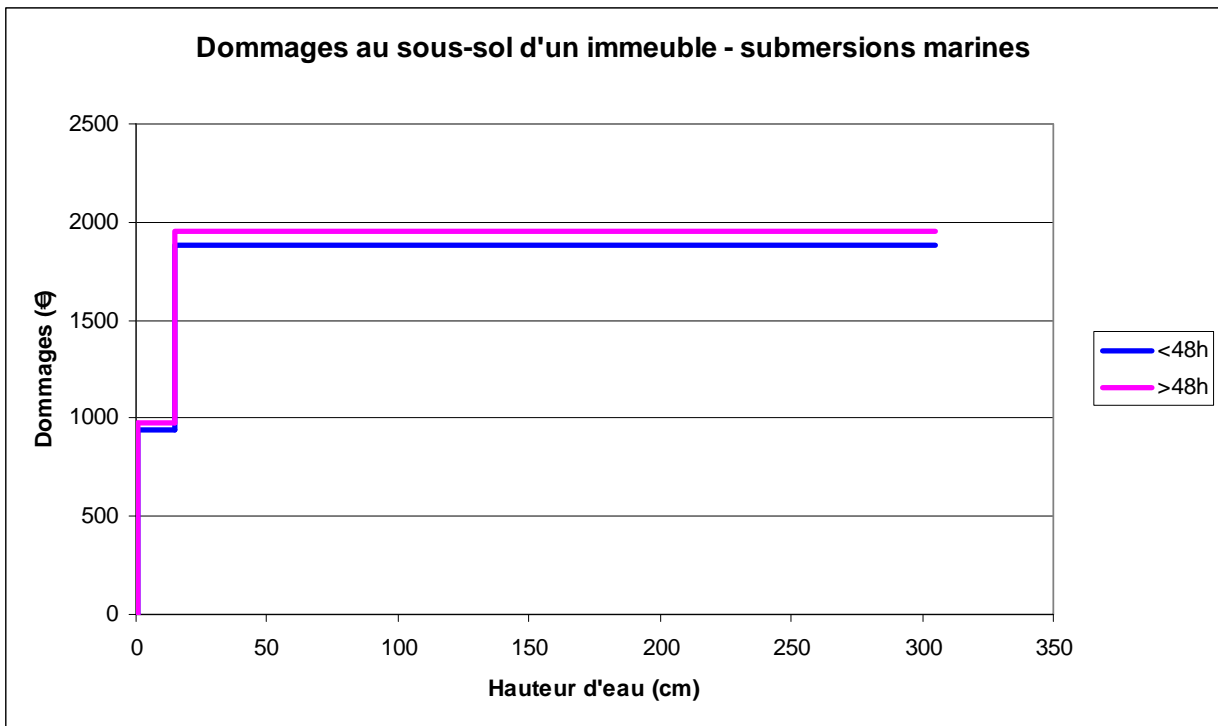
Fonctions de dommages moyennés à l'entité de bien

Dommmages en €2011/ logement.



Courbes de dommages

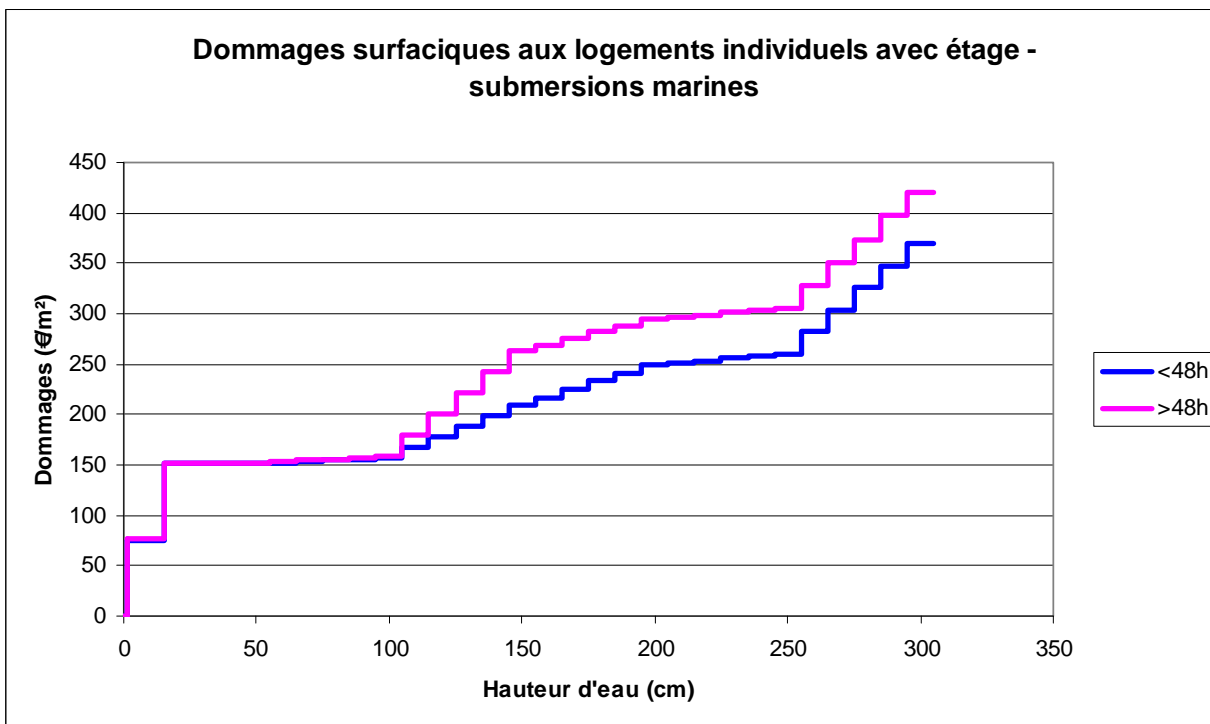
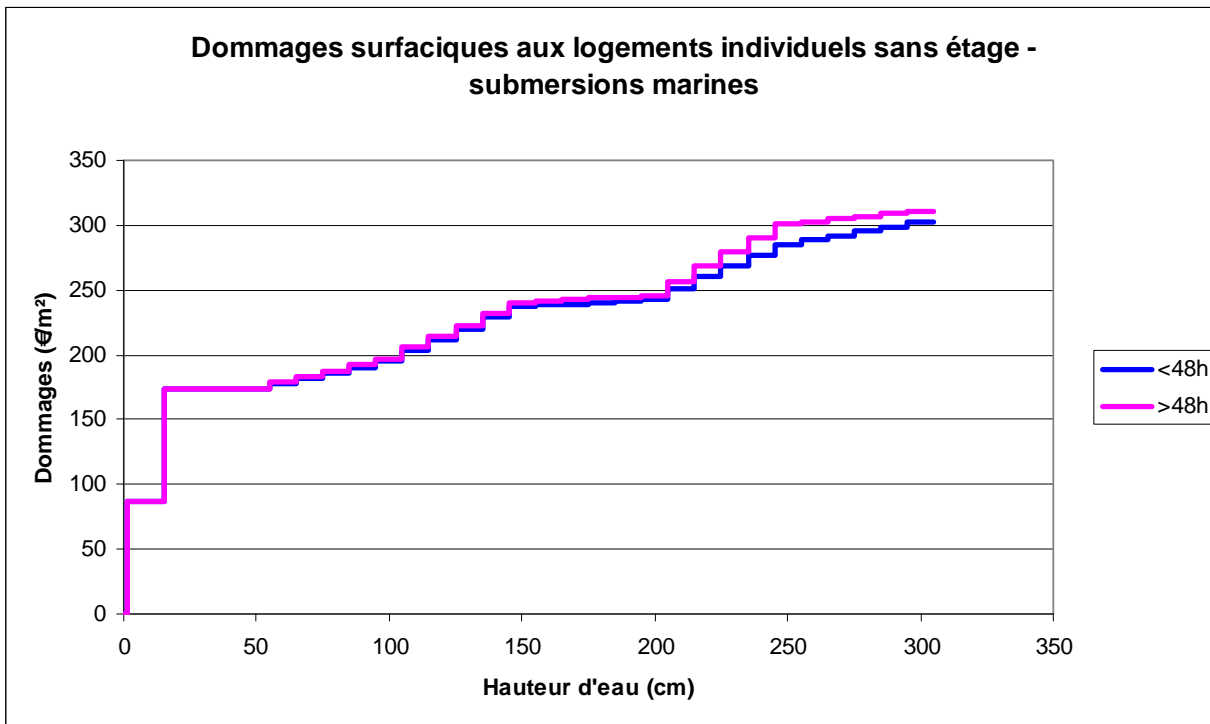


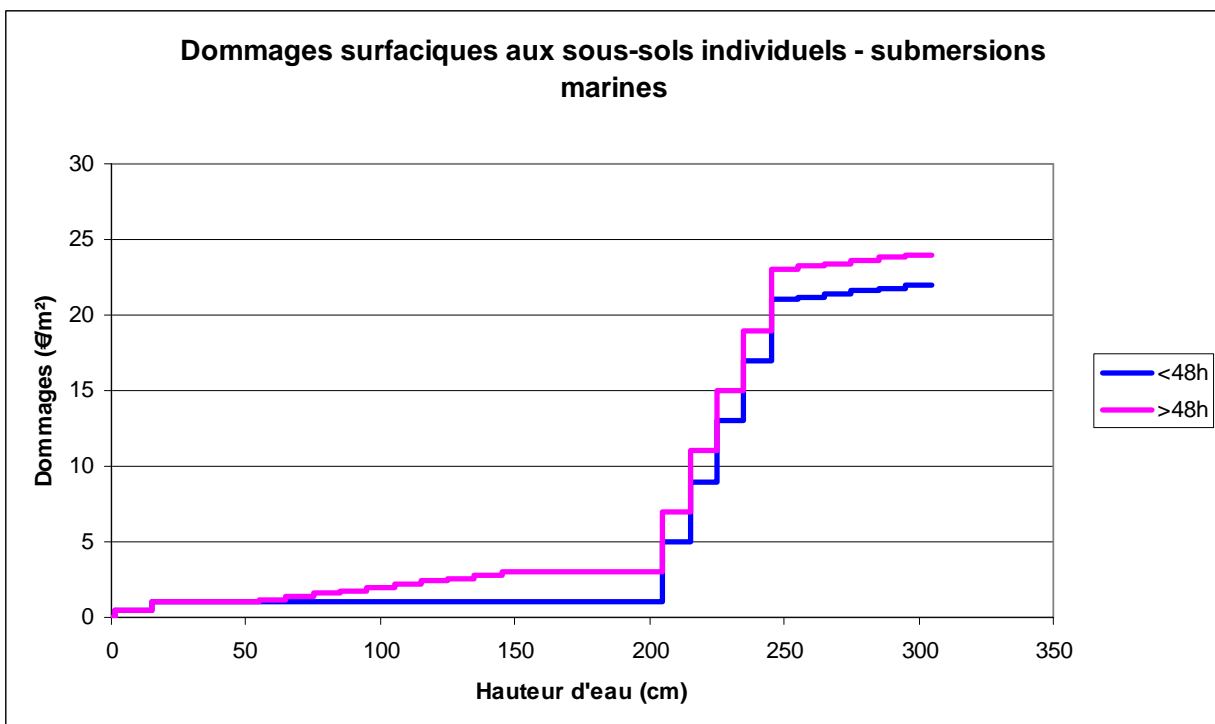
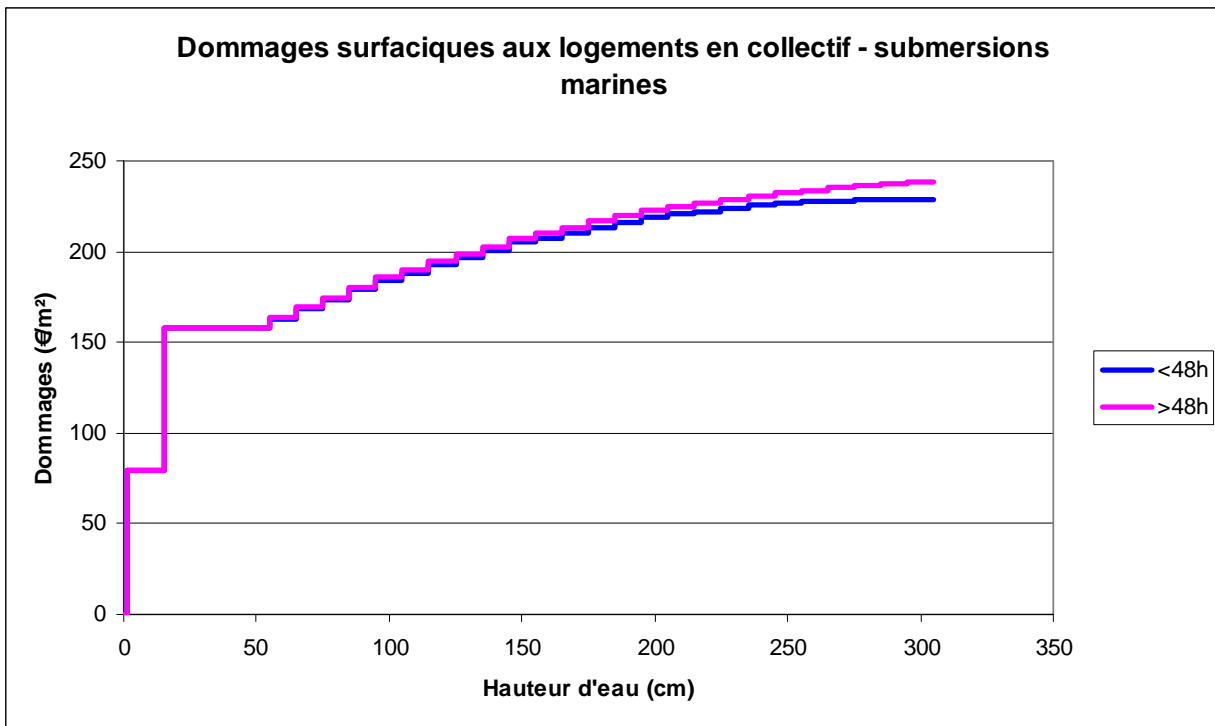


Courbes de dommmages

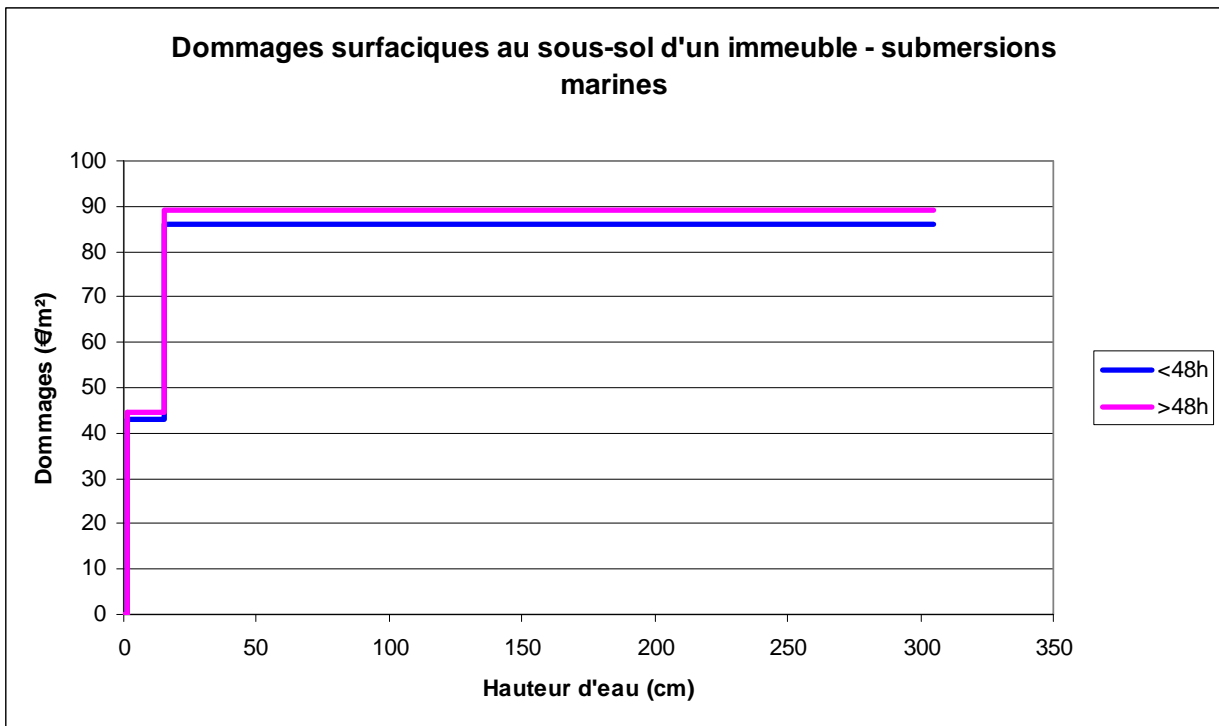
Fonctions de dommages moyennés surfaciques

Dommmages en €2011/ m².

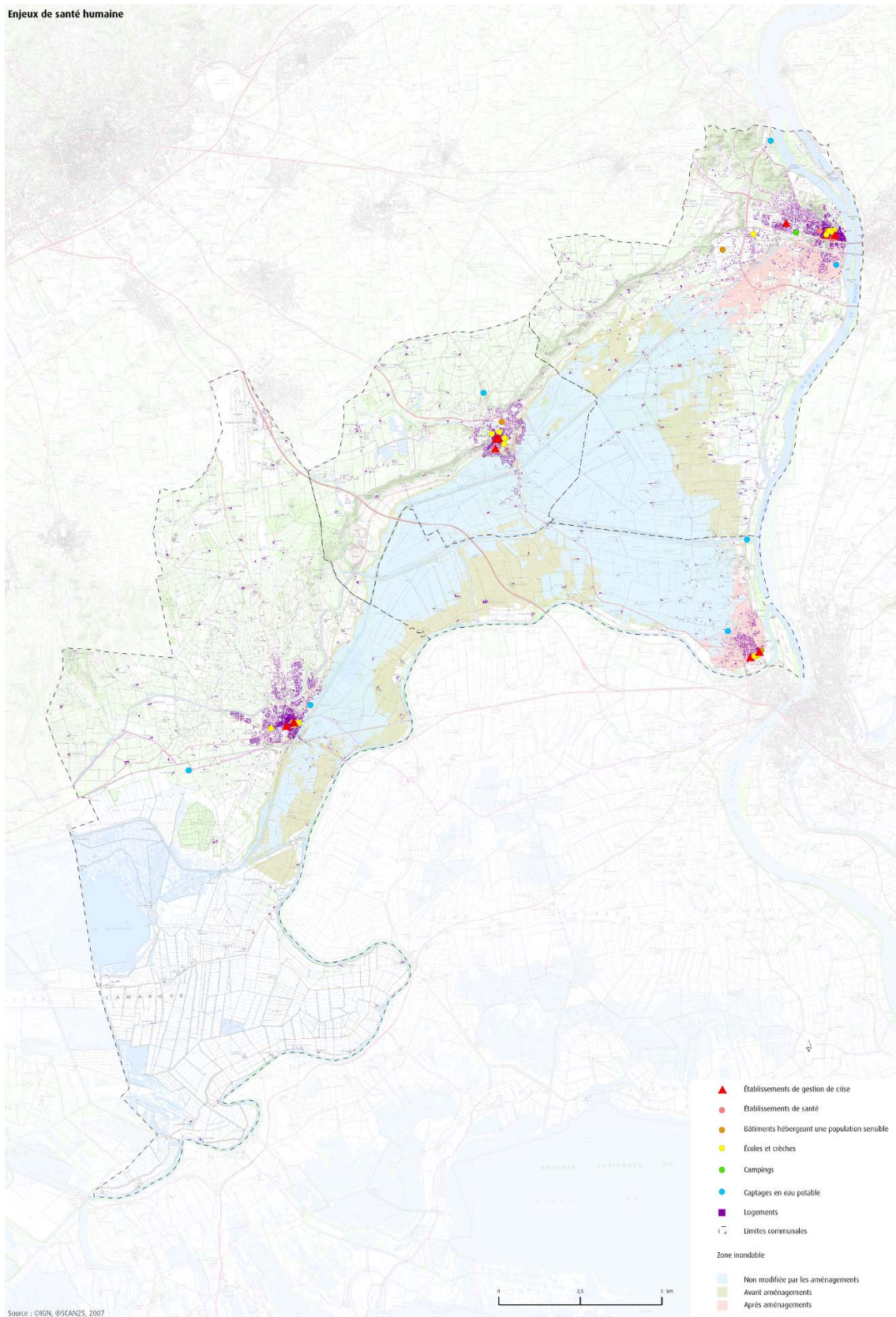




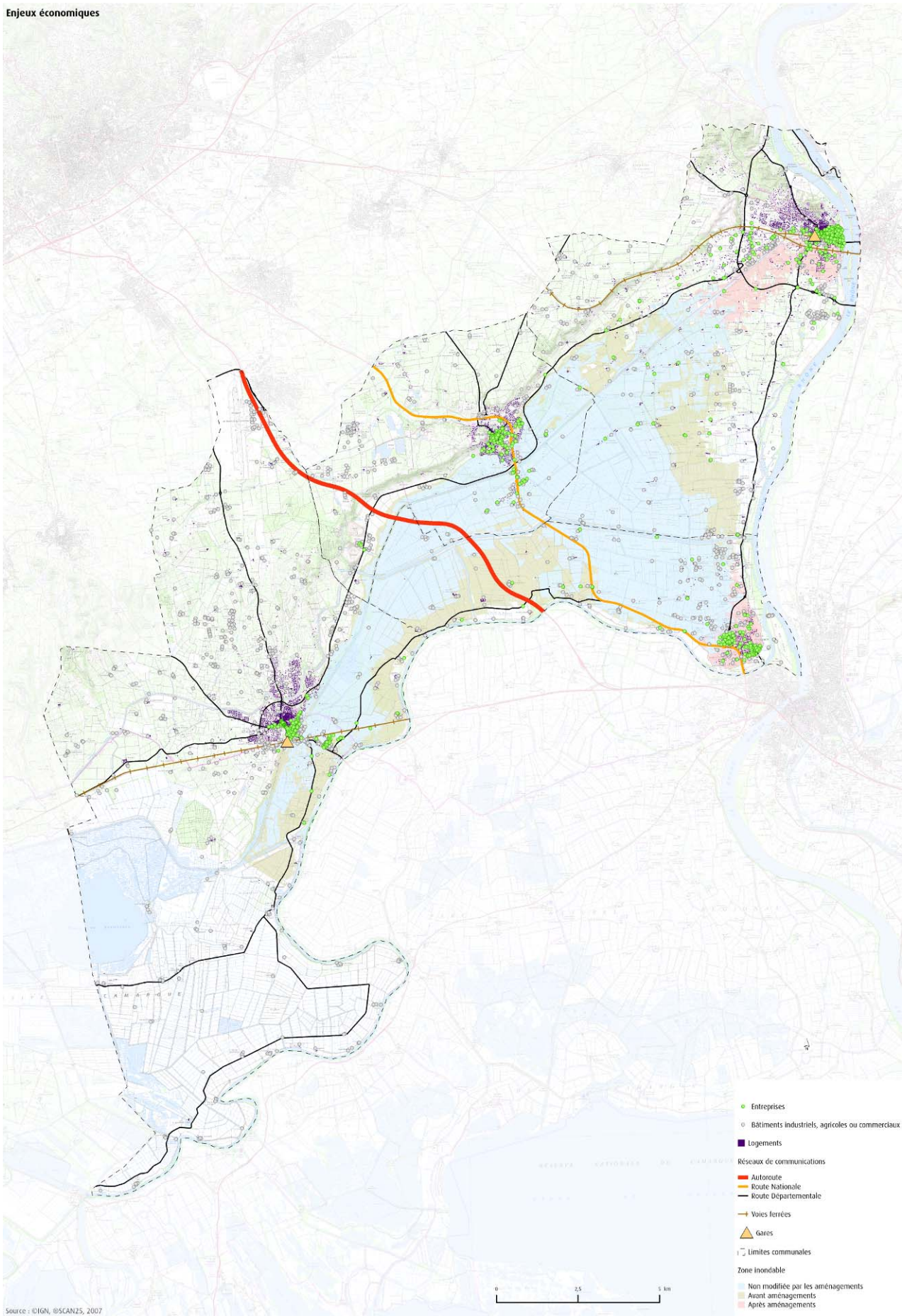
Courbes de dommages



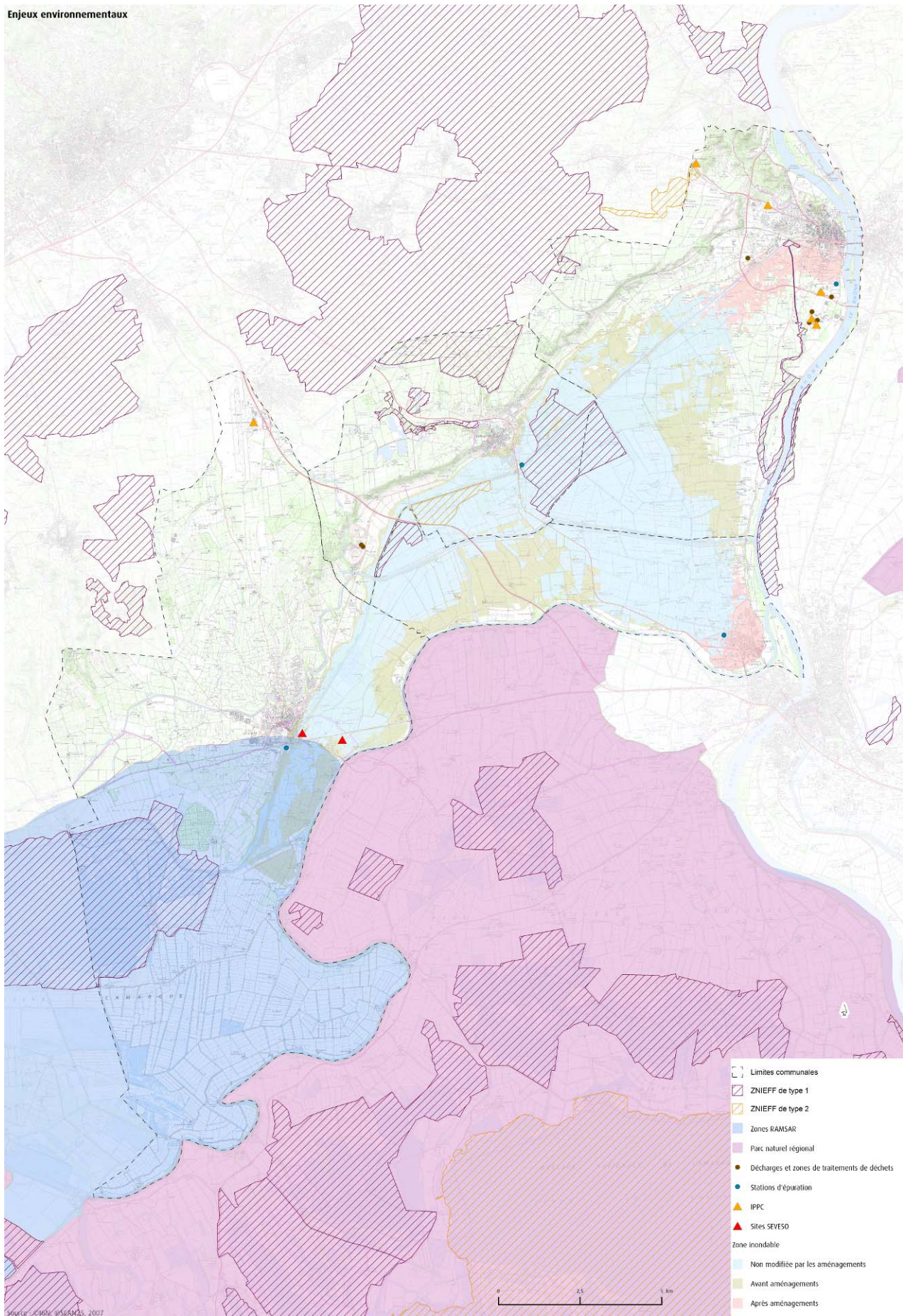
3. Représentation cartographique des enjeux



Enjeux économiques

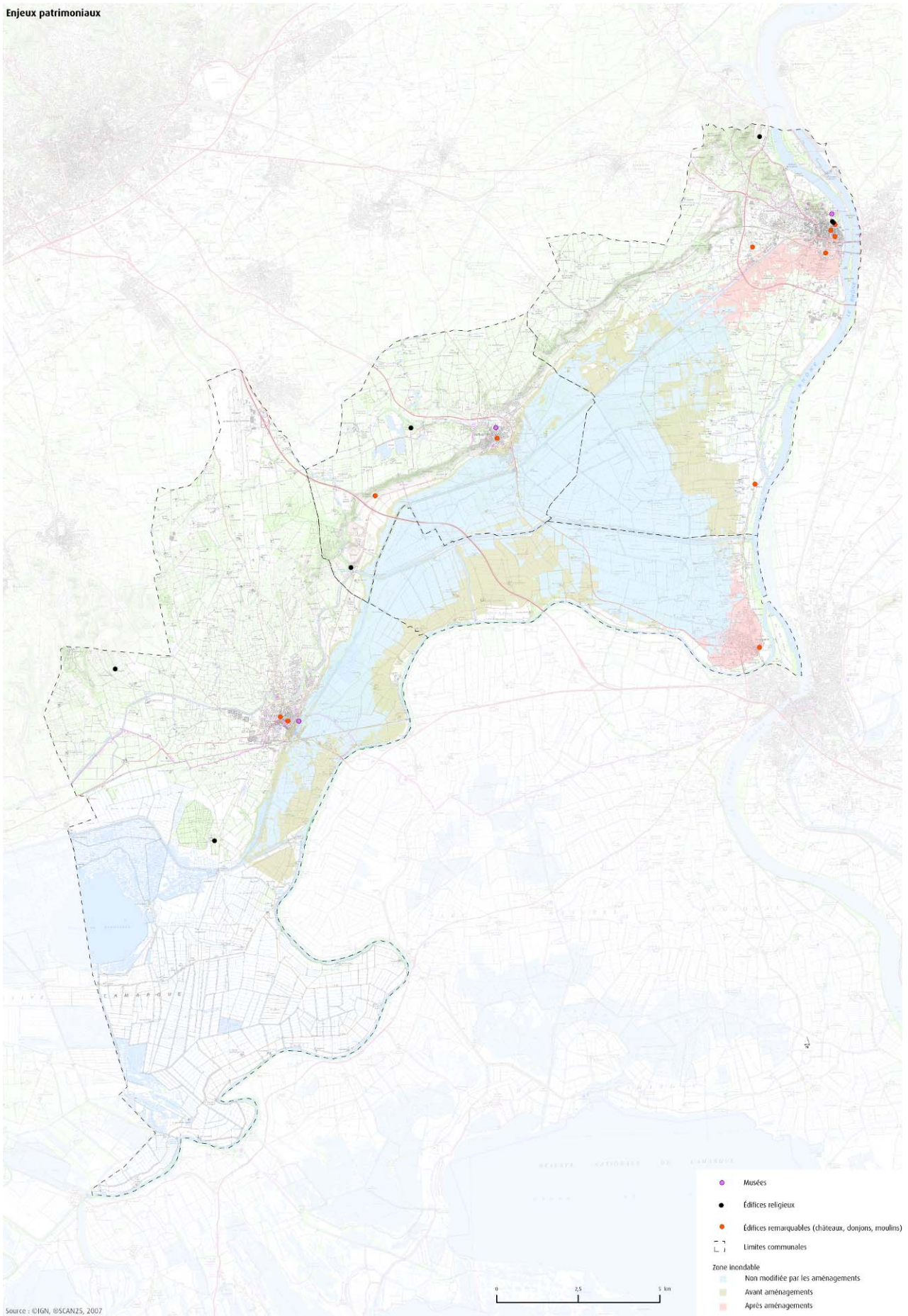


Enjeux environnementaux



Source : SISE, 2005-2007

Enjeux patrimoniaux



Commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Service de l'observation et des statistiques

Tour Voltaire

92055 La Défense cedex

Tél : 01.40.81.21.22

Retrouver cette publication sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/developpement-durable/>



Commissariat général au développement durable
Service de l'économie, de l'évaluation et de
l'intégration du développement durable
Service de l'observation et des statistiques
Tour Voltaire
92055 La Défense Cedex

Dépôt légal : Juillet 2014
ISSN : 2102-474X
ISBN : 978-2-11-128740-2